

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Брянский государственный
аграрный университет»

Кафедра философии, истории и педагогики

Шустов А.Ф.

**Материалы к лекционному курсу
«Философские проблемы науки и техники»**

Учебно-методическое пособие
для магистров по направления подготовки

**13.04. 02. Энергетика и электротехника
20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Брянская область 2016

УДК 1:001.1 (07)

ББК 87:72

Ш 97

Шустов, А. Ф. **Философские проблемы науки и техники. Материалы к лекционному курсу: учебно-методическое пособие / А. Ф. Шустов.** – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. – 96 с.

Составил Шустов А.Ф. – доктор философских наук, профессор кафедры философии, истории и педагогики.

Рецензент: Степанищев А.Ф. – доктор философских наук, профессор кафедры Философии, истории и социологии Брянского государственного технического университета

Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом экономического факультета, протокол № 5 от 18 февраля 2016 года.

© Шустов, А.Ф., 2016

© Брянский ГАУ, 2016

Содержание

Введение	4
Тема 1: Многообразие знания. Научное и вненаучное знание	7
Тема 2: Зарождение научного знания и специфика его философского осмысления	19
Тема 3: Развитие научной методологии в философии Нового Времени	36
Тема 4: Структура научного знания	44
Тема 5: Методы научного познания	57
Тема 6: Основные черты и специфика технической деятельности	69
Список литературы	94

Введение

Курс представляет собой введение в проблематику философии науки и философии техники. Дисциплина является интегрированной, возникшей на стыке истории и философии науки, техники, общества и человека. Она отвечает на вопросы: что такое наука, в чем состоит специфика научного знания и как развивается наука, что такое техническая реальность, в чем состоит специфика технического знания и как осуществляется технический прогресс. Философия науки и техники изучает науку как познавательную деятельность, а технику – как фактор познавательной и практической деятельности. Философия науки и техники развивается вместе с самой наукой и техникой, активно влияя на процесс научно-технического прогресса, его интерпретацию и включение в культуру.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- сформировать представление о развитии науки и техники как историко-культурного феномена;
- обобщить и структурно представить информацию о достижениях человеческой мысли в разные периоды истории развития науки и техники;
- дать общее представление об основных методологических концепциях современной науки и техники;
- показать взаимосвязь научного и технического развития с биологической, культурной и когнитивной эволюциями;
- дать представление о современной научной картине мира в режиме диалога с другими сферами культуры: религией, философией, этикой.
- показать взаимосвязь и взаимообусловленность проблем и задач, решаемых специалистами по различным

дисциплинам с целями развития человека, общества, техники, культуры, цивилизации.

- особое внимание уделить проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Блок ОПОП ВО: Б1.Б.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

-владение понятийным аппаратом гуманитарного знания;

-владение простыми формами абстрактного мышления, логического анализа и сравнения;

-начальный уровень теоретического миропонимания;

-владение основами духовной культуры предшествующих поколений.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Философия, культурология социология, политология, психология и педагогика, спецкурсы с философским содержанием, а также ряд теоретических дисциплин, изучаемых в рамках специального блока знаний.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1. Знать:

- определение науки и научной рациональности, отличия науки от других сфер культуры;
- системную периодизацию истории науки и техники, основные направления развития важнейших отраслей и проблем науки и техники, интеллектуальные революции в науке и технике;
- методологические концепции развития науки и техники ;
- общие закономерности современной науки и техники; трудности и парадоксы науки;
- социально-культурные и экологические последствия развития науки и на ее основе технологий , принципы экологической философии;
- определения понятия информации и информационного общества;

3.2. Уметь:

- аналитически представлять важнейшие события в истории науки и техники;
- грамотно обсуждать социально-гуманитарные проблемы науки как составной части культуры;
- дать квалифицированную оценку соотношения научно-рационального и альтернативного знания в различных культурно-исторических условиях;
- грамотно комментировать содержание основополагающих концепций науки и техники;

3.3. Владеть:

- принципами методологии системного подхода в науке и технике, основными понятиями синергетики, принципами творчества в науке и технике, формы научных дискуссий;
- навыками самостоятельно ставить проблемные вопросы по курсу, вести аналитическое исследование методологических и социально-гуманитарных проблем

Тема 1: Многообразие знания. Научное и вненаучное знание

1. Донаучные способы познания мира.
2. Специфика научного знания.
3. Концепции взаимосвязи философии и науки.

1. Донаучные способы познания мира

Опыт. Первой формой познания человеком мира выступает опытное познание. Для того чтобы опыт состоялся необходимо появление разумных форм сознания и вся деятельность сознания направляется на познание и преобразование мира вне его. Структурно данный способ познания можно записать следующим образом: Сознание, предмет и взаимодействие между ними.

Предметом в опыте выступает все многообразие материальной и духовной жизни, представленное в виде единичности или совокупности единичностей.

Что вызывает опыт к существованию?

1. Внешняя необходимость
2. Внутренняя необходимость
3. Случайность.

Опыт имеет две формы: теоретическую и практическую. В практической форме опыта предмет непосредственно воздействует на органы чувств человека. В теоретической форме опыта воздействие предмета опосредовано различными категориями и понятиями.

Форма связи сознания и предмета в опыте называется деятельностью.

Деятельность это некоторая активность, система по-

ступков, которая не передается в генном механизме человека, а приобретается им в процессе социализации.

Структура деятельности: субъект деятельности, способ деятельности и продукт деятельности. Центральным звеном данной структуры выступает субъект деятельности. Его мы будем рассматривать через призму сущностных сил человека.

Сущностные силы человека это система небиологических потребностей, которая возвышает человека над уровнем животного и делает его собственно человеком.

Выдели эти сущностные силы:

1. Потребность в умениях и навыках практической деятельности.
2. Потребность в знаниях.
3. Потребность в духовных ценностях
4. Потребность в другом человеке
5. Потребность в воображаемой жизни.

Опыт как способ познания имеет ряд ограничений:

1. Опыт ограничен знаниями субъекта деятельности и его техническими возможностями.
2. В опыте всегда предстает часть реальности, исследуя которую мы выносим знание обо всей реальности, что не всегда соответствует данной реальности.
3. При познании сложных систем мы разбиваем их на предметы различных наук, абстрактное суммирование полученных знаний не всегда дает целостное представление о системе.

Искусство. Вслед за опытом выступает искусство как способ познания. Искусство можно назвать даже первой формой собственно духовного освоения мира, так как искусство не связано с биологическим выживанием человека. Структурно данный способ познания можно запи-

сать следующим образом: Сознание, художественный образ и отношения между ними. Форма связи сознания и художественного образа осуществляется посредством представления. Отсюда следуют сильная и слабая стороны искусства. Сильная сторона искусства выражается в том, что оно общедоступно, а слабая сторона искусства проявляется в том, что для его наиболее адекватного понимания необходимо развитое самосознание.

Формой существования искусства выступает художественный образ. Его мы будем характеризовать как конкретно - всеобщее. Т.е. По форме художественный образ воспринимается органами чувств, а его содержание выражает всеобщую природу.

Художественный образ существует, как правило, в единственном экземпляре. Поскольку в нем автор определяет свой духовный и интеллектуальный мир, который в каждый момент его жизни уникален и неповторим.

Религиозный способ познания. Вслед за искусством выступает религиозный способ познания. Структурно данный способ познания можно записать следующим образом: Сознание, религиозный образ и отношения между ними. Форма связи сознания и религиозного образа в религии осуществляется посредством представления. Так как представление выступает неотъемлемым атрибутом сознания, то религию как способ духовного освоения мира нельзя запретить внешним образом. Религиозный образ всегда существует по ту сторону бытия человека и весь в религии это попытка преодоления границы между человеком и Богом. Для характеристики религиозного образа обычно используются чувственные характеристики, но в предельно общей форме, например, всемогущество, всемудрость, всеблагость и т.д.

В религиозном способе познания впервые достигается всеобщее единство мира, которое выражено в идеи Бога.

2. Специфика научного знания.

Наука творческая деятельность по получению нового знания и результат этой деятельности: совокупность знаний, приведенная в целостную систему на основе определенных принципов.

Как и другие формы познания, наука есть социокультурная деятельность, а не только чистое знание. Основными сторонами бытия науки выступают:

1. Сложный процесс получения нового знания.
2. Результат этого процесса, то есть объединение полученных знаний в целостную, развивающуюся систему.
3. Социальный институт со своей инфраструктурой: различные научные учреждения, этос, нравственность науки, профессиональные объединения ученых, финансы, научное оборудование, система научной информации и т.д.
4. Особая область человеческой деятельности и важнейший элемент культуры.

Рассмотрим основные особенности научного познания, или критерии научности.

1. Его основная задача – обнаружение объективных законов действительности (природных, социальных законов самого познания и т.д.)

Отсюда ориентация исследования главным образом на общие, существенные свойства предмета, его необходимые характеристики и выражение их в системе понятий. Если этого нет, то нет и науки, ибо само понятие научности предполагает открытие законов, углубление в сущность изучаемых явлений. Это основной признак науки, основная его особенность.

2. На основе знания законов функционирования и развития исследуемых объектов наука осуществляет предвиде-

ние будущего с целью дальнейшего практического освоения действительности. Нацеленность науки на изучение не только объектов в сегодняшней практике, но и тех, которые могут стать предметом практического освоения в будущем, является отличительной чертой научного познания.

3. Существенным признаком научного познания является его системность, то есть совокупность знаний представленных в систему на основе определенных теоретических принципов. Знания превращаются в научные, когда целенаправленное собирание фактов, их описание и обобщение доводится до уровня их включения в систему понятий, в состав теории.

4. Для науки характерна постоянная методологическая рефлексия. Это означает, что в ней изучение объектов, выявление их специфики, свойств, связей всегда сопровождается осознанием методов и приемов, посредством которых исследуются данные объекты.

5. Высшей целью научного познания является поиск объективной истины., которая постигается преимущественно рациональными средствами познания. Отсюда отличительная черта научного познания – объективность.

6. Научное познание есть сложный процесс производства и воспроизводства новых знаний, образующих целостную систему понятий, теорий, гипотез, законов закреплённых в языке – естественном или искусственном.

Научное знание не просто фиксирует свои элементы в языке, но и непрерывно воспроизводит их на своей собственной основе, формулирует их в соответствии со своими нормами и принципами. Процесс непрерывного самообновления наукой своего концептуального арсенала – важнейший критерий научности.

7. В процессе научного познания применяются специфические материальные средства: приборы, инструменты, и другое научное оборудование.. Кроме того, для науки

в большей мере, чем для других форм познания характерно использование средств и методов познания, в основе которых лежит математическое знание.

8. Научному познанию присущи строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов.

В современной методологии выделяют различные уровни критериев научности, относя к ним, – кроме названных, – такие, как формальная непротиворечивость знания, его опытная проверяемость, воспроизводимость, открытость для критики, свобода от предвзятости, строгость.

3. Основные концепции взаимосвязи философии и науки

За длительную историю существования философии и науки как самостоятельных и во многом различающихся форм познавательной деятельности человека был сформулирован ряд концепций об их взаимоотношении.

Исторически *первой*, прошедшей долгую эволюцию вплоть до 19 века признававшейся большинством философов и ученых, была концепция, которую мы будем называть *метафизическая*. Суть этой концепции может быть сформулирована кратко: «Философия – наука наук», Что означает эта формула?

1. Подчеркивание познавательного приоритета философии по сравнению с конкретными науками.

2. Руководящую роль философии по отношению к частным наукам.

3. Самодостаточность философии по отношению к частнонаучному знанию и зависимость частных наук от философии.

В ходе исторического развития данной концепции можно выделить два этапа. Первый этап со времени зарождения философского и научного знания и до 17 века.

Впервые данная концепция была сформулирована и в достаточной мере обоснована в рамках античной культуры, где частнонаучному знанию отводилась подчиненная роль по отношению к философии. Практически все крупные философы Античности, начиная с Пифагора, Парменида, Платона и Аристотеля, несмотря на существенные различия их философских взглядов, придерживались метафизической концепции.

Более того, в силу значительного развития философии и неразвитости только зарождающихся частных наук эта концепция полностью соответствовала реальному положению дел.

Каковы же гносеологические основания, на которые опирается данная концепция?

1. Философия формулирует наиболее общие законы о мире, человеке и познании;

2. Философия стремится к достижению объективно-истинного и доказательного характера своих утверждений и принципов.

3. Частные науки, многие из которых сформировались в Античную эпоху (геометрия, механика, физика, астрономия, и др.) изучают не мир в целом, а только отдельные его фрагменты, и потому их истины не имеют всеобщего характера, в отличие от философии, которая изучает мир в целом.

4. Поскольку мир целостен, а целое всегда определяет свои части, постольку истины философии «выше» истин частных наук и последние должны соответствовать им.

5. Источником философских истин является мышление, Разум, источником частных наук является эмпири-

ческий опыт. Истины опыта всегда вероятностны, поскольку чувства могут обманывать нас. Таким образом, истины философии выше истин частных наук. Поэтому единственным способом для них добиться истины это обратиться к философии.

Второй этап эволюции метафизической концепции охватывает период с 17 века до середины 19 века. В это время происходит стремительное развитие частных наук, создаются новые системы высшего образования, частные науки начинают играть все большую роль в развитии экономической жизни общества. Повышают свою теоретическую и практическую значимость в сфере культуры, оформляются в относительно независимую систему, развивающуюся по своим собственным законам.

Завершением этого процесса становится создание новой культурной реальности, которая получила название «классическая наука». Ее символом становится «механика Ньютона» или «классическая механика».

Основным фактором, который способствовал стремительному росту системы частнонаучного знания, было эмпирическое исследование природы, создание фактуальной базы науки, создание методов познания, в основе которых лежит математическое знание.

Сознавая необходимость, с одной стороны, согласования любых научных теорий с фактами, а с другой – опоры на некие философские предпосылки, ученые того времени при конфликте фактов и философских оснований отдавали предпочтение фактам.

Наука все больше осознавала себя в качестве особого, самостоятельного и относительно независимого от философии вида рационального познания. Девизом ее бытия становится изречение Ньютона: «Физика, берегись метафизики».

Несмотря на многочисленные исторические коллизии взаимодействия философии, и частных наук в целом метафизическая концепция сыграла положительную роль в развитии частных наук, так как философия долгое время служила для них огромным познавательным источником.

Философия всегда поддерживала, защищала и развивала культуру рационального мышления, в рамках которой только и могли развиваться научные исследования.

Позитивистская концепция соотношения философии и науки.

Данная концепция была сформулирована в 30-х годах 19 века в работах О.Конта, Г. Спенсера, Дж. Ст. Милля. Сущность этой концепции была четко выражена словами О. Конта: «Наука – сама себе философия». Что означает эта формула?

Историческая миссия философии по отношению к науке закончилась. Философия утверждал О.Конт, безусловно, сыграла положительную роль в рождении науки. Этого она достигла двумя путями:

а) формированием и развитием культуры абстрактного мышления;

б) умозрительным конструированием ряда общих идей и гипотез о структуре мира (идея атомизма, существование объективных законов, системная организация действительности и т.д.)

Конт полагал, что прежняя функция философии по отношению к науке закончилась, так как в 19 веке науки прочно встали на свои собственные ноги в плане накопления методической оснащенности и в плане теоретических построений. И теперь, по его мнению, сама философия должна быть построена по канонам научного мышления.

Однако, как показала дальнейшая история науки, позитивистская концепция в целом оказалась ложной. Потому что большинство ученых создавших новые теорети-

ческие концепции в науке (Эйнштейн, Гейзенберг, Вернадский, Винер, Пригожин и др.) сознательно использовали ресурсы философии при выдвижении и обосновании этих исследовательских программ.

Необходимо отметить, что позитивистская концепция уже не пользуется доверием среди современных философов и ученых и как бы изжила себя. Однако позитивизм отнюдь не преодолен и постоянно воспроизводится в качестве стихийного умонастроения.

Справедливость требует отметить, что, начиная с О.Конта, позитивисты считали вредным для развития науки не философию вообще, а только метафизическую умозрительную философию. Многие из них верили в возможность построения «хорошей» научной философии. Такая философия, считали они, возможна только в том случае, если она ничем не будет отличаться от других частных наук по своему методу, а будет отличаться только по предмету.

В ходе развития позитивизма на роль научной философии выдвигались различные теории:

1. Общая методология науки как результат эмпирического обобщения, систематизации и описания реальных методов различных конкретных наук (О.Конт)
2. Логика науки как учение о методах открытия и доказательства научных истин (Дж. Ст. Милль);
3. Общая научная картина мира, полученная путем обобщения и интеграции знаний разных наук о природе (Г. Спенсер);
4. Психология научного творчества (Э. Мах);
5. Всеобщая теория организации (А. Богданов);
6. Логический анализ языка науки средствами математической логики и логической семантики (Р. Карнап и др.);

7. Теория развития науки (К, Поппер);
8. Теория, техника и методология лингвистического анализа (Л. Витгенштейн и др.).

Антиинтеракционистская концепция взаимосвязи философии и науки

Эта концепция проповедует дуализм во взаимоотношении между философией и наукой. Считая, что каждая из этих областей духа самодостаточна, равноправна и между ними отсутствует внутренняя взаимосвязь. Сторонники этой концепции обосновывают свои взгляды тем, что полагают, что у философии и науки свои совершенно несхожие предметы и методы.

В конечном счете, они исходят из идеи разделения всей человеческой культуры на две разные культуры: 1) естественнонаучную и 2) гуманитарную.

Философия в этом разделении относится к гуманитарной культуре наряду с искусством, религией, моралью. С этой точки зрения ее главным предметом является вовсе не мир и его законы, а человек и его отношение к окружающим событиям (Богу, природе, обществу, другим людям, и наконец, к самому себе).

Отношение человека к миру и осознание им смысла своего существования никак не выводится из знания объективного мира, а задается системой ценностей (представлении о добре и зле о непреходящем и тленном так далее).

Мир ценностей не имеющий почти никакого отношения к существованию объективного мира – вот главный предмет философии с позиции философов данного направления.

Главным постулатом данной концепции можно является суждение: «Философия – не научна, наука – не философична».

Диалектическая концепция соотношения философии и науки

С нашей точки зрения это концепция наиболее корректна и приемлема. Ее суть в том, что философия и наука представляют собой качественно различные по многим параметрам виды знания, однако внутренне взаимосвязаны между собой и активно используют ресурсы друг друга в процессе функционирования и развития каждого из них. Это доказывается всей историей их развития и взаимодействия.. Конкретным выражением внутренней взаимосвязи философии и науки является, с одной стороны, наличие слоя философских оснований у всех фундаментальных научных теорий, а с другой – слоя частнонаучного знания, используемого в философской аргументации и построениях.

Граница между философским и конкретно-научным знанием является исторически подвижной и относительной. Однако она всегда имеет место, благодаря структурированности сознания и наличия в нем различных типов и слоев знания и ценностей. Философия выполняет по отношению к частным наукам оценочную и общекультурную функцию. И это связано с тем, что наука, что наука есть органическая часть культуры, а с помощью философии культура рефлексивирует себя как целое и свои основания.

Вторым конкретным выражением необходимости внутренней взаимосвязи философии и науки является разработка такой области как «философия науки». Большой вклад в ее становление и развитие внесли как крупнейшие философы (Платон, Аристотель, Декарт, Лейбниц, Кант, Бергсон и др.) так и классики науки (Галилей, Ньютон, Эйнштейн, Пуанкаре и др.)

Тема 2: Зарождение научного знания и специфика его философского осмысления

1. Формирование античной науки в структуре философского знания.
2. Развитие норм научного мышления в средневековье.
3. Естественнаучный метод познания Эпохи Возрождения.

1. Формирование античной науки в структуре философского знания

Наука до того как обрела современный вид, прошла несколько важных стадий своего развития. Вопрос о том, когда возникла наука достаточно спорный, поскольку нет однозначного понимания что такое наука. С позиции современной науки вся череда предшествующих этапов в ее развитии вплоть до начала Нового времени выглядит как не наука. Однако если восстановить культурно-исторический контекст той или иной эпохи, то окажется, что рационально мышление делало все возможное для решения познавательных задач.

Но ведь точно так же и мы сейчас отчетливо видим недостатки прошлых научных теорий, но мы не знаем, в чем состоят наши собственные ограничения и заблуждения, осознание которых достижимо только в будущем.

Решающим этапом в становлении рационального проекта познания явилось культурное развитие Греции. Античная Греческая культура в известном смысле оказалась уникальной средой для становления философии и науки. Происхождение науки не является самоочевидным результатом развития человеческого общества. Скорее, наоборот, для становления научного познания необходимо

сложное и редкое сочетание условий. Только Древняя Греция обладала соответствующим культурным потенциалом необходимым для появления науки.

Древняя Греция создала теоретический фон познавательного поиска, благодаря которому античная наука стала развиваться не по пути накопления разрозненных наблюдений и знаний прикладного характера, а оформилась как последовательный рациональный проект, нацеленный на постижение устройства мира, его характеристик и закономерностей.

Если мифология задает человеку нерасчлененное видение мира как некоего сюжета, то теоретическое сознание пытается различить в мире его элементы, внутренние закономерности.

В качестве условий рационального постижения мира можно отнести следующие:

Греческое искусство

Ко времени становления античной философии греческое искусство достигло своих развитых форм, о чем свидетельствуют литературные произведения Гомера «Илиада» и «Одиссея», а также произведения Гесиода «Теогония» и «Творения и дни». Гомер в своих произведениях не только описывает происходящие события, но и пытается отыскать мотивы и причины поведения своих героев. Позже поиск причин станет одной из главных задач философии.

В сочинениях Гесиода делается попытка объяснить природу богов и мироустройства. То есть проблема рождения мира. Проблема мироустройства будет центральной в нарождающейся философии.

Отсюда можно сделать вывод, что греческое искусство подготовило общественное сознание к философскому восприятию мира.

Греческая религия

Ко времени зарождения философии греческая религия была представлена двумя формами. Это система Олимпийских богов, и орфические культы. Общим для этих форм было то, что греки не имели священных книг, не было посланников божественного откровения. Они не имели фиксированной и нерушимой догматики. Не было хранителей догмы. Все это оставляло философскую мысль свободной и если прямо не способствовало становлению философии, то и активно не препятствовало ей.

Социально-экономические условия

Бурный рост городов как центров экономической и политической жизни. Что способствовало развитию городской культуры, поскольку философия это продукт городской культуры. Ориентированность экономики на получения прибавочного продукта, что позволило высвободить определенную часть свободного населения из непосредственного участия в материальном производстве и дало им возможность заниматься духовной деятельностью. Наличие бурной торговли, которая приводила в движение не только товары, но и потоки информации, а также способствовало обмену культурными ценностями.

Появление людей, которые пользовались всеобщим уважением не за знатность рода или богатство, а за обширные познания. То есть знания становятся социальной ценностью.

Древние греки пытаются описать и объяснить возникновение, развитие и строение мира в целом и вещей его составляющих. Поэтому главным вопросом раннегреческой философии был вопрос о первоначале мира. Милетская школа, была первой, которая пыталась объяснить ра-

ционально строение мира. Основателем этой школы был Фалес. Его идеи развивали Анаксимен и Анаксимандр. Они пытались ответить на вопрос : »Что есть все?«. То есть из чего все вещи возникают и во что разрушаются, закончив век своего существования?

Фалес в качестве первоначала считал воду, Анаксимен - воздух, Анаксимандр - бесконечность. Несмотря на разную трактовку первоначала в нем **можно выделить ряд общих свойств.**

1. Первоначало вечно. Оно не создано ни богом, ни людьми.
2. Первоначало находится в вечной активности и в вечном движении.
3. Первоначало все в себя включает и всем управляет.

Из такого понимания первоначала можно сделать следующие выводы:

1. Если первоначало не создано Богом, то оно имеет естественную природу.
2. Если первоначало имеет естественную природу, то все порождения первоначала также имеют естественную природу.
3. Если порождения первоначала имеют естественную природу, то они доступны для человеческого познания.

Отсюда следует, что с Милетской школы человеческий разум уверенно пустился в путь познания мира – как целого, так и частей, которые стали объектами частных наук.

Среди значительных натурфилософских идей античности выделяется **атомистическое учение Демокрита**. Его суть состоит в том, что в мире нет ничего кроме атомов и пустоты, а все существующее есть их различные комбинации. Атом далее неделимая частица мира, их бес-

конечное множество. Они вечны, неизменны, неуничтожимы и отличаются друг от друга объемом и фигурой. Атомы двигаются в пустоте в вертикальных и горизонтальных направлениях по механическим законам. Движение атомов вечное состояние космоса. Двигаясь и взаимодействуя атомы, порождают вещи. Расщепление атомов ведет к гибели вещей.

Идеи Сократа.

Сократ переносит внимание рационального познания с изучения природы на изучение человека, поскольку считал, что самое трудное это познать самого себя. Знание помогает человеку управлять собой и совершенствовать себя, но сначала нужно выяснить, в чем заключается знание?

Истинное знание, по мнению Сократа, это усмотрение общего в вещах и образование понятий о них. Для получения такого знания Сократ использует метод, получивший название диалектики. Диалектика в понимании Сократа есть способ установления точных определений (понятий). Определить понятие, значит вскрыть содержание, которое в нем заключено.

Начиная с Сократа и до сегодняшнего, понятие это ключевая форма рационального познания любой формы научного знания.

Идеи Платона

Учение Платона охватывает темы внутреннего мира человека, космологических начал, методологии познания, социально-политического устройства общества, оказалось первой универсально системой представления о мире. Платон ищет абсолютные ориентиры истинного знания и вслед за Сократом считает необходимым постичь сущность изучаемого предмета. Платон открывает ***сферу идеального***, которая представлена как особая реальность и

может быть постигнута только разумом. Содержанием сферы идеального выступают идеи.

В 387 г. До н.э. Платон создает собственную научную школу – Академию, которую, пожалуй, можно назвать первой научной структурой, с собственным помещением и продуманной системой преподавательской и научной деятельности. Здесь впервые формируется исследовательская программа науки – то есть совокупность основных методологических правил исследования.

Первый вариант такой программы был дан Платоном в диалоге «Тимей»

Суть этой программы можно свести к следующим положениям:

1. Нужно исходить в познании из того, что чувственно воспринимается. Но надо помнить, что чувственно воспринимаемое не истинно, оно нуждается в истолковании.

2. Подлинным вечно тождественным бытием обладает только то, что умозраимо, что постигается с помощью размышления и объяснения. Чувственно воспринимаемое это необходимый материал для размышления, однако он изменчив, преходящ, Истинно только то, что умопостигаемо.

3. Умопостигаемое является, в самом деле, истинным, если оно упорядочено, совершенно, прекрасно, ибо создано Богом. Иначе говоря, занимаясь исследованием, ученый должен исходить из эвристического принципа: «Если бы я был Богом, я создал бы то-то так-то».

Идеи Аристотеля

За время своей научной деятельности Аристотель способствовал активному развитию ряда научных дисциплин – логики, психологии, риторики, политической науки, истории, географии, этики. Но особенно велик был

интерес его к биологии: в огромном корпусе его трудов около трети занимают биологические изыскания.

Аристотель впервые все рациональное знание делит на три большие области:

1. Теоретическая область (метафизика, физика, математика).
2. Практическая область (экономика, этика, политика).
3. Творческие науки (Поэтика, риторика, реальные ремесла).

Для познания сущности бытия Аристотель разрабатывает категориальный аппарат познания и выделяет систему категорий: субстанция, качество, количество, отношение, действие, страдание, место, время, являемость, покой.

Что бы объяснить процессы движения, изменения, развития, которые происходят в мире, Аристотель вводит четыре вида причин: материальные, формальные, действующие, целевые. Аристотель совершил подлинную революцию в методологии науки. Ее основные положения можно свести к следующим идеям:

1. Научно познать какое-либо явление – значит открыть его строение или причины.
2. Познание начинается с анализа. Надо продвигаться от более ясного для нас к тому, что от наших чувств скрыто, но более ясно и понятно для ума, от вещей к их частям.
3. Правильность анализа проверяется последующим синтезом, который покажет, будет ли каждая часть, выделенная нами, согласована с другими частями
4. Ведя исследование надо все время выискивать возражения себе, быть неистощимым на опровержения. Истинно то, что выдержит такую проверку.

Эпоха эллинизма

Вскоре после смерти А. Македонского (323г. до н.э). Основанная им империя распалась на несколько государств. В культурном отношении наиболее развитым было царство Птолемеев, основанное на территории Египта и прилегающих землях. Столицей царства стал город Александрия. Именно здесь были основаны знаменитые *Александрийская библиотека* и *Музейон* (название заимствовано из классической Греции: так именовались святилища или культовые центры, посвященные покровительницам искусств). Этим двум учреждениям суждено было стать крупнейшими центрами философии и науки.

Благодаря Библиотеке и Музею Александрия стала научной столицей Древнего мира, здесь развиваются знания в области математики, механики, медицины, астрономии и космологии. Наибольшую известность получила александрийская математическая школа. Ее выдающимися представителями были Евклид, Аполлоний и Архимед. Что касается Архимеда, то, несмотря на то, он большую часть жизни провел в родном городе Сиракузы, но фактически как математик, он принадлежал к Александрийской школе. Основателем и наиболее крупным представителем Александрийской математической школы является Евклид. Его капитальный труд «*Элементы*» (в других переводах «Начала»). Стал первым систематическим трудом по геометрии, охватившим все существующие вопросы древних.

В основу «*Элементов*» положен аксиоматический метод, то есть из ограниченного числа теоретических положений с логической необходимостью выводятся другие. Теоретическим фундаментом теории Евклида явилась логика Аристотеля, в частности, принцип непротиворечивости, согласно которому теория не должна содержать внутри себя взаимно отрицающий утверждений.

Наиболее известной и даже легендарной фигурой, связанной с Александрийской школой был Архимед. Его принято считать не только математиком, но и механиком, поскольку открытый им знаменитый закон относится к механике. Архимед родился в 287 году до н.э.. В 212 году до н.э. он был убит римским воином при захвате Сиракуз, в момент, когда ученый вычерчивал на увлажненном песке геометрические фигуры.

Медицинская наука получила особое развитие на острове Кос, расположенном в Эгейском море. Здесь работал самый известный врач и анатом Древнего мира Гиппократ.

В области астрономии большим шагом в направлении познания Вселенной стала идея о шарообразности Земли. Эту идею впервые высказал Платон и Аристотель. Однако только в эллинистическую эпоху астрономия достигла наибольших успехов. Они связаны с именем выдающегося александрийского астронома Клавдия Птолемея.

Птолемей широко применил для определения местонахождения географического объекта метод долготы и широты, продолжил вслед за своими предшественниками измерение окружности земного шара. Он решил задачу изображения шарообразной поверхности на плоскости, с тем, чтобы карта в наименьшей степени искажала форму земного шара.

В крупнейшем астрономическом сочинении Птолемея **«Великая математическая система астрономии»** он изложил геоцентрическую систему мира, позволяющую с достаточной степенью точности определять и предсказывать видимое положение небесных светил на небосводе. Эта теория господствовала очень долго, вплоть до Нового времени, когда была вытеснена гелиоцентрическими представлениями.

Вывод: В античную эпоху был установлен приоритет чистого знания, который позволил грекам заложить ос-

новы науки теоретического типа. Именно теория и по сей день, составляет ядро научного знания.

2. Развитие норм научного мышления в средневековье

Особенности: господство религиозного мировоззрения. Христианство как единственная «центростремительная» сила эпохи.

Эпоха Средневековья характеризуется теоцентризмом. Бог в центре внимания. Время обоснования христианской догматики в Европе. Отцы – основатели христианской церкви поставили веру выше разума. Вера в Бога стремление к совершенству. Стремление к совершенству – гарантия сохранения, развития человеческого в человеке. Верить, чтобы знать – знаковая особенность человека, его отличие от животных.

Религиозная христианская вера основана на библейских текстах. Таким образом, традиционализм религиозной философии христианства заключается в обращении к Библии, как божественному откровению. Библия – Священное Писание. Истина библейских версий непререкаема. Символ христианской веры основан на фундаменте библейских текстов.

Провидение – божественное предопределение. В частности, человеческая судьба фатально, роковым образом предопределена. Оппоненты /атеисты/ утверждают, что в таком случае человек не отвечает за свое моральное поведение: добрый он или злой – все зависит от воли бога. Чтобы избавить Бога от обвинений такого рода была выдвинута концепция – Свобода воли. В частности, Августин Блаженный отметил, что Бог создал человека, но наделил его возможностью выбирать свои мысли, чувства и дей-

ствия. В качестве руководящего правила, Бог дал человеку нравственный закон. Декалог – десять моральных заповедей. Нагорная проповедь Иисуса Христа. Христианин – нравственный, этический человек. Он сам создает себя как личность своим отношением к религии и церкви. За жизнь – праведную или неправедную – человека ждет божественное воздаяние в загробном мире.

Историзм. Христианская философия впервые обосновала динамический характер человеческой истории. История как процесс от начала через настоящее к будущему.

Средние века: не создали новых фундаментальных научных программ, но это и не просто пассивное усвоение античных. Средневековье создало новые понятия, методы исследования, формировало **новый стиль мышления!**

Интровертность – самопознание, самосовершенствование, а не познание окружающего мира. Природа – второстепенный объект познания. **Изменился онтологический статус природы.** Она несовершенна, и Бог предначертал человеку повелевать ею. Так как все на Земле сотворено, то существование любой вещи определено свыше, поэтому и статус знания меняется – оно должно быть полезным или символическим. Слово выступает орудием творения, а переданное человеку, оно выступает универсальным орудием постижения мира.

Та как познавательная деятельность носит теологический характер, то исследуются и анализируются не вещи и явления, а понятия. "Письменная мудрость" - специфическая примета средневековой интеллектуальной традиции. Направленность науки на интерпретацию Библии, сочинений отцов церкви, энциклопедий, многочисленных "Сумм", "Компендиумов".

Универсальный метод познания – **ДЕДУКТИВНАЯ** логика Аристотеля. Логика - движущая пружина средневековой учености. Развитие логических норм науч-

ного мышления. Схоластический идеал научного знания как эталон средневекового типа рациональности.

1. Одна из основных проблем средневековой мысли – вопрос о соотношении веры и знания

Основой этой проблемы выступает то, что философ схоласт видит перед собой двойную картину любой реальности: картину откровения, и картину разума. И он всегда должен решать, как они соотносятся?

Схоластика оставила три варианта решения данной проблемы:

1. Знание и вера антиподы несовместимы друг с другом

Философия, знание и разум – враги религии и веры. Поскольку знания убивают веру.

2. Теория двойственной истины

Философия и теология имеют разные объекты исследования, одна природу, другая Бога. Они имеют разные источники познания теология откровение, а философия разум, они имеют разные методы познания, поэтому они обладают двумя истинами, совершенно независимыми и равноправными. Одна философская, одна теологическая.

3. Союз знания и веры.

Однако суть этого союза понимали по-разному. Одни в этом союзе отдавали явное предпочтение вере (верую, чтобы понимать, Ансельм Кентерберийский), другие разуму (понимаю, чтобы верить – Абельяр).

Но союз веры и разума не состоялся, потому что необходимо было разумно доказать принятые на веру догматы. А это не всегда можно было сделать. Поэтому некоторые догматы (догмат о троичности, догмат о творении из ничего, догмат о воскрешении) выводились из под разум-

ного обоснования ссылаясь на их сверхразумную природу.

Попытка осуществить союз разума и веры породила ряд гносеологических проблем. Одна из них вошла в историю философии как **проблема общих понятий или универсалий**. При решении этой проблемы схоластика разделилась на два лагеря – **номиналистов и реалистов**.

Реалисты доказывали, что бог, прежде, чем создать мир и человека, имел понятие, проект тварности. Таким образом, понятие стоит впереди вещи.

Номиналисты, наоборот, утверждали, что вещь тварная, стоит впереди понятия. Люди, изучая творение Бога, сами создают понятия о вещах. Номиналисты стимулировали развитие естествознания в Европе.

В мире, сотворенном Богом и по его планам, нет места объективным законам, без которых не могло сформироваться естествознание. Но в это время уже существуют области знания, которые подготовили возможность рождения науки. К ним можно отнести алхимию, астрономию др.

- **алхимия** – как синтез магии и науки. Поиск фс камня (способы получ-я красителей, кислот, стекло, эмалей, лабораторная техника усовершенствовалась, открытие важных веществ и материалов - фосфора, нашатыря, фарфора и др.), **астрология** (из Др.Востока). *Мишель Нострадамус (16 в.)* Влияние на становление астрономии и развитие математики.

- **средневековое образование.**

Философия и 7 свободных искусств (**тривиум** – грамматика, риторика, логика + **квадриум** – арифметика, геометрия, астрономия, музыка)

На базе монастырей – монастырские школы, университеты (Болонский, Парижский, Оксфорд – в 12 в.). Как правило - 4 факультета (теологический, право, медицинский, философский). Преподавание велось на латыни, как

и богослужение. До XVIII в. латинский язык был международным научным языком, на нем писали Коперник, Ньютон и Ломоносов.

Автономия университетов – с этого момента в Европ. истории 3 главных действующих силы: священная власть (Церковь), светская власть (государство), власть профессиональной учености.

Вывод:

Средневековье нельзя рассматривать как период сплошного гонения научного знания. Средневековая наука не только сберегла многие античные достижения, но и продвинулась вперед, построив университетскую систему, разработав некоторые гуманитарные дисциплины, и создала непосредственные предпосылки для новоевропейской науки.

3. Естественнонаучный метод познания Эпохи Возрождения

Первые две глобальные революции в развитии научных знаний, проходившие в 15-17 века создали принципиально новое по сравнению с античностью и средневековым понимание мира. Они занимали период примерно: с 1543года (публикация работы Н. Коперника «Об обращении небесных сфер») по 1687год (работа И. Ньютона «Математические начала натуральной философии»).

Первый этап научной революции, приходится на эпоху Возрождения. Наиболее яркими представителями данной эпохи в развитии научных знаний являются Н. Кузанский, Леонардо да Винчи, Н. Коперник, Дж. Бруно. Они подготовили зарождения новых идей в естествознании и натурфилософии, которые обеспечили уверенность человека в познании мира и самого себя в этом мире.

Феномен Леонардо рассматривается как наиболее полное воплощение своей эпохи. Своей многогранной

творческой деятельности он проложил дорогу науки будущего. Схоластическому методу обоснования догматов церкви, он противопоставляет экспериментальный метод, в основе которого лежит опыт.

Специфика методологии Леонардо состоит в том, что он стремился к максимально конкретному пониманию опыта и по возможности к точному уяснению его роли в деле достижения истины. «Полны заблуждения те науки, которые не порождаются опытом, отцом всякой достоверности, и не завершаются в наглядном опыте».

При этом подчеркивается, что опыт составляет минимальное условие истинности. Сама истина имеет одно единственное решение, достижение которого кладет конец спорам об истинности. Однозначность истинности не может быть достигнуто в опыте, понимаемом как чисто пассивное наблюдение и восприятие событий и фактов. Предельная конкретность истины достижима посредством активного целенаправленного опыта или *эксперимента*.

Леонардо не разработал методики экспериментирования. Он опирался на его стихийное понимание. Но методологическая проницательность ученого привела его к мысли, что экспериментирование само по себе еще недостаточно для достижения истинности, так как природа полна бесчисленных причин, которые никогда не выступают в опыте. Отсюда он делает вывод, что необходима теория для их осмысления. То есть, необходима научное познание.

Какую же науку он имел в виду? Прежде всего, математику, поскольку она способна придать результатам экспериментирования подлинную достоверность. В одной из своих записей он называет механику раем математических наук. При этом механика мыслилась им не как теоретическая наука, а как прикладное конструирование различных машин и инструментов. Поэтому мы можем

назвать Леонардо основателем современного естествознания, доказавшего необходимость органического единства эксперимента и его математического осмысления.

Эпоху Возрождения по праву именуют эпохой великих открытий. Однако ни одно не имело такого значения как созданная **Н. Коперником гелиоцентрическая система мира**.

В Работе Н. Коперника «Об обращении небесных сфер» 1543) Он делает следующие выводы:

1. Земля не составляет неподвижного центра видимого мира, а вращается вокруг своей оси.
2. Земля вращается вокруг Солнца находящегося в центре мира.

Сравнение системы мира с механизмом выражает сущность его основной идеи: построить простую модель солнечной системы, ее кинематический механизм. Такой механизм он нашел, относя движения всех планет, в том числе и Земли, к Солнцу. Делая Землю рядовым членом семейства планет, он порывал с аристотелевской и церковной доктринами о противоположности земного и небесного. (1-й удар по нарциссизму человечества). Сделав один революционный шаг, Коперник сделал и второй. Так как движение Земли не отражается на видимой картине сферы неподвижных звезд, он принял, что эта сфера чрезвычайно велика по сравнению с размерами орбиты Земли. Расстояние Земли от центра мира *«...будет несравненно малым, в особенности по отношению к сфере неподвижных звезд»*, — утверждал Коперник. Сама Вселенная бесконечно велика по сравнению с Землей: *«...Небо неизмеримо велико по сравнению с Землей и представляет бесконечно большую величину; по оценке наших чувств Земля по отношению к небу, как точка к телу, а по величине, как конечное к*

бесконечному». Он сравнивает отношение Земли и Вселенной с отношением атома к телу. Атомы неощутимы для чувств, несколько атомов не составляют видимого тела, *«а все же,— пишет Коперник, — эти частицы можно так умножить, что, наконец, их будет достаточно для слияния в заметное тело»*. Новое учение о космосе => обращает мысль к атомистике. Книга Коперника поставила перед наукой ряд важных проблем. Перед астрономией она поставила задачу проверить соответствие новой теории фактам. Надо было уточнить наблюдения движения планет и выяснить, соответствуют ли эти наблюдения модели Коперника. В случае расхождения возникала задача выяснения его причин: происходят ли они от неправильности самой теории или от того, что теория, верная в своей основе, должна быть уточнена в деталях. И астрономическая наука, и навигационная практика нуждались в оптических приборах, в точных часах, в новых вычислительных средствах. Этим и определялись задачи науки на ближайшие десятилетия.

Теория Коперника нуждалась также и в физическом обосновании кинематической схемы. Естественно возникал вопрос: что связывает «машину мира» в единое целое, планеты с Солнцем, Землю с Луной? Каковы физические причины движения вообще и движения планет в частности? Астрономия нуждалась в механике, и не в той механике, которая была известна древним и по существу была статикой, а в новой механике, в механике движения — динамике. Для развития этой новой механики нужна была новая, динамичная математика. Так из великого открытия Коперника возникла научная программа, осуществление которой привело к возникновению экспериментального и математического естествознания, в первую очередь механики и оптики.

Тема 3: Развитие научной методологии в философии Нового Времени

1. Эмпирическое обоснование познания и индуктивный метод Ф. Бэкона.

2. Рациональное обоснование познания дедуктивный метод Р. Декарта

1. Эмпирическое обоснование познания и индуктивный метод Ф. Бэкона

17 век в Западной Европе характеризуется интенсивным развитием научного знания. Встала проблема, какие средства для аргументации знания использовать? Таким образом, для философии Нового времени центральной становится проблема основания достоверного знания. Именно в это время активно начинает разрабатываться научная методология.

Философы Нового времени не только дали различные определения метода научного познания, но и представили соответствующие концепции науки. Условно эти концепции делятся на эмпирические и рационалистические. Эти концепции подчеркивают, прежде всего, важность вопроса об источнике знания:

1. **Эмпиризм** трактуется как направление философской мысли, согласно которому в разуме нет ничего, чего бы ни было в чувствах.

2. **Рационализм** такое направление, согласно которому, источником знаний является изначально имеющийся у нас разум, с его врожденными идеями.

Основоположителем разработки новой методологии был английский мыслитель Ф. Бэкон. Он задумал грандиозный план "Великого Восстановления Наук", и, хотя всю свою жизнь посвятил его реализации, замысел остался полностью не осуществленным. Основное его сочинение "Новый Орга-

нон" является второй частью этого плана. Первая часть называется "О достоинстве и приумножении наук".

Все философские сочинения Бэкона пронизывает идея Великого Восстановления Наук, вся его деятельность направлена на пропаганду наук, утверждение новой ценности наук, отличной от античного и средневекового понимания, Он доказывает, что наука не может быть целью сама по себе, мудростью ради мудрости, что она имеет первостепенное практическое значение, что ее цель - изобретения и открытия, приносящие пользу человеку, улучшающие его жизнь, умножающие его власть над природой.

Практическая направленность новой науки зафиксирована Бэконом в афоризме " Знание - сила". Исходя из такого понимания целей науки, Бэкон вырабатывает целостный взгляд на строение науки, дает ее классификацию, разрабатывает и пропагандирует истинно научный метод исследования.

До сих пор, считает Бэкон, науки находились в жалком состоянии. Самая существенная причина этого состоит в том, что они оторвались от своего корня, природы и опыта. Поэтому Бэкон ориентирует новую науку на поиск своих открытий в поле, мастерской, а не в ученых книгах.

Другие причины печального состояния наук заключены в укоренившихся предрассудках, суевериях, неразумном религиозном рвении, доминировании теологии, поклонении авторитетам и т.д. Отсюда и необходимость исцеления наук, полного их обновления, начиная с самых глубоких оснований.

Объективное основание преобразования наук состоит в приведении их к опыту, к природе, от которой они оторвались. При этом Бэкон призывает не довольствоваться внешней стороной природы, не ограничиваться поверхностью явлений, а стремиться познать причины их и даже причины причин.

Субъективное основание возрождения науки состоит в том, чтобы очистить рассудок от различного рода предрассудков и заблуждений, препятствующих научному познанию. В царство науки нужно входить чистым как дитя, так же как в царство небесное. Нужно очиститься от идолов, освободить свой интеллект от ошибок и заблуждений.

Желающий познать природу должен освободиться от всех существующих ложных представлений, "призраков": рода, пещеры, рынка и театра.

"Идол рода. Эта система заблуждений которая присуща всему человеческому роду и связана она с ограниченными возможностями органов чувств человека его ума. Эта ограниченность проявляется в наделении природных явлений человеческими характеристиками. Поэтому происходит промешивание к естественной природе своей собственной природы.

Идол пещеры. Эта система заблуждений которая присуща конкретным людям и обусловлена она не особенностью их природы, а уровнем духовного развития. У каждого человека, по мнению Бэкона, своя пещера, свой субъективный внутренний мир, который накладывает отпечаток на все его суждения о вещах и процессах действительности. Чем глубже пещера, тем поверхностней суждения человека о мире.

Идол рынка. Это система заблуждений, которая связана с социальной жизнью человека. Живя в обществе, человек постоянно испытывает воздействие на себя различных норм, ценностей, обычаев, традиций, предрассудков, которые приняты в обществе. Все это накладывает на него отпечаток и приводит к ложному познанию мира.

Идол театра. Эта система заблуждений связана со слепой верой в авторитеты и их доктрины. Каждая политическая или философская система, по Бэкону это сыгранная

драма или комедия. Люди же некритично воспринимают их идеи и берут эти идеи в качестве правил своей жизни, что приводит к различного рода заблуждениям.

Анализ идолов разума приводит Бэкона к установлению причин его заблуждений. Такими причинами он считает софистику, эмпирику и суеверия. Софистическая философия основывается на обычных понятиях, которые слабы и поверхностны. Жонглируя словами, она стремится высказывать что-либо положительное и не заботиться о "внутренней истине вещей". Эмпирическая философия выводит еще более нелепые и невежественные суждения, основанные на немногочисленных опытах. Суеверие извращают философию, запутывают разум. Безрассудное смешение божественного и человеческого не только порождает фантастическую философию, но и еретическую религию.

Рассмотрение идолов разума и причин его заблуждений позволяет Бэкону приступить к позитивному изложению своего метода, названного им индуктивным. Только индукция как движение мысли от единичных фактов к общим положениям обеспечивает наукам будущее, она одна осмысливает опыт. Сам опыт, проводимый без индукции, представленный самому себе, является, по Бэкону, "блужданием в темноте" .

Бэкон не первым ставит проблему индукции. Аристотель вводит этот термин в обиход научного познания, который трактовал как восхождение от единичного к всеобщему. По сравнению с Аристотелем Бэкон глубже создал разработку индуктивного метода. До Бэкона индукцию понимали в двух формах:

1. **Полная индукция.** Это такое состояние исследования, когда возможно рассмотреть все без исключения случаи, перечислить все факты и на основе этого сделать определенные выводы.

2. **Неполная индукция.** Обобщение выводов здесь строиться на основе наблюдения какой-то части фактов. Такой тип индукции трактовали как индукцию через простое перечисление фактов.

Эти формы индукции Бэкон называет детской ступенью в развитии индукции и противопоставляет ей истинную индукцию, выводы которой могут быть получены не в результате наблюдения фактов, а в результате изучения случаев и явлений, противоречащих доказываемому положению. Такие явления и факты он называет **отрицательные инстанции**, именно на них, согласно Бэкону стоит обращать внимание. Так как большинство ошибок в познании проистекает из-за склонности людей обращать внимание только на те факты, которые подтверждают интересующий их тезис, и закрывают глаза на то, что противоречит ему.

Учет отрицательных инстанций требует точного установления фактов. Такое установление фактов – это уже не простое пассивное наблюдение, а эксперимент. Он предполагает активное вмешательство в наблюдаемый процесс. Уже здесь обнаруживается аналитическая тенденция, без которой нет индуктивного метода Ф. Бэкона.

В основе индуктивного метода лежит опыт. Бэкон выделяет два вида опытов:

1. плодотворные - Целью плодотворных опытов является принесение непосредственной пользы человеку, они направлены на ближайшие результаты.

2. светотворные - Светотворные опыты направлены на знание причин, законов явлений, могущих быть основой могущества человека. Светотворные опыты "содержат в себе замечательную силу и способность, а именно: они никогда не обманывают и не разочаровывают", хотя "сами по себе не приносят пользы, но содействуют открытию причин и законов.

2. Рациональное обоснование познания дедуктивный метод

Основателем рационализма в философии Нового времени был французский философ Рене Декарт (1596-1650). В разработке проблем методологии научного исследования он исходил не из опыта, а из деятельности человеческого ума. Отдавая должное опытно-экспериментальному пути исследования, он считал, что научные открытия совершаются не из опыта, а деятельностью ума, который и направляет опыт.

Он продолжительное время усиленно занимался математикой и методологическими проблемами философского и научного знания. Взгляды и идеи Декарта изложены в таких произведениях, как "Рассуждение о методе...", "Размышления о первой философии...", "Начала философии" и "Правила для руководства ума". Декарту также принадлежит ряд работ по этико-психологическим, математическим, физическим, биологическим проблемам.

Он считается основателем геометрической оптики, основателем аналитической геометрии и т.д. В космогонии Декарт излагал идею естественного развития солнечной системы. Если Бэкон является предвестником новой науки, то Декарт уже определяет основные направления развития науки, дает им философское обоснование. Он задает самой философии новую ориентацию, провозглашает необходимость переоценки ценностей.

Декарт, как и Бэкон, начинает свою философию с искоренения предрассудков и заблуждений, очищения интеллекта от них. Он дает своеобразный перечень источников заблуждения разума, "идолов", от которых необходимо освободить сознание. В "Началах философии" он пишет: ***"Первой и основной причиной*** наших заблуждений являются предубеждения нашего детства"(Антология мировой философии. В 4-х т. Т. 2. С. 252). Здесь речь идет о могу-

щественной силе привычки, укоренившейся в сознание и властвующей в ней.

"Вторая причина та, что мы не можем забыть эти предубеждения "(Там же. Т. 2. С. 253). И в зрелом возрасте, когда мы владеем своим разумом, все же не вполне освобождаемся от ложных представлений, хотя и понимаем их сомнительность.

"Третья - наш ум утомляется, внимательно относясь ко всем вещам, о которых мы судим"(Там же. С. 253). Трудность и утомительность интеллектуального напряжения толкает нас к поспешным выводам и суждениям.

"Четвертая заключается в том, что наши мысли мы связываем со словами, которые их точно не выражают"(Там же. С. 254). Слова обладают дезориентирующей силой, искажающей суть вещей. Кроме этого, Декарт выступил и против некритического следования авторитетам, верованиям, традициям, обычаям и т.д., усматривая в них не меньшую опасность для разумной деятельности.

Декартовская критика сенсуализма и религиозных догм принимает своеобразную форму методического сомнения, подвергающего все несомненное сомнению, рационально осмысливающего все без исключения общепринятые истины. Независимый разум должен разом отбросить все предположения, независимо от того, какие из них истины, а какие ложны, а затем, подвергнув их одно за другим исследованию, сохранить лишь те из них, которые будут признаны несомненными.

Для того чтобы выполнить данную задачу необходимо выполнить два условияб

1. Найти основание, достоверность которого не вызывает сомнения.
2. Разработать механизм проверки знаний на истинность и ложность.

Первичным исходным принципом Декарт выдвигает положение «Я мыслю, следовательно, существую», по его мнению, это самое достоверное суждение, которое может сформулировать человек.

В качестве механизма проверки знаний он предлагает рациональную механику. Ее основные идеи можно свести к следующим положениям:

1. Не принимай никогда любую вещь за истинную, если ты ее не познал как истинную, поэтому избегай всякой поспешности и заинтересованности в познании.

2. Следует разделять сложный вопрос, на столько частей, сколько необходимо чтобы эти вопросы лучше разрешить.

3. Свои идеи следует располагать в надлежащей последовательности, начиная с предметов наипростейших и восходить до познания сложных.

4. Необходимо составлять полные перечни и обзоры, чтобы быть уверенным, что ничего не пропустил.

Декарт выдвигает требование, которому должно удовлетворять знание, претендующее на достоверность. Оно должно быть *очевидным*, т. е. достоверным непосредственно. Декарт требует положить в основу философского и научного мышления *принцип очевидности*, лишая, таким образом, другой принцип, игравший важную роль в течение многих столетий – принцип предания или откровения.

Т.е. необходимо отказаться от всех суждений, когда-либо принятых на веру. Он убежден, что на истину *«натолкнется скорее отдельный человек, чем целый*

народ». Эта классическая формулировка принципа субъективной достоверности, с которого начинается новая наука.

Тема 4: Структура научного знания

1. Эмпирический уровень научного познания и знания.
2. Теоретический уровень научного познания и знания
3. Структурные компоненты теоретического познания.
4. Структура и функции научной теории.

1. Эмпирический уровень научного познания

Научное познание есть процесс, то есть развивающаяся система знания, которая включает в себя два уровня – эмпирический и теоретический. Хотя они и взаимосвязаны, но отличаются друг от друга, каждый имеет свою специфику.

На эмпирическом уровне живое созерцание, рациональный момент здесь присутствует, но имеет подчиненное значение. Поэтому объект познания здесь воспринимается преимущественно со стороны внешних связей и проявлений, доступных чувственному познанию.

Характерными признаками эмпирического познания выступают: сбор фактов, их первичное обобщение, описание наблюдаемых экспериментальных данных, их систематизация и классификация. Эмпирическое, опытное исследование направлено непосредственно на свой объект.

Оно осваивает его с помощью с помощью таких приемов и средств как: описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, синтез, индукция. Важ-

нейшим элементом здесь является факт. Так как любое научное исследование начинается со сбора, систематизации и обобщения фактов.

Понятие «факт» имеет следующие основные значения:

1. Некоторый фрагмент действительности, объективные события, результаты, относящиеся либо к объективной реальности (факты действительности), либо к сфере сознания (факты сознания).
2. Знание о каком-то событии, явлении, достоверность которого доказана.
3. Предложение, фиксирующее эмпирическое знание, которое получено в ходе наблюдений и экспериментов.

Второе и третье из названных значений объединяются в понятие научный факт. Факт становится научным, когда он выступает элементом логической структуры системы научного знания и включен в эту систему.

В понимании природы факта в современной методологии науки выделяются два подхода:

Фактуализм, который отстаивает независимость и автономность фактов по отношению к различным теориям.

Теоретизм – его представители утверждают, что факты полностью зависят от теории и при смене теорий происходит изменение всего фактуального базиса науки.

Решение проблемы видится в том, что научный факт, обладая теоретической нагрузкой, относительно независим от теории, поскольку по своей природе он детерминирован материальной действительностью. Поэтому факты дают стимул для образования новых теоретических знаний.

В научном познании факты играют двойственную роль; во-первых, совокупность фактов образует эмпирическую основу для выдвижения гипотез и построения тео-

рий, во-вторых, факты имеют решающее значение в подтверждении теорий или их опровержения.

Расхождение отдельных или нескольких фактов с теорией не означает, что теорию нужно отвергнуть. Только в том случае, когда все попытки устранить противоречие между теорией и фактами оказываются безуспешными, приходят к выводу о ложности теории и отказываются от нее. В любой науке следует исходить из данных нам фактов, которые необходимо признавать, независимо от того нравятся они нам или нет.

Говоря о важнейшей роли фактов в развитии науки. В. И. Вернадский писал: «Научные факты составляют главное содержание научного знания и научной работы. Они, если правильно установлены, бесспорны и общеобязательны» Вернадский В.И. О науке. Т.1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна.1997.с.414-415

При этом недопустимо выхватывать отдельные факты, а необходимо стремиться охватить большее количество возможных фактов. Только в том случае они могут служить эмпирическим основанием познания. При этом заметим, что не следует гнаться за бесконечным числом фактов, а, собрав определенное их количество, следует включить их в какую-то концептуальную систему, чтобы придать им смысл и значение. Ученый не вслепую ищет факты, а всегда руководствуется при этом определенными целями, задачами, идеями.

Таким образом, эмпирический опыт никогда не бывает слепым, он планируется, конструируется теорией, а факты всегда теоретически нагружены. Согласно Карлу Попперу, абсурдом является вера в то, что мы можем начинать научное исследование с чистых наблюдений, не имея чего-то похожего на теорию.

2. Теоретический уровень научного познания и знания.

Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального момента – понятий, теорий, законов и других форм мышления. Чувственное познание здесь не устраняется, а органически включается в познавательный процесс. Теоретическое познание отражает явления и процессы со стороны их универсальных внутренних связей и закономерностей постигаемых путем рациональной обработки. Эта обработка осуществляется с помощью понятий, умозаключения, законов, категорий и принципов. Важнейшая задача теоретического познания – достижение объективной истины во всей ее конкретности и полноте содержания.

При этом активно используются такие познавательные приемы как абстрагирование, идеализация, синтез, дедукция

Характерной чертой теоретического познания является его направленность на себя, то есть исследование самого процесса познания, его форм, приемов, методов, понятийного аппарата. На основе теоретического объяснения и познанных законов осуществляется научное предвидение. На теоретической стадии науки преобладающим является рациональное познание, которое наиболее полно выражено в мышлении, что позволяет раскрывать закономерные связи и отношения в мире. Исходя из философской традиции, следует выделять два основных уровня мышления – рассудок и разум.

Рассудок – это способность последовательно и ясно рассуждать, правильно строить свои мысли, четко классифицировать, строго систематизировать факты.

Рассудок это обыденное повседневное познание, которое мы часто называем здравым смыслом. В основе рассудка лежит формальная логика. Разум высший уро-

вень рационального познания, для которого характерно творческое оперирование абстракциями и сознательное исследование их природы. Только на этом уровне мышление может постигать сущность вещей, их законы и противоречия, адекватно выразить логику вещей в логике понятий. Главная задача разума формировать различные концепции и направлять процесс познания.

Формы мышления – это понятия суждения и умозаключения.

Понятие это форма рационального познания, выражающая наиболее общие и существенные признаки предмета. Каждая наука оперирует определенными понятиями, в них концентрируются накапливаемые наукой знания. Основными логическими характеристиками понятия являются объем и содержание.

Объемом понятия называют множество обобщаемых в нем объектов, а содержанием – признак, на основе которого осуществляется обобщение.

СУЖДЕНИЕ – это форма мышления, выражающая связи и отношения объекта действительности. В форме суждения выражаются любые свойства и признаки предмета, а не только существенные и общие как в понятии.

Логическая структура суждения включает в себя три элемента: субъект, предикат и связка. Субъект суждения – эта та часть суждения, в которой отражается предмет мысли, то есть, то о чем идет речь в данном суждении.

Предикат – та часть, которая отражает свойство предмета, то есть, то о чем говорится в данном суждении.

Связка устанавливает связь между субъектом и предикатом суждения. Обычно она выражается словом «есть» или «не есть».

УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ – это форма мышления, посредством которой из двух или более суждений выводится новое знание. Классический пример умозаключения:

1. Каждая наука имеет свой предмет исследования.

2. Биология наука.

Биология имеет свой предмет исследования.

При этом первые два суждения называются посылками, а полученное суждение выводом.

Следует иметь в виду, что рациональное мышление взаимосвязано не только с чувственным, но и с другими внерациональными формами познания. Большое значение в процессе познания имеют такие факторы, как воображение, фантазия и другие. Среди них особо важную роль играет интуиция (внезапное озарение) – способность прямого, непосредственного постижения истины без предварительных логических рассуждений.

3. Структурные компоненты теоретического познания

Рассматривая теоретическое познание необходимо определить его структурные компоненты. К числу основных из них относятся проблема, гипотеза, теория и закон, выступающие вместе как формы построения и развития знания на теоретическом его уровне.

Проблема – форма теоретического знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком, но то, что нужно познать. Проблема не застывшая форма знания. А процесс, включающий в себя два основных момента. Это ее постановка и решение. Правильное выведение проблемного знания из предшествующих фактов и обобщений, умение, верно, поставить проблему – это необходимое условие ее успешного разрешения.

К. Попер, замечал, что наука начинает не с наблюдений, а именно с проблем, и ее развитие есть переход от

одних проблем к другим от менее глубоких к более глубоким. Проблемы возникают, по его мнению, либо как следствие противоречия в отдельной теории, либо при столкновении двух различных теорий, либо в результате столкновения теории с наблюдениями.

Тем самым научная проблема выражается в наличии противоречивой ситуации, которая требует соответствующего разрешения. Определяющее влияние на способ постановки и решения проблемы имеют, во-первых, характер мышления той эпохи, в которой формулируется проблема, и, во-вторых, уровень знания о тех объектах, которых касается возникшая проблема.

Научные проблемы следует отличать от ненаучных, например, проблема создания вечного двигателя. Решение какой-либо конкретной проблемы есть существенный момент развития знания, в ходе которого возникают новые проблемы, а также выдвигаются новые концептуальные идеи. В том числе и гипотезы.

Гипотеза это форма теоретического знания, содержащая предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которого неопределенно и нуждается в доказательстве. Гипотетическое знание носит вероятный характер и требует проверки и обоснования.

В ходе доказательства выдвинутых гипотез: а) одни из них становятся истинной теорией, б) другие видоизменяются, уточняются и конкретизируются, в) третьи отбрасываются, превращаются в заблуждения, если проверка дает отрицательный результат. Выдвижение новой гипотезы, как правило, опирается на результаты проверки старой, даже в том случае если результаты были отрицательными.

Наука нередко вынуждена принимать две или более конкурирующие рабочие гипотезы, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Поскольку такие гипотезы несовместимы, то наука стремится примерить их

созданием новой гипотезы с более широкой сферой применения. Таким образом, гипотеза может существовать до тех пор, пока она не противоречит достоверным фактам.

В современной методологии понятие «гипотеза» употребляется в двух основных значениях: 1. Форма теоретического знания, характеризующая проблематичностью и недостоверностью. 2. Метод развития научного знания.

Как форма теоретического знания гипотеза должна отвечать некоторым общим условиям, которые необходимы для ее возникновения и обоснования. Которые необходимо соблюдать при построении любой научной гипотезы независимо от отрасли знания.

Обязательными условиями являются следующие:

1. Выделяемая гипотеза должна соответствовать установленным в науке законам. Например, ни одна гипотеза не может быть плодотворной, если она противоречит закону сохранения и превращения энергии.

2. Гипотеза должна быть согласована с фактическим материалом, на базе которого и для объяснения которого она выдвинута.

3. Гипотеза не должна содержать в себе противоречий, которые запрещаются законами формальной логики.

4. Гипотеза должна быть простой, не содержать ничего лишнего, никаких произвольных допущений, не вытекающих из необходимости познания объекта таким, каков он в действительности.

5. Гипотеза должна допускать возможность ее подтверждения или опровержения.

Развитие научной гипотезы может происходить в трех основных направлениях.

1. Уточнение, конкретизация гипотезы в ее собственных рамках.

2. Самоотрицание гипотезы, выдвижение и обоснование новой гипотезы. В этом случае происходит не усовершенствование старой системы знаний, а ее качественное изменение.

3. Превращение гипотезы как системы вероятного знания – подтвержденной опытом – в достоверную систему знания, то есть в научную теорию.

Гипотеза как метод развития научно-теоретического знания в своем применении проходит следующие основные этапы:

1. Попытка объяснить изучаемое явление на основе известных фактов и уже имеющихся в науке законов и теорий. Если эта попытка не удастся, то делается дальнейший шаг.

2. Выдвигается догадка, предположение о причинах и закономерностях данного явления, его свойств, связей и отношений, о его возникновении и развитии. На этом этапе познания выдвинутое положение представляет собой вероятное знание, еще не доказанное логически и не настолько подтвержденное опытом, чтобы считаться достоверным. Чаще всего выдвигается несколько предположений для объяснения одного и того же явления.

3. Оценка основательности, эффективности выдвинутых предположений и отбор из их множества наиболее вероятностных.

4. Развертывание выдвинутого предположения в целостную систему знания и дедуктивное выведение из него следствий с целью их последующей эмпирической проверки.

5. Опытная экспериментальная проверка

выдвинутых из гипотезы следствий. В результате этой проверки гипотеза либо переходит в ранг научной теории, или опровергается.

Говоря о гипотезах, нужно иметь в виду, что существуют различные их виды. Характер гипотез определяется во многом тем, по отношению к какому объекту они выдвигаются. Так выделяют гипотезы общие, частные и рабочие.

Общие это обоснованные предположения о закономерностях различного рода связей между явлениями. Общие гипотезы это фундамент построения основ научного знания.

Частные гипотезы это тоже обоснованные предположения о происхождении и свойствах единичных фактов, конкретных событий и отдельных явлений.

Рабочие это предположение, выдвигаемое, как правило, на первых этапах исследования и служащее его направляющим ориентиром, отправным пунктом дальнейшего движения исследовательской мысли.

4. Структура и функции научной теории

Теория это наиболее развитая форма научного знания, дающая целостное отображение закономерных и существенных связей определенной области действительности.

Любая теория это целостная развивающаяся система знания, которая имеет сложную структуру и выполняет ряд функций. В современной методологии науки выделяют следующие основные элементы структуры теории:

1. Исходные основания – фундаментальные понятия, принципы законы, уравнения, аксиомы и т.п.
2. Идеализированный объект - аб-

структная модель существенных свойств и связей изучаемых предметов (например «идеальный газ»)

3. Логика теории совокупность определенных правил и способов доказательства, нацеленных на прояснение структуры и изменения знания.

4. Философские установки, Социокультурные и ценностные факторы

5. Совокупность законов и утверждений, выведенных в качестве следствий из основоположений данной теории в соответствии с конкретными принципами.

Методологически важную роль в формировании теории играет идеализированный объект, построение которого – необходимый этап создания любой теории. Этот объект выступает не только как мысленная модель определенного фрагмента реальности, но и содержит в себе конкретную программу исследования, которая реализуется в построении теории.

Общая структура теории специфически выражается в разных типах теорий. Это математические теории, теории опытных наук (физики, химии, биологии и т.д.)

По глубине проникновения в сущность изучаемых явлений теории можно разделить на два больших класса: феноменологические и нефеноменологические теории.

Феноменологические теории описывают наблюдаемые в опыте свойства и величины предметов и процессов, но не вникают глубоко в их внутренние механизмы. Они решают задачу упорядочивания и первичного обобщения относящихся к ним фактов.

Нефеноменологические – они не только отображают связи между явлениями и их свойствами, но и раскрывают глубинный внутренний механизм изучаемых явлений, их необходимые взаимосвязи, и закономерности.

Одним из важных критериев, по которому можно классифицировать теории, является точность предсказаний. По этому критерию можно выделить два больших класса теорий. К первому из них относятся теории, в которых предсказание имеет достоверный характер (механика, классическая физика). В теориях второго класса предсказание имеет вероятностный характер, который обуславливается совокупным действием большого числа случайных факторов (биология. Социально-гуманитарные науки)

Специфическую структуру имеют теории социально-гуманитарных наук. Так, в современной социологии со времени работ американского социолога Роберта Мертона принято выделять три уровня предметного изучения социальных явлений и соответственно три типа теорий.

Первый – общая социологическая теория, дающая абстрактно-обобщенный анализ социальной реальности в ее целостности, сущности и истории развития. На этом уровне познания фиксируется структура и общие закономерности функционирования и развития социальной реальности. При этом теоретической и методологической основой выступает социальная философия.

Второй тип теорий исследуют сущность, структуру, общие закономерности функционирования и развития объектов социальной сферы общественной жизни. Таковы социология пола, возраста, семьи, города, образования и т.д.

Третий тип это отраслевые теории они исследуют социальные аспекты классов явлений принадлежащие разным сферам общественной жизни – экономической, политической культурной. Таковы социологии труда, политики, культуры, управления и т.д.

В отличие от специальных теорий отраслевые не являются общими теориями данных классов явлений, так как исследуют лишь один из аспектов их проявления – социальный.

В онтологическом плане все социологические теории подразделяются на три основных разновидности: 1. Теории социальной динамики. 2. Теории социального действия. 3. Теории социального взаимодействия.

Таким образом, независимо от своего типа теория имеет следующие основные особенности:

1. Теория это не отдельные взятые достоверные научные положения, а их совокупность, целостная органическая развивающаяся система.

2. Не всякая совокупность положений об изучаемом предмете является теорией. Чтобы превратиться в теорию, знание должно достигнуть в своем развитии определенной степени зрелости. А именно – когда оно не просто описывает определенную совокупность фактов, но и объясняет их, то есть когда знание вскрывает причины и закономерности явлений.

3. Для теории обязательным является обоснование, доказательство входящих в нее положений: если нет обоснования, нет и теории.

4. Теоретическое знание должно стремиться к объяснению как можно большего круга явлений, к непрерывному углублению знаний о них.

5. Теория это не только готовое, ставшее знание, но и процесс его получения, поэтому она не является голым результатом, а должна рассматриваться вместе со своим возникновением и развитием.

К числу основных функций теории можно отнести следующие:

1. Синтетическая функция – объединение отдель-

ных достоверных знаний в единую, целостную систему.

2. Объяснительная функция – выявление причинных и иных зависимостей, многообразия связей данного явления, его существенных характеристик, законов его происхождения и развития.

3. Методологическая функция – на базе теории формулируются многообразные методы, способы и приемы исследовательской деятельности.

4. Предсказательная – функция предвидения. На основании теоретических представлений о наличном состоянии неизвестных ранее фактов, объектов или их свойств, связей между явлениями и т. Д. Предсказание о будущем состоянии явлений называется научным предвидением.

5. Практическая функция. Конечное предназначение любой теории – быть воплощенной в практику, быть руководством к действию по изменению реальной действительности.

Тема 5: Методы научного познания

1. Метод и методология в научном познании.

2. Классификация методов. Проблемы современной методологии.

3. Методы эмпирического познания: наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент.

4. Методы теоретического познания: абстрагирование, идеализация, формализация.

1. Метод и методология в научном познании

Научная деятельность людей определяется целым рядом факторов. Конечный ее результат зависит от того, как совершается данный процесс, какие способы, приемы,

средства при этом применяются. Это и есть проблема метода. Метод в самом широком смысле слова – это путь к чему-либо, способ деятельности субъекта в любой ее форме. Понятие «методология» имеет два основных значения: а) система определенных способов и приемов, применяемых в той или иной сфере деятельности, б) учение об этой системе, общая теория метода.

Основная функция метода – внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта. Поэтому метод сводится к совокупности определенных правил, приемов, способов, норм познания и действия. Он есть система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении конкретной задачи, достижения определенного результата в той или иной сфере деятельности. Он позволяет экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем.

При рассмотрении научной методологии недопустимо впадать в две крайности: а) недооценивать метод и методологические проблемы, считая все это незначительным делом.(методологический негативизм), б) преувеличивать значение метода, считая его более важным, чем тот предмет, к которому его хотят применить, то есть превращают метод в некую универсальную отмычку ко всем проблемам(методологическая эйфория).

Главное предназначение любого метода это на основе соответствующих принципов обеспечить успешное решение определенных познавательных и практических проблем, приращения знания, оптимальное функционирование и развитие тех или иных объектов.

Методология как общая теория метода формировалась в связи с необходимостью обобщения и разработки тех методов, средств и приемов, которые были открыты в философии, науке и других формах деятельности людей.

Исторически первоначально проблемы методологии разрабатывались в рамках философии: диалектический метод Сократа, Платона, индуктивный метод Ф. Бэкона, рационалистический метод Р. Декарта, диалектический метод Гегеля, феноменологический метод Э. Гуссерля.

Проблема метода и методологии занимает важное место и в современной философии, особенно в таких течениях как философия науки, позитивизм, герменевтика, аналитическая философия и другие.

Начиная с Нового Времени методологические идеи, разрабатываются не только в философии, но и в рамках частных наук - механики, физики, химии и так далее. Любой научный метод разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой. Эффективность того или иного метода обусловлена содержательностью и фундаментальностью теории. В свою очередь метод используется для дальнейшего развития науки, углубления и развертывания теоретического знания.

Теория и метод одновременно тождественны и различны. Их сходство состоит в том, что они взаимосвязаны, и в своем единстве есть аналог, отражение реальной действительности. Будучи едиными, в своем взаимодействии теория и метод не отделены жестко друг от друга и в тоже время не тождественны друг другу.

Основные различия теории и метода состоят в следующем:

1. Теория – результат предыдущей деятельности, метод – исходный пункт и предпосылка последующей деятельности.
2. Главные функции теории – объяснения и предсказание, метода – регуляция и ориентация деятельности
3. Теория – система идеальных образов, отра-

жающих сущность, закономерности объекта, метод – система регуляторов, правил, предписаний, выступающих в качестве дальнейшего познания.

4. Теория направлена на решение проблемы, метод – на выявление способов и механизмов его исследования.

Любой метод детерминирован не только предшествующими, но и сосуществующими одновременно с ним другими методами. Каждый метод обусловлен, прежде всего, своим предметом, то есть тем, что именно исследуется. Метод как способ исследования не может оставаться неизменным, всегда равным самому себе во всех отношениях, а должен меняться в своем содержании вместе с предметом, на который он направлен.

Тем самым метод проявляется не как внешняя рефлексия, а берет определения из самого предмета. Таким образом, истинность метода всегда детерминирован содержанием предмета. Поэтому метод всегда был и есть «сознание о форме внутреннего самодвижения его содержания», «сам себе конструирующий путь науки» (Гегель).

Итак, недопустимо рассматривать метод как некий механический набор предписаний, список правил, на основе которых можно решать любые вопросы.

Кроме того, он не есть жесткий алгоритм, по которому строго регламентировано, осуществляются познание или иные формы деятельности. Поэтому не существует метода, который можно выучить и систематически применять для достижения цели.

Метод существует, развивается в сложной диалектике субъективного и объективного. Субъективная сторона метода выражается в том, что его носителем является конкретный индивид, субъект, для которого данный метод и предназначен. В свое время Гегель справедливо подчеркивал, что метод есть «орудие», которое стоящее на стороне

субъекта через которое он соотносится с объектом. В этом вопросе ему вторил Фейербах своим афоризмом о том, что именно человек центр всей методологии.

Включенность субъективного в методологию объясняет его творческий характер, который затрагивает не только научные открытия, но и созидание нового в любой сфере человеческой деятельности.

В современной философско-методологической литературе различают несколько аспектов метода как такового. Каждый метод имеет три основных аспекта: объективно-содержательный, операциональный и праксеологический.

Первый аспект выражает детерминированность метода предметом познания.

Второй аспект фиксирует зависимость содержания метода от субъекта познания, от его компетентности и способности перевести соответствующую теорию в систему правил, принципов, приемов, которые в своей совокупности и образуют метод.

Третий аспект метода составляют такие его свойства, как эффективность, надежность, ясность, конструктивность и т.д.

К числу характерных признаков научного метода чаще всего относят: объективность, воспроизводимость, необходимость, конкретность.

2. Классификация методов

Многообразие видов человеческой деятельности обуславливает многообразие методов, которые могут быть классифицированы по самым различным основаниям. Прежде всего, следует выделить методы духовной идеальной и методы практической, материальной деятельности. В настоящее время стало очевидным, что система методов не может быть ограничена лишь сферой научного познания,

она должна включать в свою орбиту и сферу практики.

Что касается методов науки, то оснований их деления на группы может быть несколько. Так в зависимости от роли и места в процессе научного познания можно выделить методы формальные и содержательные, эмпирические и теоретические, фундаментальные и прикладные, методы исследования и методы изложения.

Содержание изучаемых наукой объектов служит критерием для различения методов естествознания и методов социально-гуманитарных наук. В свою очередь методы естественных наук могут быть подразделены на методы изучения неживой природы и методы изучения живой природы и тому подобное.

В современной науке достаточно успешно работает многоуровневая концепция методологического знания. В этом плане все методы научного познания могут быть разделены на следующие основные группы:

1 Философские методы, среди которых наиболее древними являются диалектический и метафизический. Философские методы это не свод жестко фиксированных правил, а система мягких принципов, приемов носящих всеобщий, универсальный характер, то есть находящихся в самых высших уровнях абстракции. Поэтому философские методы не описываются в строгих терминах логики и эксперимента, они также не поддаются формализации и математизации.

Рассмотрим некоторые важные принципы диалектического метода:

1. **Развитие** – центральное понятие в диалектическом методе, поскольку оно выражает результат изменяющейся реальности. Каждый процесс развития характеризуется следующими чертами: а) развитие это появление нового чего раньше не было, б) процесс развития необратим,

в) каждый конкретный процесс развития имеет свои источники и присущую ему форму, г) процесс развития имеет прогрессивную и регрессивную направленность.

2. **Объективность** – диалектический принцип, основанный на признании действительности в ее реальных закономерностях всеобщих формах.

3. **Всесторонность** – диалектический принцип познания выращающий всеобщую связь явлений действительности.

2. Общенаучные методы исследования.
3. Частнонаучные методы
4. Дисциплинарные методы
5. Методы междисциплинарного исследования

Проблемы современной методологии

Современная методология базируется на понимании научного знания как интересубъективного духовного образования. То есть те методы, которые она изучает, рассчитаны на то, что они лишены субъективных наслоений.

Поэтому в современной методологии наиболее сильна абстракция или разграничение от индивидуальных, психологических, культурных и исторических условий. Можно сказать, что сфера методологии – это достаточно устойчивая среда, в которой арсенал средств, методов, принципов имеющихся в наличии, готов к применению, а не изготавливается для каждого отдельного случая.

Многоуровневость современной методологии и необходимость ее дальнейшего развития, определяется тем, что в настоящее время исследователь сталкивается с сложными познавательными ситуациями, которые формируют тенденцию методологических изысканий внутри са-

мой науки.

Для современной методологии характерно изучение не только методов, но и прочих средств, обеспечивающих исследование, к которым можно отнести и ценностные установки. Они особенно актуальны на современном этапе развития науки, когда жесткие нормативы и детерминации не всегда определяют ее развитие.

Отличительная особенность современного этапа развития методологии заключается во введении принципиально новых понятийных образований. К таким образованиям можно отнести понятия «куматоид» (волна) и «абдукция».

«Куматоид» означает определенного рода плавающий объект, он отражает системное качество объекта и характеризуется тем, что качества объекта могут появляться, а могут исчезать, распадаться. Здесь объект не раскрывает всех своих качеств одновременно, а проявляет их своеобразным образом.

Например, такой системный объект как русский народ, не может быть представлен и локализован в пространственно-временных границах. Поскольку невозможно собрать всех представителей русского народа с тем, чтобы объект был целостно представлен. И вместе с тем этот объект не фиктивен, а реален и изучаем.

Другой пример – студенческая группа. Она представляет собой некий плавающий объект, то исчезающий, то появляющийся, который обнаруживает себя не во всех системах взаимодействий. Так, после окончания занятий группы как целостного объекта уже нет, тогда как в социальных ситуациях номер группы, количество студентов, расписание занятий как объект группа обнаруживается.

3. Методы эмпирического исследования

В структуре общенаучных методов и приемов вы-

деляют три уровня: методы эмпирического исследования, методы теоретического познания и Общелогические методы и приемы исследования.

К эмпирическим методам познания относятся наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент.

Наблюдение – систематическое, целенаправленное восприятие объекта. Чтобы быть плодотворным, оно должно соответствовать следующим требованиям: а) быть преднамеренным, то есть вестись для решения четкой определенной цели, б) целенаправленным, когда внимание наблюдателя фиксируется на интересующих его предметах, в) систематическим, когда наблюдение ведется непрерывно или по определенной схеме.

Наблюдение может быть непосредственным или опосредованным различными приборами и другими техническими устройствами. Важным моментом наблюдения является интерпретация его результатов – расшифровка показаний приборов.

Сравнение это метод эмпирического познания, посредством, которого устанавливается сходство и различие между двумя и более предметами действительности. Сравнение как метод познания должен отвечать следующим требованиям: Сравнимые объекты должны иметь общее основание, сравнение должно проходить по существенным признакам, процесс сравнения должен проходить в одних и тех же условиях.

Измерение это метод эмпирического познания, посредством, которого устанавливаются численные значения объекта посредством сравнения с единицей измерения. Измерение предполагает наличие следующих основных элементов: объекта измерения, единицы измерения, эталона, масштаба, измерительных приборов. Методов измерения. Измерение позволяет находить и формулировать эмпирические законы и даже

служить источником формулирования научных теорий. Важнейшим показателем ценности измерений является их точность. Точность измерений зависит от имеющихся приборов, их возможностей и степени подготовки исследователя.

Эксперимент – это метод эмпирического познания, посредством, которого исследователь активно воздействует на объект путем создания искусственных условий, необходимых для выявления соответствующих свойств. Отличительными признаками эксперимента выступают: а) возможность изучения того или иного явления в относительно чистом виде, когда побочные факторы искусственно устраняются,

б) повторяемость, когда наблюдения измерения проводятся многократно, при этом изменяются условия проведения эксперимента, в) возможность контроля за поведением объекта и проверки результатов.

Виды эксперимента весьма разнообразны. Так по своим функциям выделяют исследовательские(поисковые), проверочные(контрольные), воспроизводящие эксперименты. По характеру объектов различают физические, химические, биологические, социальные и т.п.

4. Методы теоретического познания

К методам теоретического познания относятся: формализация, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод.

Формализация - это отображение содержательного знания в знаково-символическом виде. Это необходимо для точного выражения мыслей с целью исключения возможности для неоднозначного понимания. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость

оперирования со знаками, что связано с построением искусственных языков.

Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного, естественного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен. Формализация служит основой для процессов программирования вычислительных устройств. Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения.

Тем самым операции с мыслями о предметах заменяются действиями со знаками и символами. Формализация, таким образом, есть обобщение форм различных по содержанию процессов.

Как показал австрийский логик и математик 20 века К. Гедель, в содержательной теории всегда остается невыявленный неформализуемый остаток. Это означает, что формализация внутренне ограничена в своих возможностях. Поэтому всеобщего метода, позволяющего любое рассуждение заменить вычислением, не существует.

Аксиоматический метод – способ построения научной теории, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения – аксиомы, из которых все остальные утверждения этой теории выводятся из них чисто логическим путем, посредством доказательства.

Следовательно, доказательство в аксиоматическом методе – это некоторая последовательность формул, каждая из которых есть либо аксиома, либо получается из предыдущих формул по какому-либо правилу вывода.

Гипотетико-дедуктивный метод это метод научного познания, сущность которого заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой

гипотез, из которых, в конечном счете, выводятся утверждения об эмпирических фактах. Тем самым этот метод основан на выведении заключений из гипотез и других посылок, истинное значение которых неизвестно. А это значит, что заключение, полученное, на основе данного метода, неизбежно будет иметь вероятностный характер.

Общая структура гипотетико-дедуктивного метода:

1. ознакомление с фактическим материалом, требующим теоретического объяснения и попытка его сделать с помощью уже существующих теорий и законов.
2. выдвижение гипотезы, предположения о причинах и закономерностях данных явлений с помощью разнообразных логических приемов.
3. оценка основательности предположений и отбор из множества из них наиболее вероятного
4. выведение из гипотезы дедуктивным путем следствий с уточнением ее содержания.
5. экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий. Здесь гипотеза или получает экспериментальное подтверждение, или опровергается. Лучшая по результатам проверки гипотеза переходит в теорию.

Тема 6: Основные черты и специфика технической деятельности

1. Природа и специфика технической деятельности.
2. Механизмы и закономерности развития технической деятельности.
3. Основные этапы развития технической деятельности и их социокультурная обусловленность.

1. Природа и специфика технической деятельности

В начале 21 века техника выступает сложным многофункциональным социальным явлением, поэтому, на наш взгляд более плодотворным будет рассмотрение её как многофакторный социокультурный феномен, характеризующийся различными характеристиками. В качестве их обобщения можно указать следующие: а/ совокупность полезных искусственных предметных образований, б/ совокупность человеческих действий и приспособлений, с помощью которых создаются артефакты, в/ совокупность человеческих действий, в которых эти артефакты участвуют. Если совокупности б и в указывают на сознательную индивидуальную и общественную деятельность человека, то описание совокупности «а» указывает на вещественное проявление техники: ведь артефакты предметно конкретны и к тому же созданы из естественных материалов.

Именно способность человека делать разнообразные орудия, приспособлять одни силы для борьбы с другими и выделили его из животного мира. Человек в отличие от животных, воспроизводит орудия и средства труда и передает их из поколения в поколение. Выживание человека решающим образом зависит от той искусственной среды и тех орудий, которые он сам создает.

Техническая деятельность выступает как глубинный

архитип в сознании человека деятельного “Homo faber”. Способность создавать искусственные объекты лежит в самой природе человека, об этом пишут многие философы. Природа человека это его искусственность - писал К. Ясперс, Э. Кассирер рассуждает о некоем законе естественной искусственности применительно к человеку и плодам его деятельности. Характерной особенностью технической деятельности является создание искусственных объектов и поддержание их в функциональном состоянии, т.е. таких объектов, которые без человека в природе не встречаются, которые созданы человеком и функционируют благодаря его усилиям. Любая деятельность человека расчленяется на две составляющие: на объектную и субъектную стороны.

Ведущим целеполагающим элементом технической деятельности является субъект. Само понятие “субъект” фиксирует активность индивида по отношению к объекту, целенаправленность его интереса и действий. Субъектом может выступать как отдельный индивид, так и определенное сообщество людей. Субъект является не только целеполагающим существом, он - носитель определенного уровня знаний, образованности, ориентирующийся на те или иные идеалы и нормы культуры. Когда речь идет о коллективном субъекте, то кроме общей цели он характеризуется и общими социокультурными характеристиками.

Поэтому под субъектом в дальнейшем мы будем понимать носителя активного начала, отдельного человека или коллектив людей, действия которых обусловлены: а/ направленностью на решения отдельных целей, б/ знаниями, которые ему необходимы для решения поставленных задач, в/ ориентацией на культурные и мировоззренческие идеалы и ценности. Духовная ориентация является неотъемлемой характеристикой субъекта технической деятель-

ности, а значит тесно связана с ценностями и нормами культуры и ею определяются.

Итак, субъект технической деятельности включает в себя социальные, культурные, технологические стороны, которые при опредмечивании оживают в новых формах технической деятельности, что позволяет функционировать механизму социальной передачи информации и развитию самого субъекта технической деятельности. Субъект технической деятельности содержит в себе технические способности, потребности и знания. В своей проектной деятельности он синтезирует различные виды знаний.

Объектная сторона технической деятельности представляет собой результат превращения природных объектов в искусственные материальные образования, то, что они не естественные, а искусственные объекты.

Внутренняя структура объекта технической деятельности представлена набором предметов, поставленных в определенные отношения и взаимодействия друг с другом согласно целям деятельности.

Таким образом, объектная, противостоящая субъекту сторона деятельности, представляет собой структуру с различными системами. В наиболее общем виде объектную сторону технической деятельности можно представить состоящую из трех систем: системы предметных элементов, технологических взаимодействий и субстрата предметных элементов или техника-технология-материалы.

Понятие “технический объект” фиксирует не только наиболее важные стороны технических устройств, технических материалов и технологических взаимодействий. Оно позволяет выделить сферу объективной реальности, противостоящую субъекту в его технической деятельности. Технический объект - это то, на что направлена техническая деятельность, что противостоит познавательной и

преобразующей деятельности субъекта. Технический объект содержит в себе две ипостаси: природную и социальную. Включение социальной составляющей в технический объект говорит об искусственной его природе. При этом отметим, что искусственные устройства обладают качеством технического объекта только во взаимодействии с использующим их субъектом, владеющим навыками применения этих устройств для достижения своих целей. Утратив это взаимодействие, предоставленный сам себе технический объект становится одним из предметов внешнего мира.

Техническая функция обозначает как привносимый объектом полезный эффект, так и область применения технического средства, поскольку она зависит от характера полезного эффекта.

Техническое свойство позволяет дать качественную характеристику поведения объекта в процессе осуществления технической функции, которая основывается на тех или иных понятиях для рассмотрения внешнего действия объекта.

Технические характеристики вводятся на основе количественной оценки тех или иных действий. Если технические свойства раскрывают функционирование объекта через комплекс специфических действий, технические характеристики отображают эти свойства через связи величин, определяющих указанные действия. Конкретизация, идущая от принципа действия к способу действия и далее к конструкции, аналогична переходу от технической функции к техническим свойствам, а от последней - к техническим характеристикам.

Формирование технического объекта есть результат опредмечивания и синкретического единства различных форм знания и деятельности. Это своеобразное совмещение трех составляющих: науки, практического действия и ис-

куства. Поскольку каждый из этих миров обладает автономностью от мира техники и как сфера деятельности и как объект познания, они могут считаться её компонентами.

Технический объект - это не просто предмет, обладающий определенными свойствами, а предмет, служащий определенным целям, предмет, предназначенный содействовать их реализации. Объект технической деятельности имеет ряд присущих только ему существенных свойств, которые отличают его от объектов других форм деятельности. Обычно выделяются следующие свойства: а) быть искусственно преобразованным фрагментом природы, б) изменять вовлеченные в предметную деятельность вещества и процессы природы с целью удовлетворения общественных потребностей, в) облегчать и повышать эффективность человеческой деятельности, прежде всего предметной, г) содействовать тем самым совершенствованию личностных качеств человека, разрыванию его духовного потенциала.

В процессе развития технической деятельности искусственные объекты постепенно вытесняют естественные формы. Характер возникновения и развития искусственных образований существенно отличается от естественных, т.к. развитие технических объектов обуславливается не естественной эволюцией, а деятельностью человека основанной на внешней необходимости.

Развитие технического объекта зависит от всестороннего развития субъекта. Т.е. субъект выступает социальным катализатором развития технического объекта. Из этого можно сделать вывод, что техническое новое это отражение социокультурных отношений человека к миру и осознание своего места в мире. Деятельность человека носит первичный характер, а работа созданных им орудий носит вторичный характер. Поэтому деятельность любой машины, будь она хоть самой сложной, является только отражением деятельности человека.

Специфика технической деятельности в том, что она способна пересматривать и совершенствовать лежащие в её основании программы, способна к неограниченному “перепрограммированию”. Такое “перепрограммирование” зависит от субъекта технической деятельности и от социокультурного пространства, в которое он включен.

Отсюда следует, что субъект формирует объект, но и объект воздействует на субъекта. Современная техническая деятельность обусловлена человеком, так же как и современный человек детерминирован техникой. Как природа меняет свой облик под воздействием техники, такое обратное действие на человека оказывает его техническая деятельность.

2. Механизмы и закономерности развития технической деятельности

В чем состоит и чем определяется развитие современной техники? Прежде всего, оно выражается в создании новых и модификации старых технических средств. Развитие техники - сложный процесс, представляющий собой совокупность изменений в природной основе, элементах, структуре и функциях технических устройств и систем. В процессе ее функционирования обнаруживаются новые, еще не реализованные технические возможности, возникают новые проблемные ситуации, выход из которых влечет за собой изменение технического устройства или его замену, т.е. осуществляется качественный переход к новому уровню развития и функционирования технических систем.

По вопросу о причинах развития техники имеются различные подходы, авторы которых главной действующей силой развития технических средств считают потребность общества в материальных и культурных благах. В качестве

другого фактора развития техники является наука. Третьим фактором развития техники выступают довольно сложные и противоречивые социально-экономические условия, которые либо способствуют, либо противодействуют созданию внедрению новых форм техники.

Понимание диалектики технического прогресса, анализ внутренних противоречий в развитии техники указывают необходимость и открывают возможности на определенных исторических этапах переходить к качественно новым техническим решениям. Здесь необходимо четко разграничивать понятия “изменение” и «развитие». Понятие “изменение” характеризует преобразование деталей, узлов, отдельных элементов спроектированных или созданных технических средств, которые сами по себе еще не ведут к преобразованию их функций как единого целого. Понятие «развитие» представляет собой коренное изменение в структуре объекта, его функциональные качественные изменения или же – создание совершенно нового типа. О развитии в технике можно говорить лишь в том случае, если новое техническое средство опредмечивает ту или иную функцию человека или качественно ее преобразует. В своем развитии техника подчинена определенным закономерностям. Но если сам факт закономерного ее развития не вызывает сомнения, то вопрос о том, какие закономерности свойственны развитию техники, остается дискуссионным.

Обращение к проблеме закономерностей неизбежно ставит вопрос: существуют ли собственно технические закономерности или признание таковых ведет к отрыву техники от человека, его целесообразной деятельности? Определяется ли переход от одних технических средств к другим внутренней логикой развития техники или этот переход обусловлен комплексом естественнонаучных, технических и социальных закономерностей? Многие ученые

по-разному отвечают на этот вопрос, анализируя прямо или косвенно закономерности технического развития. В своем анализе мы будем опираться на таких известных авторов, как А.А. Зворыкин, Ю.С. Мелещенко, И.А. Негодаев, Г.Н. Волков, А.И. Половинкин, А.Ф. Эсаулов, Ж. Эллюль и другие.

Некоторые из них технику рассматривают как некоторую самодовлеющую систему, которая не подчинена человеку, а существует автономно, развиваясь по своим принципам и законам. Так, Ж. Эллюль категорически объявляет технику независимой от внешней необходимости, выраженной в социальных потребностях общественного развития и приписывает технике совершенно самостоятельную и главенствующую роль в определении механизмов развития. Собственные внутренние закономерности, по его мнению, являются определяющими, так как техническая деятельность обладает самостоятельной реальностью, развивающейся по своим собственным законам. Становится совершенно непонятно, как обеспечивается действие этих закономерностей. Ведь техника сама по себе не развивается. Чтобы обеспечить ее развитие, необходима соответствующая деятельность людей.

Другие авторы при анализе развития техники, технического знания и технической деятельности отрицают их собственные закономерности. Так как техника занимает промежуточное положение между природой и обществом, то и ее развитие, по их мнению, подчиняется только природным и общественным закономерностям.

Природа, - пишет Г.Н. Волков, - мать техники, человек - ее отец, но поскольку техника наследует качества обоих родителей, то внутренняя логика развития техники отнюдь не заключена в ней самой. Эта логика целиком обусловлена промежуточным положением техники, ее взаимоотношением с человеком и природой.

Действительно, техника занимает промежуточное положение и включает в себя естественную и общественную природу. Рассматривая такой подход, стоило бы отметить, что здесь не учитывается принципиальное отличие технических закономерностей от природных. В связи с этим мы не можем не поставить следующие вопросы: вопросы, сохраняются ли естественнонаучные теории в структуре технической деятельности как нечто неизменное, или же они постоянно трансформируются? Способны ли технические науки расширенно воспроизводить техническое знание, или же они довольствуются только результатами естественнонаучных теорий и знаний? Необходимо отметить, что естествознание вскрывает только наиболее общие законы природы, объясняя при этом, почему мир таков, а не другой. Техническая деятельность творит новую природу по своим специфическим законам, и явления второй природы существенно отличаются от естественных природных процессов, поскольку это элементы другой искусственной системы, действующей по своим специфическим законам.

Если бы техника представляла собой всего-навсего совокупность явлений, порожденных природой, то не могло бы быть и речи о какой-то иной детерминации технических явлений. Все технические объекты есть нечто новое, то, чего раньше не было в природе, чего природа не создавала и не может создать. И это новое не может быть исчерпано и объяснено лишь законами природы, хотя они, безусловно, действуют в любой созданной людьми технике.

Кроме того, в процессе использования законов природы человек по-разному может комбинировать устройства для использования этих законов, создавая такие их сочетания действия, которые не встречаются в природе. Но если при всем своеобразии технические процессы включают в себя законы природы, то переход от одной формы

техники к другой уже никак не может быть вызван законами природы. Если силы природы, поставленные на службу человеку, сами без его вмешательства могут осуществлять в течении определенного периода времени движение созданной техники, то эти силы сами по себе не могут без вмешательства человека осуществлять усовершенствование техники.

Более того, современная техническая наука во многих случаях опережает развитие естествознания и приобретает технические знания, которые не могут быть обеспечены с помощью уже познанных законов природы. По мере возрастания сложности технических объектов, возникает необходимость понимать, что они собой представляют, каково их строение, какие процессы в них совершаются, чтобы знать как их конструировать и усовершенствовать. Познание и использование лишь природных закономерностей не может формировать такого рода знания. Законы природы воплощаются в технических объектах в новой “снятой” форме.

Под закономерностями развития техники понимаются устойчивые, выступающие в ее развитии, или существенные связи, прослеживаемые между этапами, стадиями и фазами этого развития. Техническая закономерность представляет собой своеобразный вектор движения технической системы, она раскрывает пределы ее устойчивости, принципы организации и функционирования. Техника развивается не только в историческом времени и пространстве, но и во всем богатстве и многообразии своих форм, опираясь на внутреннюю логику и закономерности, которые присущи ей. Она также определяется и социальными потребностями, и культурологическими особенностями.

Таким образом, мы можем выделить две основных группы факторов, детерминирующих развитие техники.

Первая группа - это внутренняя логика развития техники, связанная с развитием технико-технологического знания и опыта. Понятие внутренней логики развития техники затрагивает ее субстанциональную сторону, ее элементы и структуру, позволяет вычленить многие технические закономерности, которые выражаются в смене вещественного субстрата, структуры, функций. Причем внутренней эта связь называется не из-за пространственного расположения, а потому что эта связь играет важную роль в процессе возникновения и развития данного явления. Внутренняя логика развития техники раскрывает, прежде всего, ее технологическую необходимость. Вторая группа – «внешние» закономерности, обусловленные развитием и усложнением социальных потребностей и особенностями культуры, человеческих ценностей и т.п. Эти закономерности определяют как формирование общественных условий развития и общую логику развития техники в обществе. Удовлетворение непрерывно растущих общественных технических потребностей путем передачи все большего числа трудовых функций техническим средствам тем самым определяют направление и содержание развития техники. Поэтому общие закономерности и направление развития техники обусловлены логикой социальных потребностей, что означает историко-логическое восхождение техники детерминируется социокультурными закономерностями прогресса. Следовательно, правомерно признание и учет закономерностей этой группы и недопустима их недооценка и игнорирование.

Говоря о внешних факторах и закономерностях развития технической деятельности, мы должны подчеркнуть, что понятие “внешняя закономерность” носит условный характер, так как нельзя считать внешними для явления те закономерности, которые порождают эти явления и определяют их развитие.

В частности, это касается социальных закономерностей, то есть тех закономерностей, которые определяют уровень техники как социального явления. Поэтому разделение закономерностей на внешние и внутренние носит всего лишь методологический характер, отражающий специфику достаточно сложной и противоречивой природы технической деятельности. При этом следует учитывать, что внутренние и внешние детерминирующие факторы не только взаимосвязаны, но и активно взаимодействуют, а процесс этого взаимодействия обуславливает реальный процесс развития техники.

Основной движущей силой развития техники является противоречие между постоянно растущими техническими потребностями общества и возможностями удовлетворения этих потребностей имеющейся техникой, то есть противоречие между техническими задачами и техническими возможностями их разрешения, которые в наибольшей степени были бы благоприятны для природы, общества и культуры. Средства удовлетворения этих технических потребностей необходимо искать не только в рамках самой технической деятельности, но и в рамках социальной и культурной деятельности.

Значительное влияние на развитие технической деятельности оказывают потребности общества. Потребности превосходят потребление и являются отражением не только существующего уровня развития техники, но и возможностей ее развития. Каждое техническое усовершенствование, решая какие-то назревшие противоречия, создает тем самым дополнительные технические возможности для последующего качественного скачка и одновременно порождает новые потребности, удовлетворение которых ведет к возникновению других противоречий.

Сам процесс удовлетворения общественных технических потребностей составляет содержание развития тех-

ники, порождает субъективно и объективно реальные предпосылки ее дальнейшего развития. Если потребность не всегда осознается в полной мере, то они всегда проявляются в форме определенных интересов, стремлений, желаний, целей и т.д. В этом единстве объективного и субъективного заложены опережающие возможности потребностей по отношению к технике. Без свойства опережения уровня техники потребности не могли бы играть роль механизма ее развития.

Сами общественные потребности зависят от состояния техники и формируют ее. Но они обладают определенной самостоятельностью, могут опережать достигнутый уровень развития техники, заставляя ее развиваться дальше по линии создания новых технических объектов и средств удовлетворения растущих социокультурных потребностей. Потребности сами по себе не совершенствуют технику, они отражают назревшие задачи, которые связаны с социальной и духовной жизнью общества.

Техническая потребность, будучи осознанной в технической деятельности, принимает форму социально-технического противоречия, выраженного в определенной технической проблеме. Техническая деятельность - сложное социальное явление, поэтому в ее развитии всегда синтезируется целая совокупность социальных и технических противоречий, которые специфически выступают на разных этапах ее развития. Последние обычно фиксируются в виде технического задания, в котором содержится требование, предъявляемое к разрабатываемому объекту. Социально-технические противоречия выступают механизмом развития техники.

Специфика противоречий, присущих технике, заключается не в самопротиворечивости, внутренней активности, самодвижении - в конечном счете, это свойство всех диалектических противоречий. Но процесс возникно-

вения и разрешения технических противоречий предполагает сознательную деятельность людей, социального субъекта, познающего и формирующего эти противоречия. Сознательный генезис технических противоречий не означает отрицания их объективной природы.

Специфика противоречий развития техники заключается, главным образом, в том, что они представляют собой противоречия между социальным и природным. Техническое противоречие - это не природное, а социальное противоречие. В природном противоречии нет ни субъекта, ни объекта. В техническом противоречии, так же как и в социальном, субъект занимает определенную позицию в отношении противоречия в целом, добиваясь его сохранения или преодоления, форсируя или замедляя его развитие.

В природе нет технических противоречий. Но технические противоречия - это не противоречия собственно техники, а противоречия технической деятельности, которые разрешает субъект в процессе создания техники. Когда же техника создана, то противоречия разрешены. Если технические противоречия не разрешены, техника оказывается неработоспособной.

Социально-технические противоречия, определяя конкретное содержание технических проблем, в процессе их преодоления, в свою очередь порождают совокупность новых технических проблем, что и обеспечивает механизм развития техники.

Методологический анализ развития техники показал существование трех групп закономерностей, которые определяют ее развитие. Это естественнонаучные закономерности, собственно технические закономерности и социальные закономерности. Именно эта группа закономерностей в снятом виде присутствует в любом техническом объекте.

3. Основные этапы развития технической деятельности и их социокультурная обусловленность

История развития технической деятельности неразрывно связана с историей общества и культуры. Этот процесс проходит несколько этапов и каждый из них имеет свои качественные характеристики и особенности. Важнейшей философской проблемой при этом является определение критериев, на основании которых предполагается та или иная классификация.

В процессе становления технической деятельности происходит изменение места и функции субъекта деятельности. Поэтому одним из главных критериев при определении ее периодизации следует считать функциональный критерий. Т.е. качественно новый этап развития технической деятельности - это выполнение качественно новой функции техническим объектом, которую на него возлагает субъект деятельности. Выполнение новой функции основано на качественно новом способе связи субъекта и объекта и передачи последнему функциональных характеристик субъекта.

Исторически первым этапом соединения человека с техникой был ручной способ. Когда субъект деятельности орудием труда воздействовал на предмет труда. Движение человека определяет движение орудия. Этот способ был господствующим с момента зарождения технической деятельности и до возникновения машинного производства. Главную функцию, которую выполняло орудие это усиление естественных органов и строилось по принципу “оргонопроекции”. Орудие было единственным техническим средством этого периода. Поэтому первый этап развития технической деятельности называется орудийным.

Вторым этапом связи человека с техникой является машина и система машин, в которой уже не движение человека определяют движение орудия, а наоборот, движе-

ние машины определяет движение человека. Главная функция, которую выполняет машина это “механическое действие”, превосходящее двигательные возможности субъекта деятельности.

Третий этап автоматизированной или информационной связи субъекта и объекта технической деятельности характеризуется тем, что техническое устройство функционирует по установленной программе, без непосредственного участия субъекта деятельности. Этот этап ее развития представляет собой интеллектуально-технологический способ освоения действительности. Главная функция, которую берет на себя техническое средство это исполнение некоторых мыслительных операций субъекта деятельности.

Указав основание и основные этапы развития технической деятельности, кратко их охарактеризуем. При этом отметим, что в нашу задачу не входит написание ее истории. Мы намерены раскрыть содержание выделенных этапов, с точки зрения их связи с практикой и развитием культуры. Каждый из этапов развития технической деятельности обусловлен соответствующим типом духовной культуры. Это выражается системой фундаментальных ценностей, мировоззренческих ориентиров. Система ценностей и мировоззренческих ориентиров составляет своего рода культурное пространство, которое обеспечивает воспроизводство и развитие социальной жизни. Никакого типа или формы исторического развития технической деятельности не бывает вне культуры, наоборот каждая ее форма и этап культурно обусловлены.

Рассмотрим первый орудийный этап развития технической деятельности. Исторически это самый продолжительный этап, который органически включает в себя первобытный, рабовладельческий и феодальный периоды. Для начала технической деятельности необходима некото-

рая различенность, некоторая противоположность моментов внутреннего и внешнего, субъективного и объективного. Различение внешнего мира и человека и отношение к этому миру. Эта различенность человека и природы есть главная предпосылка практического опыта и на его основе элементарной технической деятельности. Сознание субъекта с одной стороны, а предмет с другой стороны находящийся вне сознания и вся деятельность сводится к тому, что сознание пытается раскрыть определенность предмета и тем самым идет по пути раскрытия единства предмета и себя самого.

Это подтверждается тем, что, с одной стороны, человек живет природой, природа есть его тело, с которым человек должен оставаться в процессе постоянного общения, чтобы не умереть с другой же - природные предметы необходимые для жизни человека, зачастую непосредственно недоступны ему. И их присвоение может быть реальным только путем преобразования природы. И это стало возможным благодаря технической деятельности. Для того чтобы выжить человек должен был дойти до технического освоения природы. Это освоение ему представлялось как естественный процесс. Поэтому первые орудия брались из той же природы, будь то палка, камень и т.д.

При собирании диких плодов, съедобных трав, при охоте человек начинал пользоваться попавшими ему под руку готовыми природными предметами. Предметы эти употреблялись в качестве естественных орудий, затем люди пришли к мысли дать естественному орудью, лучшую, более удобную форму, затем стали вырабатывать его из особого вещества. Связь человека и орудия проявилась очень наглядно, технические орудия строились по антропологическому принципу, т.е. в соответствии с физическими органами человека. Человеческие органы явились образцом для создания первых орудий. Поэтому форма

орудия должна исходить из формы человеческого органа и ставилась задача лишь увеличить его полезность и силу. Изогнутый палец становится прообразом крючка, горсть рук чашей и т.д.

Тем не менее, эмпирический технический опыт был мал, секреты мастерства наследовались традиционным способом. Несмотря на это роль техники как феномена социального наследования, прочно утвердилась в культуре. Передача технической информации осуществлялась устно с использованием самого технического средства как наглядного образца. В этом смысле уже простейшая орудейная техника представляла собой культурное информационное средство, позволяющее производить процесс наследования, удовлетворявшие людей на определенном этапе развития трудовой деятельности. Технические знания этого периода технической деятельности носили преимущественно рецептурный характер. В рецептах фиксировались, наиболее значимые особенности деятельного процесса, а именно действия субъекта с предметами и сами эти предметы. Можно сказать, что рецептурное знание не только отражает деятельность, но и схематизирует ее. Если реальные предметы деятельности обладают множеством характеристик и признаков, то в рецептах закреплялись только те специфические особенности деятельности, которые оказывают существенное влияние на ее эффективность. Рецептурное знание носило догматический характер потому, что рецепт необходимо строго соблюдать. Инновация это уже отступление от него. Тем не менее, процесс развития и совершенствования орудия продолжался. Субъект деятельности этого периода выступал как представитель культуры своего времени и нуждался в ней для эффективности своей деятельности. Для этого он использовал магию, которая была широко распространена в духовной культуре тех времен. На активную взаимосвязь и вза-

имообусловленность магического и технического в первобытной культуре акцентируют внимание многие авторы. Среди них Леви-Брюль, Липс Ю., Фрэзер Д.Д., Токарев С.А., Тайлор Э.Б. и др.

Первые технические орудия создавались для утилитарных целей, но подвергались дополнительной духовной обработке, над ними проводились действия, которые должны были облегчить орудию успешное функционирование. Само техническое действие орудия начинается с обряда и обрядом заканчивается. Изначально техническое орудие имело утилитарно-магическую природу. Причем за магическим действием сохранялось главенство. Магическим действием наделяется не только орудие, но и все окружение первобытного человека. Он наделял магическими свойствами деревья, камни, а вместе с тем и сами же созданные фигурки, посуду, копья, вытопанную тропинку.

Следующим шагом в развитии орудийного этапа технической деятельности является эпоха рабовладения. Формой организации технической деятельности в этот период является ремесленная мастерская. Ремесло с точки зрения сущности этого вида технической деятельности, это мелкое ручное производство, господствующее до появления крупной машинной индустрии. Эта форма зародилась еще в первобытном обществе и выражалась в специализации племен, развилась в эпоху рабовладения и наибольшего расцвета достигла в феодальном городе. Это позволяет сделать вывод о том, что она является наиболее соответствующей типу ручного орудия, формой организации технической деятельности и играла основную роль в социальном наследовании технической информации и развития субъектной стороны техники.

Социокультурными основаниями деятельности ремесленника были мифологические, религиозные, магические обряды закрепляющие уверенность мастера в успехе

своего труда. Эти обряды и представления присоединялись к ремесленному знанию и образовывали с ним гармоническое единство. Причины такой устойчивой ориентации субъекта технической деятельности на религию видятся в следующем.

В религиозном знании содержатся ответы не только на вопрос о том, каков мир и человек, но и о том какими они должны быть. Ремесленник, рассуждающий об основаниях практической деятельности, кроме вопроса о средствах повышения эффективности своей деятельности, задавался вопросом о ее высших целях, о своем предназначении, о месте технической деятельности в структуре человеческой духовности. Они ясно осознавали ответственность субъекта технической деятельности за технические открытия и изобретения.

Завершает орудийный этап технической деятельности феодальный период ее развития.

Можно выделить три качественных этапа ее организации: ремесленная мастерская, где основным субъектом деятельности выступает ремесленник, цеховая организация, мануфактурная организация, которая характеризуется значительным разделением труда. Этот процесс начался с ремесленного труда, и максимальное свое выражение обрел в мануфактуре, в которой процесс технической деятельности разделен на ряд отдельных операций, закрепленных за специализированном субъектом деятельности. Это обстоятельство стало существенной предпосылкой для возникновения машины: отдельная машина заменяет отдельные операции, ее создание связано с созданием дифференцированных инструментов.

Сдерживающим фактором развития технической деятельности этого периода является форма передачи технических знаний, которые, как правило, носили сакральный характер и передавались по наследству или по род-

ственной и клановой линии. В период средневековья использование практических знаний ремесленников и передача технических знаний по традиции составляли основную линию развития совокупного опыта общества по разработке орудий труда.

Социокультурной обусловленностью технической деятельности этого периода, несомненно, является возникновение и развитие христианства, которое сформировало новый взгляд на возможности человеческого преобразования. Оно выразилось в понимании человека как деятельного существа противостоящего миру в своей преобразовательной деятельности, в ее понимании как инновационного процесса направленного на преобразование объектов внешнего мира. Ключом к такому отношению к миру выступила идея творения мира. Исходя из которой христианская традиция, позволила весь физический мир видеть как некое изделие, как нечто сконструированное.

Возникла аналогия между божественным творением, создавшим природу и ремесленнической практикой, позволяющей творить новые вещи. В этой новой мировоззренческой ситуации окружающая действительность стала восприниматься в качестве объекта требующего усовершенствования. Хочется отметить, что выше исследованный этап развития технической деятельности имел богатую субъектную культурную нагруженность. Она не ограничивалась чисто технической “печатью искусственного, а определялась непосредственной деятельностью субъекта, вписанного в духовную культуру своего времени. По мере развития предметной деятельности воздействие человека на природу с помощью орудий труда теряет характер простого усиления естественного органа и происходит процесс передачи человеческих функций технике. Машина возникает с того момента, когда орудия превращаются в орудия человеческого организма. Переход трудовых функ-

ций от человека к машине - это второй этап развития технической деятельности, который ознаменовал собой зарождение промышленной цивилизации.

В отличие от ручного орудия машина представляет собой сложное образование, которое состоит из комбинации нескольких простых инструментов. Причем на фабрике используется не один тип машин, а их совокупность. Машина в некотором смысле становится субъектом обладая вместо рабочего умением и силой. Поэтому человек, с одной стороны, чувствует, что техника усиливает его мощь, с другой, - как придаток техники он подавлен и испытывает немощь перед ней. Субъектная сторона машины в отличии от орудий труда ремесленника оказывается более сложной. Для ее распредмечивания уже требуются не просто навыки эксплуатации, а обширные знания.

Поэтому не каждый субъект способен ее “прочувствовать”, и она не может оказывать на него развивающего действия. Получая движение от двигательного механизма, рабочая машина осуществляет те же операции, которые раньше с помощью подобных, но своих инструментов, вручную совершал сам субъект.

В результате меняются функции человека. Машина теперь выполняет ту работу, которую прежде ремесленник выполнял при помощи различных орудий. Одновременно машина преодолевает ограниченность организма человека и ускоряет технологический процесс. Машина, забирая себе, часть качественно разнообразных способностей, которыми обладал работник, по существу “обкрадывает” его. Труд субъекта технической деятельности, характеризуется механическим выполнением цепи несложных операций, упрощением навыков и способностей тем самым обедняет личность работающего. Характерными особенностями этого периода развития технической деятельности являются: машинная форма техники, распространение фабрик и за-

водов, создание системы машин и возникновение технического знания как теоретической науки. Эти три составляющие породили качественно нового субъекта технической деятельности - инженера.

На основании научного и технического знания резко возрастают творческие возможности субъекта технической деятельности и его способности создавать новые проекты технических объектов. С Нового Времени начинается переход от канонической к проектной культуре. Архитектор-инженер и техник-изобретатель этого времени рассматривают природу, как объект новой практической деятельности, а эту последнюю как искусство, подчиняющееся законам и действиям природы. Формируется принципиально новая культурная парадигма основания технической деятельности, которая наиболее рельефно выразилась в работах Галилея. Формируется новое понимание науки как производительной силы, а природы как мастерской ремесленника техники/Ф. Бэкон/.

Поэтому овладение этой сокровищницей, выявление и использование в искусственном скрытых сил и возможностей природы и обеспечение тем самым роста человеческого могущества. В этом подходе кроется одна из центральных идей новоевропейской культуры - идея прогресса вообще и технического в частности. Основываясь на этих мировоззренческих установках в культуре формируется миф о технических возможностях человека, согласно которому не существует принципиальных преград для конструирования совершенного жизненного пространства, вопрос только во времени, кропотливости и технологической оснащенности. На этих предположениях строится идея всеобщего счастья и возможность окончательной разрешимости всех проблем человеческого бытия. Предпосылки зарождения нового информационного-технологического этапа связывают с созданием в 1930 году первых электронно-вычислительных

машин независимо друг от друга американским физиком Дж. Атанасовым и немецким инженером К. Цузе. В 1944 году исследователи фирмы IBM под руководством Г. Айкина создали электрическую вычислительную машину на релейных логических элементах. А в 1946 был создан первый большой компьютер ENIAC. Все эти машины называют компьютерами “нулевого” поколения.

Разработка компьютеров второго поколения была связана с изобретением в 1948 году полупроводниковых транзисторов, которые заменили электронные лампы компьютеров первого поколения. Серийное их производство началось с 1960 года. Буквально через несколько лет создаются компьютеры третьего, а затем и четвертого поколения, основу которых составляют большие и сверхбольшие интегральные схемы на полупроводниковых пластинах. Появление этих машин позволило довести скорость вычислений до нескольких сот миллионов операций в секунду.

Присмотримся к тому новому качеству, которое приобретает техническая деятельность на этом этапе своего развития. В отличие от механического этапа развития, современная форма организации объекта технической деятельности воплощает в себе истинно субъективные функции человека, которые теперь в объектной форме продолжают свою жизнь в технике. Объектная сторона техники выступает носителем качественно нового субъектного начала, а именно, машина способна выполнять определенные умственные функции, подобные осуществляемые человеком. В этой диалектической взаимосвязи субъектного начала и специфической объектной структуры новой техники заключается ее качественное отличие от всей предшествующей.

На всех предшествующих этапах развития технической деятельности, технике передавались лишь физические и биологические функции человеческого тела, на совре-

менном этапе техника выполняет функции, аналогичные человеческому интеллекту. Конструкторы современных технических систем ставят задачу создать “искусственный разум”, не только способный конкурировать с человеком при решении интеллектуальных задач, но и превосходить его. Таким образом, одна из сущностных характеристик человека - способность мыслить - отчуждается от него, а значит и он сам перестает выделяться среди прочих объектов физического мира, лишаясь своей качественной особенности и вполне может воспроизводиться техническими средствами, даже в более совершенном виде.

Сегодняшний уровень развития компьютерной и информационной техники показывает, что ее характеристика как “мыслящей машины” не более чем метафора, которая становится новым мифом нашего времени. Мыслит не машина, а человек, создавая и используя для этого аналогичные “способности” машины. Необходимо помнить, что машина есть всестороннее продолжение человека, но именно продолжение, а не эквивалент. Здесь важно отметить изменения социокультурной функции техники. Они проявились в первую очередь в том, что с появлением нового типа субъективности техники возникает новый тип наследования технической информации. Техника участвует теперь в социальном наследовании не только через механизмы опредмечивания и распредмечивания сущностных сил субъектов технической деятельности, а посредством кодирования и декодирования, хранения и передачи технической информации. Развитие компьютеризации и связанные с ней глубокие изменения многих сторон социальной жизни служат основанием для выделения тезиса о переходе к качественно новому типу общества - “информационному обществу” /Д. Белл, Е. Масуда, О. Тоффлер и другие/ в котором знания и информация становятся экономической категорией, основным товаром.

Список литературы

1. Шаповалов В.Ф. Философия науки и техники: учебное пособие. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004.
2. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М.: Гардарики, 2007.
3. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук / под ред. А.В. Миронова М.: Гардарики, 2007.
4. Ивин А.А. Современная философия науки М.: Высшая школа, 2005.
5. Горохов В.Г История, философия и методология науки и техники. М.: Юрайт, 2015.
6. Лебедев С.А Философия науки: учебное пособие. М.: Юрайт, 2011.
7. Огородников В.П. История и философия науки. СПб.: Питер, 2011.
8. Котенко В.П. История и философия технической реальности: учебное пособие для вузов. М.: Академический Проект, 2009.
9. Рузавин Г.И. Методология научного познания: учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-Дана, 2005.
10. Горохов В.Г. Основы философии техники и технических наук: учебник. М.: Гардарики, 2007.
11. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники. М.: Контакт-Альфа, 1995.
12. Шустов А.Ф. Техническая деятельность: социокультурный анализ: монография. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2000.

Учебное издание

Шустов Александр Федорович

**Материалы к лекционному курсу
«Философские проблемы науки и техники»**

Учебно-методическое пособие
для магистров по направления подготовки

**13.04. 02. Энергетика и электротехника
20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Редактор Павлютина И.П.

Подписано к печати 6.04.2018 года. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. л.5,52. Тираж 100 экз. Изд.5703.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ