

**ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И
ОСНОВНЫЕ СТАДИИ ЕЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ**
Подробнее см. Уч. Юлов В.Ф. История и философия науки; раздел 2

**1. ПРЕДНАУКА И НАУКА.
СТАНОВЛЕНИЕ ПЕРВЫХ ФОРМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЫСЛИ**

Основной проблемой данной темы является проблема генезиса рационального мышления. Как бы ни трактовалась рациональность, очевидно, что на первых этапах человеческой истории и в дальнейшем она несла на себе глубокую печать мифологического мышления. Отсюда вытекает закономерный вопрос: что является критерием рациональности? Может быть, количество мифологических элементов, ассоциаций, образов и т.п., которые содержит та или иная доктрина? Нет. Здесь важен сам глубинный способ мышления, который является показателем степени рациональности той или иной доктрины. Иными словами, мы должны исходить не из содержания, а из логической формы (структуры) исследуемого исторического текста. В этом плане нас интересует проблема перехода от мифа к логосу.

Греческое *mythos* (миф) означает речь, слово, разговор, беседу, замысел, план. Однако миф и слово - не тождественны. Миф выходит далеко за рамки словесных выражений, повествований, сюжетов. Миф, каким он существовал в первобытной общине, - это не история, которую рассказывают, а реальность, которой живут; это не интеллектуальное упражнение или воображение художественной фантазии, а практическое руководство первобытных верований и поведения. Он не может быть понят вне контекста всей жизни первобытной общины.

Первобытное мышление не знает абстракции. Миф, будучи «хранителем» коллективного опыта родовой общины, являлся регулятором поведения. Он был органически связан с ритуалом, и они нередко выступали вместе. Ритуалы и мифы, передаваемые из поколения в поколение, беспрекословно соблюдались. В этом смысле вера первобытного человека - это не религиозная вера, а доверие через внушение (суггестию). Отсюда чувство принадлежности индивида к коллективу общины и восприятие себя через «Мы», а значит, и возможность «веры на слово», заблуждений, абсурдов. Коллективная власть в мифе и ритуале осуществлялась над индивидом в символически-авторитарной форме. Это определяло важную роль предка - тотема. Функция мифа состояла в мобилизации сил коллектива для сплоченности, от которой зависело выживание общины, рода. Миф был призван максимально подчинить жизнь индивида интересам сплочения. Слова мифа тождественны формам поведения: любое изменение в словах ведет к хаосу.

Первобытная мифология имеет свои исторические периоды: 1) тотемный период (в центре мифологического внимания акт поедания животного); 2) родовой период (господствует мотив производительного акта: посева, жатвы и т.д.). Но и в первом и во втором случае поклонение фетишам, тотемам и божествам - еще не религиозное поклонение. Боги в мифологическом сознании выполняют иные функции, нежели в религии. Фетиши, тотемы, предметы табу - это знаки, регулирующие поведение («окрики», «команды» и т.п.). Отношение к божествам в этот период еще не сакральное. Известны бесчисленные описания в мифах актов разрывания и пожирания своего тотема (основателя рода) или бога (например, греческого Диониса, папуасских богов). Боги ведут себя как люди, а люди чувствуют себя наравне с богами, проявляя к ним мало почтения. Человек может стать богом, получить его силу, только поглотив тотема, съев его. А бог может стать и человеком, и собакой, и акулой.

Клод Леви-Стросс (1908-2000) утверждал, что архаический миф имеет познавательную функцию. Так ли это? Дело в том, что жизнедеятельность первобытного общества синкретична (нерасчленена), целостна. Первобытная трудовая деятельность, быт, изготовление орудий труда проникнуты мифологическим сознанием. Производительная деятельность первобытного человека еще не обособилась в самостоятельную область и существует как момент целостного образа жизни; она так рутинна и проста, что не требует осмысления, т.е. она не является предметом рефлексии, которая невозможна в силу отсутствия абстрактного мышления. Орудийная деятельность первобытного человека не осознается им как что-то особенное и не отделяется от таких действий, как ходьба, бег, плавание. Мелкие технические усовершенствования быта осуществлялись на протяжении столетий столь медленно, что общественное сознание не было способно выделить их, остановить на них свое внимание. Конечно, первобытный человек искусно делает предметы быта: корзины, ткани, украшения, удивительные по тонкости и точности исполнения. Но это не более чем ловкость, искусство, которая образовалась в результате упражнения. В целом индивид первобытной эпохи не отделяет себя от рода, не рефлектирует над собой. В качестве примера можно привести исследования А. Ф. Лосевым (1893-1988) структуры корякского, алеутского и чукотского языков. Выяснилось, что здесь мышление с трудом расчленяет вещи; мифология же либо отсутствует, либо находится в стадии становления.

Но первобытная община тоже не отделяет себя от окружающего мира, природы. Мифологическое сознание не знает удвоения «мир - человек». Дж. Дж. Фрезер (1854-1941) в известной работе «Золотая ветвь»

говорит о том, что первобытный человек не знает причин возникновения многих явлений, хотя в процессе тысячелетней истории он добился определенных успехов, например добыл огонь трением деревяшки о деревяшку. Так, автор описывает, насколько были шокированы христианские священники-миссионеры высокомерной самонадеянностью колдунов, уверенных в своей способности воздействовать на природу, принуждать ее поступать так, как им надо. Эрнст Кассирер (1874-1945) также говорит об устойчивом и постоянном отрицании феномена смерти мифом, т.е. природа не существует в мифологическом сознании как внешний мир, противостоящий человеку. Отсюда вопрос: каким образом в этом случае возможно познание, если отсутствует его предмет? Здесь следует различать понятия «мышление» и «познание». Мышление шире познания. Первобытный человек мыслит, и результат его мышления выражается в предметной деятельности. Но познание существует пока в неявной форме. Познание - это следующий этап в развитии мышления, который обязательно должен создать момент его вербализации, а значит, критического к себе отношения (рефлексия). У первобытного же человека знание не существует как нечто объективное, т.е. не зависящее от его субъективности. Представления о знании формируются только в античной культуре. (Так, Сократ говорил: «Я знаю, что я ничего не знаю», но тут же добавлял: гораздо печальнее осознавать тот факт, что «его судьи не знают даже этого».)

Английский философ, один из основателей постпозитивизма Майкл Полани (1891-1976) ввел в обиход категорию неявного знания. По мнению автора, человек владеет как явным знанием, которое выражает в словах личный опыт, так и неявным знанием, которое по своему характеру имперсонально, целостно, не вербализуемо. Неявное (периферическое) знание акцентирует внимание не на структуре объекта, а на его функции. Это некритическое знание. Миф не знает в этом смысле диалога, в котором содержится требование критики противоположных точек зрения. Отсюда вывод: раз у первобытного человека нет сомнений в незнании, значит, он все знает, а это равносильно тому, что он ничего не знает. Мышление становится познанием, когда начинает рефлексировать над собой. Автор доказывает, что формально вышколенный ум, не приобщенный к живым родникам «личного знания», бесполезен для науки.¹ Мифологическое мышление не объясняет, а внушает. Однако можно говорить о познании применительно к первобытному обществу, но только в том смысле, что оно выступает в виде мироощущения. Сама же этимология слова «знать» в русском и греческом языках восходит к чувственному ощущению (восприятию). Одно из значений слова «знать» в русском языке - испытывать какое-то чувство, переживать. А, например, у Гомера есть выражения «мыслить глазами», «мыслить диафрагмой», «мыслить зрением». Следовательно, набор то го, что должен знать первобытный человек сводится к запретам (не вступать в брак внутри рода, не совершать инцеста, не убивать человека, относящегося к его роду), т.е. содержание знания - это то, что запрещено. В период господства мифологического мышления еще не возникла потребность в специальном научном знании. Но тогда возникает другой вопрос: обладает ли миф этнологической функцией? Отчасти да. Так, например, многие мыслители Античности нередко прибегали к мифологемам в целях объяснения социальных и природных явлений. Это случалось тогда, когда не было рационального толкования феноменов (вспомним миф о пещере Платона).

Но каково же отношение религии к знанию? Гегель называл мифологическое сознание «непосредственной», «естественной» религией. Но очень трудно определить границу между мифологией и религией. Роднит их культ, который в обоих случаях авторитарен и абсолютен. В то же время много между ними различий.

1. Миф - это универсальная, единственная на определенном этапе форма общественного сознания. Религия же появляется вместе с искусством, политическим сознанием, с выделением умственного труда в самостоятельную специализированную деятельность.

2. Носителем мифологического сознания является общество в целом. Религия же возникает на основе образования специальных групп священнослужителей (жрецов), занимающихся производством религиозной идеологии профессионально.

3. Имеются различия в формах регуляции поведения. Миф существует тогда, когда индивиды не отделяют себя друг от друга, а поведение регулируется непосредственно через запреты. Религия существует в условиях дифференциации общины, появления частной собственности. Поведение в данном случае регулируется опосредованно через воздействие на духовный мир. Действует религия уже наряду с политико-правовыми регуляторами. Она вырастает в специальный социальный институт.

4. В отличие от мифа религия расщепляет, удваивает мир на мир священный (сакральный) и мирской (профанный). В религии уже невозможно общение с богом на равных.

5. В религии имеет место и другое удвоение - на мир естественный и мир сверхъестественный (чудесный). Мифологическое сознание не знает такого различия. Так, евангелисты подчеркивают способность Христа творить чудеса, дабы отличить его от тех, кто причастен к естественному ходу жизни и смерти; его деяния - исключения из правил.

6. В религии изменяется функция Бога. Мифологические боги не знают морали, к ним неприменимы этические оценки. Бог же религий антропоморфен. В то же время он священен, ибо является носителем

¹ Полани М. Личностное знание / М. Полани. - М., 1985.

высших этических принципов. Религиозная этика возводит моральные императивы в абсолют, так как считает, что релятивизм в морали неизбежно ведет к аморализму, самоистреблению человечества. Так, например, Моисей соизмеряет свою деятельность в соответствии с десятью заповедями, сформулированными как общечеловеческие «категорические императивы» и составляющими основу автономной морали.

Гегель считал религию формой знания, но это ошибка. Религия в своем генезисе не подчинена функции производства знания в объективной форме; она не обладает познавательными функциями. Религия - приемница мифологии и не производит знания в систематизированной, и тем более теоретической, форме. (Самое слабое место даже самых репрезентативных религий - христианства, буддизма, ислама - их понимание природы и человеческого мышления.) Природный, растительный и животный мир для раннего христианства, например, не представляет самостоятельного интереса, а служит в качестве аллегории для описания человеческого поведения и человеческой морали. Функции религии преимущественно регулятивные, достигаемые на психологической суггестивной и сакральной основе. Что же касается науки, то ее можно определить как производство знаний. Но проблема в том, что рациональное познание, которое зиждется на противопоставлении объекта и субъекта, привносит в мир много негативного. Наука считает, что смысл в мир вносит только человек (человеческое общество, культура)? Следствием же такой рода подхода является лишение природы ее онтологического значения. Это, в частности, выражается в превращении природы технотронной цивилизацией в своего рода «сырье». Но как же решить проблему рационализации и порождаемые ею различного рода кризисы, например, экологический? Экологический кризис - это не главным образом продукт индустриальной цивилизации в ее предметно-вещественной форме (в виде машин, фабрик, заводов, электро- и атомных станций и т.п.); это продукт особого, характерного для Нового времени типа ментальности, определяющего и наше сегодняшнее отношение к природе, и понимание ее. Концепция Нового времени сводилась к тому, что природа - это объект, используемый человеком в своих целях. Человек же - это преобразователь, насильник. В этом случае из природы изымается «целевая причина». Вот почему столь важным является философское переосмысление проблемы рациональности.

Выводы:

Архаистическое мышление

- **Пространственно-образное, правополушарное мышление;**
- **Оперирование прототипами, прообразами (архетипами);**
- **Вера в сверхъестественное;**
- **Образно-символическое моделирование элементов бытия, основанное на совпадении, а не на причинно-следственных связях;**
- **Форма рассматривается как содержание, явление – как сущность;**
- **Безразличие к логическим противоречиям;**
- **Метафоричность;**
- **Управление аффектами, эмоциональной оценкой;**
- **Циклическое восприятие времени**

2. СМЕНА АРХАИСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НАУЧНО-РАЦИОНАЛЬНЫМ АНТИЧНАЯ ФИЛОСОФИЯ КАК ОСНОВА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.

В массиве литературы, посвященной античной Греции сложилась типичная оценка – «греческое чудо». Важно понять, что этот феномен, включивший философию и науку, порожден комплексом общественных причин.

1. **Становление полисной цивилизации.** Еще в конце II тысячелетия до н.э. Греция представляла собой типичное традиционное общество. Здесь господствовал родовой строй, где семейный уклад во главе с отцом определял весь образ жизни. В X в. до н.э. дорогая металлургия бронзы уступила место дешевой технологии железа. Начался экономический подъем в сельском хозяйстве и ремесле. Для торговли и колонизации новых земель потребовалось судостроение. Возникает множество городов-государств (полисов) и к VII в. до н.э. сельское хозяйство уступает первенство городским торгово-ремесленным центрам. Морские плавания расширили географический горизонт, произошло знакомство с другими культурами. Старый родовой строй рухнул и на его обломках выросла цивилизация, где центром жизни стал городской полис с его публичными законами.
2. **Морская деятельность формировала предприимчивых личностей.**
3. **Открытие политической демократии.** С появлением дешевых железных орудий и успехов аристократическая конница уступила военное первенство пешему народному ополчению. Новые социальные группы в виде ремесленников, торговцев, моряков заявили о своих политических интересах. В этом контексте зародились первые институты демократического управления – народное собрание, народные суды. Все значимые должности стали выборными. В Афинах реформы Солона (640 – 559 до н.э.) заложили правовую основу рабовладельческой демократии.

4. **Дух состязательности во всех видах деятельности.** Новые профессии и полисная демократия способствовали развитию личностных качеств граждан. Определяющими чертами стали инициатива и предприимчивость. Дух соревновательности («агон») породил феномен спортивного состязания: в 776 г. до н.э. возникли Олимпийские игры. С 582 г. до н.э. на Пифийских играх стали соревноваться музыканты и драматурги. От них не отставали представители риторики, политики, поэты и философы. Каждый мыслитель стремился выдвинуть оригинальное учение, отличаться от других необычностью идей и логической аргументацией. Богатством личностных философем греческая философия разительно отличается от других этнических форм философствования в древности.
5. **Творческое усвоение достижений восточной культуры.** У греков были разнообразные формы общения с другими народами: торговля, колонизация, войны, путешествия. В ходе этих контактов чужой опыт оценивался по достоинству и достижения усваивались. Но греческие мыслители были не только учениками, но и творцами. Иноземную (восточную) преднауку, философию и религию они брали в качестве предмета критической рефлексии и развивали его избирательно собственными методами. Плоды такого ученичества оказались по уровню намного выше того, что предложили восточные учителя.
6. **Алфавитный язык и доступность обучения.** Уже в глубокой древности восточные народы изобрели разные виды языковых знаков: египетские иероглифы, вавилонская клинопись, буквы финикийцев. Сравнив все это друг с другом, греки поняли главное достоинство букв – их простоту. Взяв буквенный принцип из финикийского письма, греки к IX в. до н.э. создали свой буквенный алфавит. К VIII в. до н.э. широкое распространение получил папирус – удобный писчий материал. В это время и появились первые письменные памятники – гомеровские поэмы «Илиада» и «Одиссея». Письмо способствовало появлению первых философских поэм с типичным названием «О природе». В 403 г. до н.э. народное собрание Афин постановило: «неписанным законом властям не пользоваться».

Если общественная жизнь пронизана текстами, значит, граждане обязаны их читать. Античное общество высоко ценило грамотность и всемерно развивало школьное обучение. Для всех граждан оно было общедоступным. Если гражданин не имел средств учить своих детей, то государство эти расходы брало на себя. Широкая грамотность – это важное социально-культурное достижение греческой цивилизации и оно лежит в основе высокого творчества в науке и философии.

7. **Становление логического и критического разума.** Возникла установка критического анализа и размышления над мифами, религиями и социальным опытом. Впервые традиция была подвергнута критике, и ее главным орудием стал логический разум. Этот феномен выразил появление более высокой формы рациональности. Разум – логос (греч. *logos* – собирать, связывать) представлял собой комплекс новых способностей интеллекта. В качестве предмета здесь берутся уже сложившиеся когнитивные продукты. Разум стремится связать разнородные представления логическими узами. Когда он встречает разрывы, противоречия и уходы в бесконечность, то впадает в состояние удивления – сомнения и формулирует вопросы. Такой работой интеллект раньше не занимался.
8. **Знание ради знания.** Вся восточная преднаука имела практическую направленность. Традиционную норму «знание ради пользы» греческие мыслители пересмотрели и создали новый идеал, согласно которому знание само по себе есть высокая ценность. Все, что имеет практическое применение, они отнесли к малозначимой области мнений (греч. *doxa* – мнение). Как таковые мнения субъективны, произвольны и изменчивы. Совсем другое дело – знания (греч. *episteme* – знание), они объективны, устойчивы и основательны.

Культурный феномен «видения умом» состоялся еще и потому, что он соответствовал принципу познавательного недеяния. Речь идет о мировоззренческом представлении, широко распространенном в древних цивилизациях. Считалось, что мыслитель только тогда способен познать сущность бытия, если он не участвует в преобразовании мира. Естественное не должно становится искусственным. Китайский принцип недеяния указывал на естественную ритмику Дао. Греки предполагали природу (космос), по отношению к которой вся техника является практической хитростью, искусством жизни, но не познанием. Конечно, отдельные научные эксперименты имели место. Так, пифагорейцы проводили опыты с музыкальным прибором (монохордом), Эмпедокл демонстрировал телесность воздуха, он опускал надутый кожаный мешок отверстием в воду и сжимал его руками. Но все это было исключением из правила «природу надо созерцать разумом».

9. **Обилие натурфилософских догадок.** Первый прообраз ученого дали философы в виде натурфилософа. Он представлял собой мыслителя, который занимался самыми общими вопросами природы и решает их умозрительно. В качестве исходного положения брались представления хозяйственного, политического или культурного опыта и распространялись на всю природу и ее значимые элементы. Такие сверхобобщения и экстраполяции делались весьма свободно, и здесь можно говорить о производстве спекулятивных догадок. «Космос крутится подобно мельничному жернову или колесу» (Анаксимен). «Земля схожа с барабаном каменной колонны» (Анаксимандр). «Каждое тело имеет тонкие поры и из них вытекают истечения» (Эмпедокл).

- 10. Античная философия выдвинула идею объективной истины.** Мифо-религиозная картина была густо заселена человекоподобными субъектами: духами, демонами, божествами. Уже само возникновение философии оказалось связано с преодолением этих фикций. Наметились два разных способа объективизации. Материалисты (ионийцы, атомисты) предложили радикальный путь устранения всего сверхъестественного: природа всецело естественна. Хотя Эпикур сохранил богов, но убрал у них способность влиять на бытие внутри отдельных миров. Идеалисты ограничили роль богов введением объективных и идеальных сущностей. Эйдосы и геометрические тела у Платона более значимы, чем олимпийские боги и бог-демиург. В целом философия создала важные предпосылки для идеала объективности познания. Хотя школы признавали разные сущности, но их объединяло стремление оценивать познание внечеловеческой и объективной основой. Хотя философы имели в виду свою мудрость, они неявно (без формулировки) создали идеал науки. И если взять науку александрийского периода, то контуры нормы объективности там уже просматриваются.
- 11. Суть теоретической науки в логическом доказательстве.** Одно из великих достижений древних греков – открытие доказательства как способа организации знаний. Оно могло быть изобретено только в условиях демократии. Если политик выдвигает свой проект решения какого-то вопроса, то ему надо убедить других в его достоинствах. Если на одну и ту же должность претендует несколько кандидатов, то надо доказывать свой приоритет. «Доказательство есть рассуждение, достигающее менее понятного через более понятное» (Диоген Лаэртский). Речь идет о такой структуре, где из ряда общих и истинных тезисов выводится положение, являющееся предметом доказательства. Данное дедуктивное рассуждение обосновывает оценку последнего как истинного. Можно построить и обратное рассуждение, доказывающее ложность принятой предпосылки. Как раз это продемонстрировал элеат Зенон (V в. до н.э.). Зенон сделал исходными предпосылками своих задач-апорий («Ахилл и черепаха», «Стрела» и т.д.) и показал, что их логические следствия включают регресс в бесконечность и противоречия. Такие выводы абсурдны, нарушают правила логики и, следовательно, их предпосылки ложны.
- 12. Роль практического опыта и философских идей в становлении объективно-научного подхода.** В рассуждениях натурфилософов практический опыт приобретал мировоззренческое значение, его образы стали картинами мира. Из жизненных наблюдений было известно, что вода испаряется и переходит в «воздухообразное» состояние, а из него обратно трансформируется в дождь. Кроме этого Фалес учел и другие факты: наличие воды во многих телах, ее вездесущность, наличие растворов во всех жизненных организмах. Обобщением огромного массива фактов стало основная идея: «Всё возникает из воды и в неё превращается». Примерно также рассуждал и Гераклит, делая ставку на Огонь. Примечательно, что все четыре стихии – Земля, Вода, Воздух и Огонь – занимали важное место в бытовой и хозяйственной практике греков.
- Собственно философской была идея первоэлемента, ибо речь идет о единой структурной основе всего многообразия природных явлений. Здесь предполагается универсальный характер общности стихии и логика причинного порождения: из первоэлемента как «архе» вытекает все богатство вещей и существ. Заслуга античных натурфилософов заключается в том, что они создали философскую идею первоэлемента и применили ее к практическим представлениям. В ходе этого процесса произошел выбор определенных стихий: Вода (Фалес), Воздух (Анаксимен), Огонь (Гераклит) и т.п.
- 13. В создании элементов науки участвует логика.** Другой заслугой натурфилософии стало введение в оборот элементов логической культуры. Прежде всего, это коснулось геометрии. Те знания, которые пришли к грекам с Востока, имели операциональный вид (построение фигур с помощью линейки и циркуля) и были разрозненными утверждениями – постулатами.
- 14. Догадки как смелые спекуляции на редких фактах.** Ранняя греческая натурфилософия имела умозрительный характер. Но это вовсе не означает, что ее представители игнорировали эмпирические факты. У Анаксимандра встречается догадка об эволюции жизни. Доксографы отмечают, что он полагал, что первые живые существа зародились во влажном иле, некогда покрывавшем всю Землю. Когда вода стала высыхать и осталась лишь в виде морей, некоторые животные вышли на сушу. В чреве рыбообразных существ образовались люди. Нечто подобное допускал Эмпедокл и другие мыслители.
- 15. Атомизм: эстафета проблемности от элеатов.** Исторически и идейно атомизму предшествовала школа элеатов, основы которой заложил Парменид (VI-V вв. до н.э.). Он разработал сугубо философское учение о бытии. Как глубинная сущность оно разительно отличалось от чувственных явлений: бытие не возникает и не меняется, оно едино без частей и постичь его может только философская мысль. Эти идеи хорошо усвоили Левкипп и Демокрит (V в. до н.э.). В своих раздумьях они обратили внимание на трудности перехода от бытия к обычному миру. Каким способом бытие может порождать вещи и явления, котор
- 16. Пифагор и начало программы математизации науки. Всё есть число.** Такова основная идея Пифагора. Здесь число выступает универсальным первоначалом, лежащим в основе всех вещей и явлений, а также

космоса. Пифагорейцы открыли, что разность звуков, вызываемых ударами молоточков, определяется разностью их весов, измеряемых числами. Разница звучания музыкального инструмента зависит от разницы длин струн: октава (1:2), квинта (2:3), кварта (3:4). Числовые пропорции присущи временным явлениям: дням, месяцам, сезонам, годам. Все циклы жизни регулируются соотношением чисел.

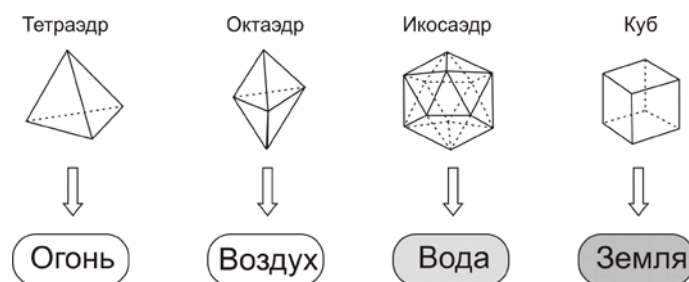
17. Космос есть числовой порядок. Пифагорейская математика связала арифметику с геометрией. Переход от чисел к вещам здесь понимался следующим образом. Если каждое число представляет собой точечную массу, то, прибавляя к единице последующие числа, можно получить какое угодно тело (маленькое и большое). Кроме этого существовал космологический вариант. Беспредельное мыслилось как пустота, которая «выдыхается» и на нее накладывается конечное начало, что и дает многообразие определенных чисел и вещей закономерного и структурного порядка. Аморфная и неопределенная пустота, сочетаясь с предельностью, порождает соразмерный и пропорциональный космос. Как порядок в большом целом космос в каждой своей части несет соразмерность. Она распространяется не только на тела, но и на четыре стихии,

Пифагорец Филолай представил землю кубом (■ ■ ■), огонь - пирамидой (■ ■ ■ - форма языка пламени), воздух - октаэдром и воду - гексаэдром. Идея космоса-порядка усиливалась образом гармонической музыки, пронизывающей все и вся. Пространственно это мыслилось в виде десяти сфер, вложенных друг в друга. В центре находится солнце, седьмую сферу образуют планеты, восьмая сфера - звезды, девятая представлена планетой Земля, десятая - «противо-Земля». Космос есть божественная декада и в этом заключен числовой порядок.

18. Философия Платона и математизация науки.

Платон (427-347 до н.э.) признается вершиной античной философии. Для нас он интересен тем, что ему принадлежит одна из оригинальных концепций науки. Влияние Сократа на Платона, как на своего ученика, очевидно и оно сконцентрировалось в учении о душе и познании. В построении же платоновской онтологии (метафизики) следует признать идейное влияние пифагорейцев и элеатов.

Началами всего являются Идеи-Эйдосы. Через геометрические фигуры Идеи формируют физический космос. Хотя Идеи самодостаточны, они выступают творческими образцами по отношению к материальному миру. Речь идет о четырех объемных многогранниках, имеющих упорядоченную геометрическую форму. Творческую силу Идеи эти фигуры конкретизировали и породили стихии-элементы. Тетраэдр генерировал Огонь, октаэдр - Воздух, икосаэдр - Воду, куб - Землю.

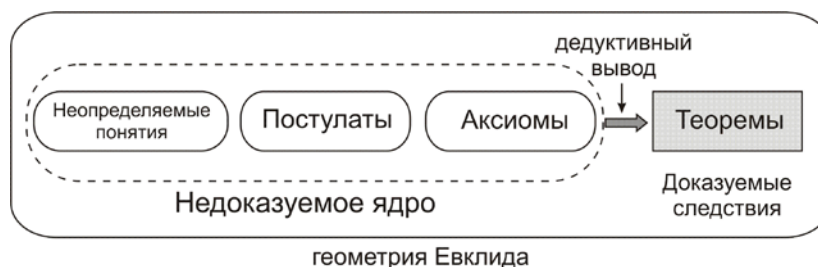


Платон определил становление античной теоретической математики. Как известно, греки заимствовали египетскую геометрию, вавилонскую арифметику и алгебру. Эта математика имела практический вычислительный характер и сводилась к набору частных правил-рецептов. Заслуга Платона состояла в том, что он выдвинул программу теоретизации. Ее онтологической основой стало учение об Идеях и геометрических телах, гносеологическим основанием выступила концепция рационального припоминания. Все это стимулировало математиков переходить от эмпирических образов к теоретическим понятиям. Определяющая роль здесь переходила к логике. Понятия формировались путем логических определений, аксиомы вводились четкими формулировками. Ядром получения теорем стало дедуктивное доказательство. Данная стратегия и выражала суть теоретизации - создания идеальных объектов («точка», «прямая», «угол», «параллельная прямая» и т. п.).

Новая программа утверждалась в борьбе с традицией. Платону пришлось неоднократно критиковать своих учеников, в частности, Евдокса (406-355 до н. э.) за попытки доказывать геометрические теоремы посредством линейки и циркуля. Эти механические орудия ориентируют на зрительную оценку, а надо использовать силу ума с его логическими инструментами. Платон с негодованием осудил попытки некоторых учеников применить математику к механическим задачам («искусственный голубь» и т.п.) Теоретическая математика должна остаться «чистой» наукой, далекой от материальных вещей.

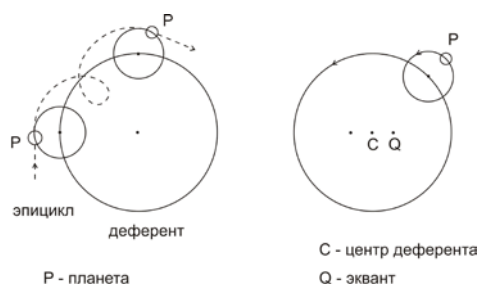
19. Геометрия Евклида – первая систематическая теория. Ярким образцом реализации платоновской программы стала геометрия **Евклида (IV-III в. до н.э.)**. Живя в Александрии, основанной Александром Македонским, он написал классический труд по математике - «Начала». Здесь все выстроено по правилам теоретической логики. Сначала даны определения исходных понятий: «точка есть то, что не имеет частей»; «линия есть длина без ширины» и т. п. По сути дела это не определения, а вполне законные тавтологии.

Затем введены пять постулатов, представляющие собой правила построения основных геометрических фигур: «через две точки можно провести только одну прямую»; «из любой точки как из центра можно провести окружность любого радиуса» и т.п. Все постулаты были простыми и очевидными утверждениями за исключением пятого, где параллельные прямые сопрягались с бесконечностью, что для античного ума представлялось сложным. Третью группу утверждений составили аксиомы как содержательные характеристики объективного пространства и реальности: «равные одному и тому же равны между собой», «целое больше части» и т. п. Количество аксиом относительно небольшое, они взаимонезависимы и не выводятся из других положений в силу своей самоочевидности. Исходя из исходных понятий, постулатов и аксиом, Евклид выводил теоремы и тем самым осуществлял их доказательство. Такой способ образования идеальных объектов получил название дедуктивно-аксиоматического метода и геометрия Евклида до сих пор остается образцом научной теории.



20. Вершиной античной астрономии стала теория **Клавдия Птолемея (100-168)**. Как представитель александрийской школы он занимался географией, оптикой, астрологией и все же его основным направлением была астрономия. В первой части главного труда «Математическое построение» («Альмагест») изложена тригонометрия, необходимая для астрономических вычислений. Затем обсуждается вопрос о центре мироздания. Птолемей знал о гелиоцентрической догадке **Аристарха Самосского (III в. до н. э.)** и отверг ее под влиянием физических доводов. Скорость движения любого тела пропорциональна его весу. Если бы Земля двигалась, то она оставила бы далеко позади себя более легкие тела: облака, птиц, животных и людей. Поскольку такое не происходит, Земля является неподвижным центром, вокруг которого движутся Луна, Солнце и планеты.

В девятой части книги сформулирована задача – надо доказать, что все видимые нерегулярности Солнца, Луны и пяти планет объяснимы по средством равномерных круговых движений. Такую цель и поставил Платон. Для ее достижения Птолемей использовал все достижения своих предшественников: деферент, эксцентрик и эпицикл. Комплексную схему он смог дополнить собственным открытием – эквантом, позволившим еще лучше увязать круговые движения с наблюдательными фактами. Теория Птолемея стала основой астрономии до середины XVI в.



21. Философия Аристотеля и наука.

Аристотель (384-322 до н.э.) – самый талантливый ученик Платона. Взяв многое у своего учителя, он подверг критике основы его учения.

Аристотель отказался от платоновского рационализма, где эмпирический опыт обесценен и гипертрофирована роль теоретического умозрения. Если любая единичная вещь есть субстанция - сущность, то ее познание с необходимостью начинается с ощущений и восприятий. Эмпирическое познание ценно и рационально тем, что только через него душа способна фиксировать отдельные объекты и тем самым отражать конкретное единство формы и материи. Налицо важный, но лишь исходный этап познания. В дальнейшем ощущения и восприятия становятся предметом, в котором интеллект отвлекается от образов материи и выделяет знание чистой формы. Оно получило название «понятие» и является основной единицей теоретического мышления.

Логика есть ядро теоретической мысли. К временам Аристотеля был накоплен весьма богатый материал логических размышлений. Значительный вклад сюда внесли ранние греческие философы. Заслуга Аристотеля сводится к тому, что он все это оценил, кодифицировал и систематизировал. Конечно, задолго до него широко использовались четыре основных закона логики (закон тождества, закон непротиворечивости и т.д.), но Аристотель их четко сформулировал, дал рефлексивную оценку и связал в единую систему.

Логика Аристотеля начинается с анализа понятий. Исходными понятиями считались категории. Они отражают всеобщие основы или «роды бытия» и поэтому категории не подлежат определению (определить понятие, значит, подвести его под более общее). Таковы категории: «бытие», «изменение», «качество» и т.п. Определение распространяется на все понятия, отражающие особенное. Здесь важно отразить две общие формы, выстроить суждение, включающее ближайший род и видовое отличие. К примеру, человека можно определить как политическое животное. Здесь последнее будет родом, а политика – видом. (У Аристотеля тут дается определение элина, гражданина полиса).

Аристотелевская схема категорического («научного») силлогизма сохранила значимость и в современной науке. На ней строятся все процедуры логического доказательства и обоснования научного знания. Она является ядром схем научного объяснения и предсказания. Но вот судьбу диалектического силлогизма Аристотель не угадал. На первых порах из научной мысли он был исключен, но современная наука склонна признать его значимость. Ч.С.Пирс и другие ученые оценили диалектический силлогизм Аристотеля как первую версию процесса выдвижения научной гипотезы из нескольких фактуальных констатаций.

Натурфилософия на основе логической критики. Аристотель не мог не разделить господствовавший в его времена стиль натурфилософствования, где полет мысли все же подчинялся требованиям логики, но систематически не увязывался с тяготением фактов. Занимаясь философскими изысканиями, Стагирит считал их научными, ибо философия - это высшая наука. Его основным методом философствования была идейно-логическая критика, где берется некое учение, и оно подвергается анализу с точки зрения правил логики. Это можно проиллюстрировать на примере отношения Аристотеля к концепциям элеатов и атомистов.

Учение Парменида о бытии, апории Зенона и концепция атомов основаны на идеях прерывности и конечности. Бытие введено в виде конечной сферы, зеноновские расстояния и времена конечны, демокритовские атомы занимают малый и ограниченный объем. Аристотель полагал, что такая позиция ложна, так как ведет к абсурдным, то есть противоречивым следствиям. Первый парадокс заключается в том, что за пределами бытия и атома делимость разрешается, а внутри их запрещается. Если убрать перемещение тел в пространстве, то его деление оборачивается в конце концов неделимыми отрезками. Выход из этого положения один - принятие идей непрерывности и бесконечности. Здесь на Аристотеля повлияла аксиома непрерывности, введенная Евклидом для разрешения проблемы несоизмеримости диагонали и стороны квадрата. Стагирит же придал ей универсальный онтологический характер («все бытие непрерывно»). И если все делится на части, то такое деление уходит в бесконечность. Последняя понимается не как актуальная (ставшая и завершенная), а как потенциальное действие, всегда находящиеся в пути (к примеру, счет натуральных чисел без остановок). Логическая убедительность позиции Аристотеля здесь очевидна.

Гибрид теоретического умозрения с элементами эмпирического опыта. Аристотель вел исследование двойственным методом. С одной стороны, он развивал философскую мысль и выстроил оригинальную систему идей и категорий. С другой стороны, он не только обобщал социально-практический опыт, но и сам вел наблюдения, проводил их когнитивную обработку. Эмпиризм Аристотеля вытекает из его теории познания и обусловлен условиями семейного воспитания. Отец Стагирита был придворным врачом (римляне называли врачей «эмпириками»), что, безусловно, наложило свой отпечаток на юное сознание будущего исследователя. Вот почему в деятельности Аристотеля сочеталось продуцирование спекулятивных догадок («природа боится пустоты» и т.п.) и точные описания минералов, поведения некоторых рыб и т.п.

Физика Аристотеля. Пространство у Аристотеля выступает в виде многообразия мест, где пребывают тела. Абсолютными, то есть неизменными местами являются: верх-низ, правое - левое, переднее - заднее, середина - периферия. Отсюда понятна природа естественных движений, в зависимости от преобладания тех или иных стихий (огонь, вода и т.п.) тела тяготеют к «своим» местам. Пространство здесь оказывается сплошной силовой средой, которая движет или тормозит, где пустота, относительность и инерция невозможны. Непрерывная протяженность мест определяет и время, которое характеризует движение моментами «сначала» и «потом».

Космологическая модель. В ней царит иерархическая организация огромного, но конечного пространства. Все разделено на подлунную и надлунную сферы, абсолютный центр совпадает с планетой Земля. Если в подлунном мире все разнообразно меняется, то в надлунном тела пребывают лишь в круговых движениях в такой космической среде, как эфир. Все восемь небесных сфер (Луна, Солнце, пять планет и звезды) вращаются Богом как перводвигателем.

Юлов В.Ф. История и философия науки: Учебное пособие/В.Ф. Юлов – Киров, 2007.

ВЫВОДЫ: НАУЧНО-РАЦИОНАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- моделирование с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- выбор оснований и критериев для сравнения и классификации объектов;
- подведение под более общее понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;
- построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;
- доказательство;
- выдвижение гипотез и их обоснование.

	Архаистическое мышление	Рациональное мышление натурфилософии
Бытие	Ориентир на архетипы (от греч. arche — начало и typos — образ): «время перво-предков» и реальный мир, упорядоченный традициями и табу	Ориентир на ПРИРОДУ : поиск первоосновы в элементах природы (субстрата), учением о перво-элементах мира (субстанции : вода, огонь, земля, воздух)
Высшие силы	Антропоморфные сверхъестественные силы	Природа
Способ мышления и представления знания	Образное, знаково-символическое	Абстрактно-логическая (безлично-понятийная)

ПЕРВАЯ РАЦИОНАЛЬНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Рациональная революция - кардинальные смены в менталитете (умственном и психическом строе личности) - архаичное мышление уступило место научно-рациональному:

- Предпосылки первой рациональной революции**
 - знание как способ достижения истины
 - развитая образовательная система
 - ретрансляция знаний других культур
 - натурфилософия : *истолкование природы, взятой в ее целостности*⇒
 - ✓ проблема субстанциональности;
 - ✓ единство и дискретность мира,
 - ✓ проблема доказательства.
- Сущность первой рациональной революции**
 - мир представлялся как гармоничное целое,
 - поиск первоначал (“физиса вещей”)
 - возникновение доказательности (в соответствии с принципами классической логики)
 - переход от символа к понятию
 - создание первой научной картины мира Аристотеля-Птолемея

ПЕРВАЯ НАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА АРИСТОТЕЛЯ-ПТОЛЕМЕЯ

- Земля – неподвижный центр вселенной (выпущенная вертикально стрела падает обратно на то же место), вокруг которой вращаются прозрачные твердые сферы, к которым прикреплены небесные тела (планеты);
- Пространство: отсутствие пустоты, первоначало – эфир и 4 первоэлемента (земля, огонь, вода, воздух);
- Движение: если тело находится в месте, свойственном ему по природе, то оно будет неподвижно; в противном случае оно будет двигаться к месту, указанному ему природой;
- Равномерное круговое движение небесных тел – идеальное движение = покою определенному природой для небесных тел;
 - Время существует для измерения движения процессов происходящих в «подлунном мире»;
 - Само время измеряется идеальным движением, т.е. движением небесных сфер.

3. ФИЛОСОФИЯ И НАУКА В СРЕДНИЕ ВЕКА И В ЭПОХУ ВОЗРОЖДЕНИЯ.

1. **Средневековая культура: союз религии, философии и науки.**
2. **Становление феодального способа производства.** Если у древних греков и римлян город, ремесло и торговля господствовали над деревней и сельским хозяйством, то в раннем средневековье всё перевернулось. На социальную арену вышли феодалы и зависимые от них крестьяне. Соответствующие сдвиги произошли в хозяйственной жизни. На первое место выдвинулась агротехника: произошёл переход от волов к лошадям как тягловым животным, совершенствовалась упряжь, появились жёсткий хомут и подковы. Основной фуражной культурой стал овёс. До VIII в. была изобретена борона, а к XI в. - тяжёлый колёсный плуг. Если в I в. была сконструирована водяная мельница, то с XII в. стали действовать ветряные мельницы.

С XII в. начинают стремительно развиваться города, что дало прогресс ремёсел и промышленности. Широко используется компас, совершенствуются механические часы, изобретается линза, и появляются очки. В 1100 г. конструируется ножной ткацкий станок, изготавливаются фосфорная и азотная кислоты, в морскую практику входит вращающийся штурвал. В число технических изобретений входят кривошип, маховик, машины в сукновальнях и сырмятнях. В 1320 г. заявляют о себе пороховые пушки, через несколько десятилетий начинают действовать доменные печи и стекольные цеха.

3. **Духовное и социальное господство христианской церкви.**
4. **Латынь как язык высокой культуры.** Если народные низы разговаривали на этнических языках, то языком общения социальных верхов (священнослужители, монахи, знать и высшие чиновники) была латынь. Библия и основная литература существовали на этом языке. Латынь была единым языком всех западноевропейских интеллектуалов, философия и наука развивались на ее основе.
5. **Монастыри суть центры духовной и интеллектуальной жизни.** Своим образом жизни высшие круги Римской империи существенно подорвали нравственные устои (аморализм, разврат, цинизм и т.п.). На христианскую церковь выпала трудная миссия восстановления высокой духовности. На переднем плане этой работы по преобразованию и очищению человека оказались монахи, весь их образ жизни - пост, молитвы, духовное чтение - утверждал идеалы христианства. Кроме этого, руководство монастырей стремилось поддержать и другие сферы - искусство, философию и науку. Некоторые ордена (францисканцы) разрешали своим монахам заниматься научно-экспериментальной деятельностью. В ряде монастырей монахи восстанавливали ценные книги, пришедшие в негодность, путём их переписывания.

В XII в. в Париже возникли колледжи. Это были благотворительные учреждения, созданные при госпиталях как общежития для бедных клириков, обучавшихся в школах. Позднее к ним добавились общежития для магистров, обучавшихся богословию. По данному типу возникли колледжи магистров в Англии. Если в парижских колледжах обучение было подготовительным, то в английских обучение сосредоточивалось в них самих. В школах всех типов обучение сводилось к чтению раздела учебника или текста авторитетного автора. Сначала зачитывал учитель, затем тот же самый отрывок читали ученики, после этого начиналось комментирование и столкновение. Позднее средневековье дало такую форму обучения как диспут. Объявлялась проблемная тема, и надо было найти противоположные позиции с их обоснованием. Это было неким подобием рыцарского турнира, где учитель выступал против учеников, а они против него. Нередко один учитель со своими учениками вступал в теоретический спор с другим учителем и его учениками. Французский учёный **П. Абеляр (XII в.)** в своей книге «История моих бедствий» описал своё участие в различных диспутах.

6. **Возникновение университетов.** Этот процесс начался в XII в. Преподаватели и студенты стали создавать свои корпорации с уставами, привилегиями и правовым статусом. Объединение двух корпораций породило университет как школу нового типа. Так возникли Болонский и Парижский университеты, Оксфорд и Кембридж. Здесь шло не только обучение семи свободным искусствам, но и как минимум одной специальной дисциплины: богословия, права, медицины и т.п. В теологическую тематику начинает вводиться логика и философия. Университетские преподаватели активно занимаются переводами с греческого и арабского на латынь. Уже в XII в. были переведены «Начала» Евклида, «Альмагест» Птолемея, «Об измерении круга» Архимеда, «Канон» Ибн Сины, а также ряд книг Аристотеля.

7. **Идейные концепции и способ мышления.**

В средние века власть церкви была абсолютной, и христианство доминировало во всей идейной культуре. Для достижения ряда целей потребовалась помощь нерелигиозных форм. Для становления и развития христианской теологии была привлечена философия и наука. Борьба с различными ересями вынудила богословов формулировать догматы и оттачивать критические приёмы. Объединение всех интеллектуальных сил происходило на основе университетов, где теоретическое богословие было ведущей учебной дисциплиной. Темы диспутов и диссертаций по преимуществу носили религиозный характер. Отсюда почти вся средневековая наука получила название схоластики (лат. scholasticus - школьный, учёный).

8. **Приоритет веры над разумом.**
9. **Наука - это комментирование текстов.**

10. Логика - главный инструмент научного разума. В Библии и в других авторитетных текстах есть такие места, которые при истолковании и размышлении приводят к противоречиям. Часть из них разрешалась средствами формальной логики и поэтому относилась к сфере разума. Другие же противоречия, получившие название парадоксов, логически не разрешались и попадали в область веры (или просто не принимались в расчет). Например, «Способен ли Бог создать такой камень, который он не смог бы поднять?» Абельяр в книге «Да и нет» поместил 158 таких парадоксов, связанных с содержанием Библии. В системе подготовки священнослужителей (богословские факультеты и т.п.) логика занимала важное место. Будущие пастыри учились логике как одному из средств борьбы с ересями.

11. Символическое мышление. Для религиозного сознания мир состоит из Бога как высшей инстанции и его творений как низших факторов. Если последнее является внешним и дано органам чувств, а также низшему разуму (рассудку), то божественная причина скрыта и доступна лишь высокому разуму, сопряженному с верой. Стало быть, по внешним явлениям как символам (греч. *symbolon* - условный знак) учёный должен искать высшие смыслы. Природа есть зашифрованный текст, который надо разгадать и открыть скрытые смыслы Бога. По символической связи мысль движется внезапными скачками - догадками, аллегориями (греч. *allegoria* - иносказание), основой для которых выступает слабое сходство или намёк. Большую помощь здесь оказывает священное писание. К примеру, из него вытекают вполне определенные числовые аналогии: 12 апостолов - 12 месяцев года, 4 евангелиста - 4 времени года и т.п.

12. Схоластическая картина природы. Мышление средневековых ученых создавало определенные результаты, из которых формировалась соответствующая картина.

13. Иерархическая картина бытия. Для средневековой мысли, которая устремлена к богу, весь сотворенный мир представляет собой лестницу тварей.

Центральным был вопрос: «Какое место занимает нечто в божественном мироздании?» Такая установка определялась ценностным ранжированием всего на низшее и высшее. Все многообразие природы образовывало некоторую «лестницу восхождения» к Богу. Через свои низшие целевые причины природа устремлялась к своей высшей причине. В этом стремлении и заключалась перспектива преодоления ее греховности и смертности.

14. Опозиция реализма и номинализма. Традиционной темой университетских диспутов была проблема универсалий (общих понятий). Она пришла в XI в. вместе с наследием Аристотеля. Порфирий во введении к «Категориям» Стагирита сформулировал вопросы: 1) существуют ли роды и виды самостоятельно или же они пребывают только в мышлении? 2) если они существуют самостоятельно, то тела ли это или бестелесные вещи? 3) обладают ли роды и виды в последнем случае отдельным бытием или же существуют в телесных вещах? Речь шла о бытии всеобщего и особенного (общего) относительно реальности и человеческого сознания. Здесь возможны два противоположных ответа: реализм - общее существует в реальности и субъективизм - человеческое сознание формирует общее, не обращаясь к реальности. Платон и Аристотель были реалистами, софисты - субъективистами. В христианстве реальность распалась на Бога и тварный мир, соответственно усложнились ответы. Для Аврелия Августина (354 - 430) универсалии существовали в Боге в виде идей, и тварный мир подчинялся общим законам Творца. Налицо явный реализм (общее до вещей и в вещах). Противоположный ответ, родственный субъективизму, получил название номинализма.

Реализм и номинализм не остались приметами одного средневековья. Эти идейные направления органично вошли в ткань философии науки, и выражают важные аспекты современных методологических дискуссий.

Юлов В.Ф. История и философия науки: Учебное пособие/В.Ф. Юлов – Киров, 2007.

Выводы:

В Средние века доминировала установка ценностного над познавательным знанием соразмерность с системой религиозных ценностей (наука – служанка богословия)

— **Теоцентризм : постулирование бога как мировоззренческого начала;**

— **Креационизм - учение о сотворении богом мира из ничего;**

— **Догматизм;**

— **Традиционализм;**

— **Авторитаризм: приверженность традициям;**

богом плана;

— **Ретроспективное мышление (обращенным в прошлое): "чем древнее, тем подлиннее, а чем подлиннее, тем истиннее»;**

— **Дидактизм (назидательность).**

—

4. ВОЗРОЖДЕНИЕ: СОЮЗ ФИЛОСОФИИ, НАУКИ И ИСКУССТВА.

1. **Социокультурные и мировоззренческие новации.** Эпоху Возрождения составляют XV и XVI вв. Её абсолютным центром были итальянские города и княжества. В это же время Франция переживала Ренессанс, в XVI в. в Германии и Голландии происходила Реформация. И всё же имеет смысл использовать термин «Возрождение», как нечто единое для Западной Европы.
2. **Становление машинной техники.**
3. **Великие географические открытия.**
4. **Возрождение антропоцентристских элементов античной культуры.** Взятие турками Константинополя в 1453 г. побудило многих византийских учёных переселиться в Италию, что привело к широкому распространению греческого языка. Начался период интенсивных переводов с греческого на латынь и на национальные языки. В процессе интенсивного интереса к античным текстам и формировались основы европейского гуманизма, который стал общей и отличительной тенденцией Возрождения. Установилась широкая практика формирования публичных библиотек античной литературой, для этого организовывалась массовая скупка античных книг у населения. На чтении античных и римских авторов формировались пионеры нового гуманизма: Фр. Петрарка, Лоренцо Валла, М. Фичино, Пико дела Мирандола.
5. **Рождение возрожденческой личности.** Если в центре средневековой жизни был Бог, то Возрождение поставило туда человека. Также произошло радикальное освобождение индивида от множества социальных корпораций (гильдии, общины и т.п.). Эта иерархическая паутина начинает рваться новыми факторами (рынок, политическая демократия и т.д.) и на арену истории выходят самостоятельные личности: буржуа-предприниматели, мореплаватели, писатели, художники, авантюристы и т.д. Всех их отличала высокая независимость, широта взглядов, тяга к новому. Они были далеки от узкой специализации и жили многосторонними интересами.
6. **Природа - не храм, а мастерская.** Протестантское мировоззрение существенно изменило отношение человека к природе. Если раньше она была священным храмом для жизни и созерцательного познания, то теперь стала огромной мастерской, т.е. сырьевым источником промышленности. Такое «расколдование» (М. Вебер) сделало возможным научный эксперимент как попытку природы из любознательности. Вот почему все идеологи Возрождения выступили в поддержку научного опыта.
7. **Синтез теологии, философии и математики.** Немецкий мыслитель **Николай Кузанский (1401-1464)** избрал в себя ряд идейных влияний: оккамизм, мистика и неоплатонизм. И всё же его учение вполне оригинально.

Всё имманентно Богу. Официальное христианство было теизмом, где Бог существует по ту сторону, тварный же мир посюсторонен. У Кузанца такой границы нет: Бог пребывает во всём и всё в нём. Такая позиция является пантеизмом (греч. pan – всеобщий, teos – бог). В Боге как в бесконечности совпадают все противоположности.
8. **Союз науки, искусства и техники.** Итальянец **Леонардо да Винчи (1452-1519)** знаменит художественными шедеврами, техническими проектами, и основой его творчества была определенная философия.
9. **Космос и человек едины естественностью.** Как сын своего времени Леонардо по своему мировоззрению был неоплатоником. Но его не привлекали религиозно-мистические аспекты, он тяготел к материалистическому натурализму. Все, что связано с Богом и душой, он не отрицал, но отдавал это на откуп богословам и монахам, которые специализируются на сверхъестественных тайнах. Своим делом он считал изучение естественной природы.
10. **Природу человек постигает только в школе опыта. Глубина опытного понимания природы определяется математикой.** Леонардо признавал ценность таких наблюдений и экспериментов, которые обходятся без математики. Он призывал читателя узнать о полете на четырех крыльях, приглашая пойти во рвы миланской крепости и понаблюдать за черными стрекозами. Леонардо делился опытом анатомирования птиц и человеческих трупов, где для сравнения мышц и сухожилий математика не нужна. Но все это констатации поверхностных следствий. Исследование же глубинных и необходимых причин без математики невозможно. Если арифметика и геометрия применяются к восприятиям опыта, то на этом пути возникает точная и достоверная теория. Успехи механики очевидны благодаря такому союзу. Алхимия и поиски вечного двигателя только кажутся научным опытом, ибо в этих манипуляциях с телами отсутствует математика.
11. **Перспективные идейные гипотезы и технические проекты.** Своеобразие стиля мышления Леонардо состояло в чрезвычайной скупости в описании того, что он делал и как рассуждал. Один и тот же опыт он мог повторять десятки раз, запись же в дневнике укладывалась в одно предложение. Все тексты его научной прозы составлены из кратких суждений, близких к афоризмам. У Леонардо нет развернутых теорий, но есть замечательные идеи и догадки.
12. **Николай Коперник: смена геоцентризма гелиоцентризмом.** До XVI в. европейские ученые и практики пользовались астрономической системой Кл. Птолемея. Она была поддержана церковью, так как

соответствовала христианскому вероучению: человек сотворен по образу и подобию Бога, он живет на планете Земля, являющейся центром тварного мира. Астрономы составили таблицы эфемерид, позволявшие довольно точно ориентироваться на ночном небе и предсказывать нужные для практики явления. Вместе с тем старая астрономия страдала рядом недостатков. Для дальних океанских походов теория не давала точных предсказаний поведения Солнца, Луны и планет. Юлианский календарь, построенный на геоцентризме, был несовершенным, точки равноденствия и полнолуние потеряли связь с реальными историческими событиями. Вычисления пасхалий давали значительные расхождения, что весьма тревожило церковь. Нужно было проводить реформу календаря на какой-то новой астрономической теории. Об этом было заявлено на Латеранском соборе (1512-1517) в Риме.

13. Теория Птолемея не соответствует простоте природы. Нужно открытие совершил **Николай Коперник (1473-1543)**, он с отличием закончил Ягеллонский университет в Кракове, получив основательную подготовку по теологии, математике, астрономии, праву и медицине. Церковь послала его совершенствовать знания в итальянских университетах. Занимаясь астрономическими исследованиями, Коперник столкнулся с чрезвычайной математической сложностью теории Птолемея. Описание движения Луны, Солнца и планет включало 73 эпицикла, каждое небесное тело предполагало до 8 тригонометрических параметров. Такое положение ученый оценил как требующее обязательного упрощения. Принцип теоретической простоты Коперник обосновал причинным устройством природы. «Нужно взять пример с природы, которая ничего не производит лишнего, ничего бесполезного, а, напротив, из одной причины умеет выводить множество следствий». Если У. Оккам сформулировал идею простоты в форме своей «бритвы» для теологических споров, то Коперник выдвинул чисто научный вариант принципа простоты. Он и стал главным методом решения.

14. Догадка гелиоцентризма становится астрономической гипотезой. Находясь еще в Болонье, Коперник обучался Д. М. Новары, связанного с флорентийской школой неоплатоников. Здесь математика трактовалась как знание скрытой сущности видимого мира. Если глаз фиксируют хаос разнообразных фактов, то разум за этой пеленой открывает пропорциональный и симметричный порядок. Несовпадение чувственных образов с рациональными структурами объясняют наука и философия. Каждый человек наблюдает движение Солнца, но истинное положение дел может быть обратным. Пифагореец Аристарх Самосский из математических соображений признал центральное и неподвижное положение Солнца. Согласно неоплатоническому мировоззрению, у этой догадки существуют большие шансы стать истиной.

Догадка гелиоцентризма фигурировала у Архимеда и других древних авторов в качестве предмета критики. Коперник все это прекрасно знал и пошел наперекор традиции, сделав ставку на гелиоцентризм. В 1543 г. в свет вышла книга «Об обращениях небесных сфер». В ней была изложена схема, где место центра заняло Солнце, она внесла значительные упрощения, сократив число эпициклов до 33. Гелиоцентризм не только объяснил старые факты (единство планет с Землей), но и дал ценные предсказания: фазы Венеры, более крупные размеры Вселенной и т.п. Новая теория нашла выход в практику, на ее основе были составлены более точные «пруские таблицы», уточнена длина тропического года, в 1582 г. был принят грегорианский календарь. И все же самое ценное в новой астрономии выходило за рамки научной теории.

15. Революция в мировоззрении, связанным с наукой. Из теории Коперника вытекали радикальные философские выводы. Если Земля не является центром мироздания и входит в группу планет как небесных тел, то тогда не существует принципиальных различий между земным и небесным мирами. Образ противоположности земного как изменчивого, брэнного и небесного как вечного возник еще в античности и был поддержан христианством. И вот данная догма поставлена под сомнение, ибо Земля ушла на небеса. Кроме того, теория Коперника наложила печать проблемности на человека. Когда Земля была центром, то привилегированное положение человека как главной твари было очевидно. Но вот Земля становится одной из многих планет, тогда и человек теряет свое исключительное положение. Все эти выводы расшатывали устои христианского учения, и их остроту Коперник вполне осознавал. В его душе боролись ученый и человек церкви, вот почему Коперник долго не решался издать свою книгу, и она вышла лишь в год его смерти. В 1616 г. Ватикан внес «Об обращении ...» в индекс запрещенных книг, и это проклятие было снято только в 1826 г. Примечательно, что в XXI в. римский папа Иоанн Павел II пытался канонизировать Николая Коперника.

Юлов В.Ф. История и философия науки: Учебное пособие/В.Ф. Юлов – Киров, 2007.

4. СТАНОВЛЕНИЕ ОПЫТНОЙ НАУКИ В НОВОЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРЕ

1. Университеты, школы, рациональная автономия схоластики, постепенно подрывая устои Средневековья, стали «вписываться» в условия промышленного развития Нового времени. Университеты постепенно становились «народными», туда мог поступить учиться всякий желающий. Возникали корпорации студентов и магистров без различия сословной принадлежности. Старейшие университеты в Болонье (1158), Париже

(1215), Оксфорде (1206) постепенно избавлялись от римских папских запретов на преподавание естествознания, философии. Передовые позиции в процессе обновления занимал Оксфордский университет, где для развития естественных наук традиционно существовала благоприятная среда. В университетах этого времени преподавался так называемый квадриум, объединяющий арифметику, геометрию, астрономию и музыку. В этот период была переосмыслена роль опытного знания. Сочинения стали издаваться без упоминания Бога. Было восстановлено в правах научное наследие Аристотеля. Девизом эпохи стали слова Роджера Бэкона «Истина - дитя своего времени, а наука - дочь не одного или двоих, а всего человечества». Изменились и методы научных поисков: Аристотелева дедукция уступила место индукции. Но инквизиция все еще продолжала бороться за свои принципы. Так, научный подвиг Р. Бэкона, который занимался оптикой, астрономией, алхимией, предвосхитил многие позднейшие открытия, был «оценен» ею в 15 лет тюремного заключения, а труды ученого были сожжены.

Аналогичная судьба постигла итальянского ученого, одного из основателей точного естествознания, профессора математики Пизанского университета Галилео Галилея (1564-1642). Галилей заложил основы современной механики: выдвинул идею об относительности движения, установил законы инерции, свободного падения и движения тел по наклонной плоскости, сложения движений; открыл изохронность колебаний маятника; первым исследовал прочность балок; построил телескоп с 32-кратным увеличением и открыл горы на Луне, четыре спутника Юпитера, фазы у Венеры, пятна на Солнце. Он активно защищал гелиоцентрическую систему мира, за что был подвергнут суду инквизиции (1633), вынудившей его отречься от учения Н. Коперника. До конца жизни Галилей считался «узником инквизиции» и принужден был жить на своей вилле близ Флоренции.

2. Новая наука должна открывать факты и формы (законы) природы в эмпирическом опыте («путь пчелы»). Другой значимый виток в развитии науки был совершен современником Галилея, английским государственным деятелем и философом, родоначальником английского материализма **Френсисом Бэконом** (1561-1626). В своем трактате «Новый органон» (1620) Бэкон провозгласил целью науки увеличение власти человека над природой. Он выдвинул тезис «Знание - сила» и создал программу обобщения всего интеллектуального мира, предложил реформу научного метода: очищение разума от заблуждений, обращение к опыту и обработка его посредством индукции, основа которой - эксперимент. Бэконовская классификация наук, представлявшая альтернативу аристотелевской, долгое время признавалась основополагающей многими европейскими учеными и философами. В труде «О достоинстве и приумножении наук», опираясь на психологический критерий, Бэкон разделил науки на исторические, поэтические и философские. В то же время Бэкон признавал право на существование религиозного толкования истины. Ошибки в знании он называл «идолами познания».



3. Формирование методологии научного теоретизма.

4. Французский математик, физик и физиолог Рене Декарт (1596-1650) стал родоначальником рационализма в философии. В трактате «Правило для руководства ума» он сформулировал правила научного познания, составившие сущность метода познания Декарта:

- 1) принимать за истинное только то, что не дает никакого повода для сомнения;
- 2) разлагать сложные проблемы на простые компоненты;
- 3) располагать просты элементы в строгой последовательности;
- 4) составлять полные перечни и образы имеющихся элементов, чтобы быть уверенным в отсутствии допущений.

Началом познания Декарт считал интуицию, естественный свет разума, свидетельство познавательной способности; дедукция представлялась ему интуицией в действии. Декарт вошел в историю философии науки как представитель дуализма, признающий наличие двух самостоятельных субстанций - протяженности и мышления.

Возникновение новоевропейской науки стало возможным благодаря применению экспериментального метода и его соединению с математическим описанием. Выдающую роль в этом сыграли Г. Галилей, Ф. Бэкон и Р. Декарт.

5. Главным достижением Нового времени в науке явилось становление научного способа мышления, характеризующегося соединением эксперимента как метода изучения природы с математическим методом, и формирование теоретического естествознания. Все это оказало положительное влияние на динамику новоевропейской культуры. В этот период существенно укрепился и правовой статус науки. В 1662 г. в Лондоне на основе Королевской хартии учреждается Королевское общество естествоиспытателей, принимается его устав. В том же году в Париже создается Академия наук.

5.ПРЕДПОСЫЛКИ ВТОРОЙ РАЦИОНАЛЬНОЙ РЕВОЛЮЦИИ

- Возрождение идей и принципов натурфилософии;
- Натуралистический пантеизм Дж.Бруно, Н.Кузанского (греч. Pan — все и theos — бог) философское учение, максимально сближающее понятия “бог” и “природа”, наделяя природу божественными свойствами
- Методология Ф.Бэкона, Р.Декарта
- Теоретические:
 - ✓ Н.Коперник, Г.Галилей, И.Кеплер – гелиоцентрическая система.
 - ✓ Исаак Ньютон - «гипотез не измышляю», закон тяготения, закон движения, система методов для математического исследования (математический анализ) допускающим математическую формулировку («О вращении небесных сфер»)(, 1543г.) и «Математические начала натуральной философии» (, 1687 г.).
- Социальные предпосылки: буржуазные революции.

Вселенн

Особенности второй рациональной революции

- Смена философских установок - критика аристотелевской натурфилософии, утверждение гелиоцентрической системы.
- Порождение мировоззренческих проблем: земля не центр мира, а человек не венец творения?
- Объект познания - физический окружающий мир. Характеристики предметов и явлений так, как они даны объективно.
- Появление качественно нового субъекта познания – естествоиспытателя, исследующего природу и опирающегося на рациональный подход.
- Становление методологии науки - как синтеза экспериментального и теоретического знания .
- Образ науки - экспериментальное научное знание. Наука дает истинные знания.
- Становление институциональности науки как критерия научности (комплекс формальных и неформальных правил, принципов, норм, установок, порождение теорий, их признание и общественный контроль за научной деятельностью).
- Союз науки и техники как новый тип знания.

6.ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК И СТАНОВЛЕНИЕ ФИЛОСОФИИ ТЕХНИКИ

Термин «техника» (от греч. techne - искусство, ремесло, мастерство) объединяет в себе два основных аспекта: 1) орудия труда, инструменты, созданные человеком; 2) совокупность навыков, умений, приемов, методов, операций и т.п., необходимых для приведения в действие орудий труда (иногда их определяют термином «технология»). Философия техники как направление в философии науки стала привлекать к себе внимание в России лишь в конце XX века. Это было связано в первую очередь с девальвацией марксистской философии. Другая причина столь позднего интереса к данному направлению философской мысли связана со спецификой развития техники. По некоторым оценкам, вплоть до конца XIX века разрыв между теоретическими исследованиями и их воплощением в жизнь составлял не менее 150 лет, хотя история развития техники свидетельствует о нарастающей скорости технического освоения мира. В этом отношении показательна ситуация, сложившаяся в XX в. В этот период открытия следовали лавинообразно: полет первого самолета, изобретение холодильника, танка, открытие пенициллина, создание радиотелескопа, возникновение первой ЭВМ, открытие ДНК, выход человека в космос, клонирование и др. - таковы свидетельства эффективности человеческой деятельности. А вот и ее издержки: техника поработает человека, разрушает его духовность, ведет к гибели цивилизации. Для того чтобы избежать негативных последствий технического освоения мира, техника и инженерная деятельность

нуждаются в точных ориентирах, учитывающих масштабность и остроту проблем взаимодействия мира естественного и мира искусственного.

Вопросы инстинктивного и сознательного в деятельности человека интересовали ученых задолго до первых экспериментов великого русского физиолога И. П. Павлова. Так, древнегреческий философ Анаксагор (500-428 до н.э.) считал, что применением рук человек превосходит всех остальных животных. Арабский историк и философ Ибн Хальдун (1332-1406), отвергая идею сотворения человека богом, рассматривал природу как великое взаимосвязанное и развивающееся целое, где мир минералов вплотную подводит к растительному миру, а этот последний - к царству животных. И все это - на основе принципа причинности. Человек, обладая рассудком и рукой, осваивает ремесла, чтобы сделать орудия труда, защитить себя. Эти рассуждения мыслителя легли в основу орудийной концепции формирования человека, которую вслед за Ибн Хальдуном развивали Бенджамин Франклин (1706-1790), Адам Смит (1723-1790) и др. Детальное изучение эта проблема получила в трудах Людвигу Нуаре (1827-1897). В своих работах «Происхождение языка», «Орудие и его значение в историческом развитии человечества» он придерживался убеждения, согласно которому только с появлением орудий начинается подлинная человеческая история. Этот феномен Нуаре связывал с мышлением человека, выделяя две его особенности. Во-первых, орудия служат воле человека, его интеллекту. Сами же они есть создание разумного мышления. Иными словами, рука человека - это «орган мозга», орудие орудий! Процесс труда под воздействием орудий самым непосредственным образом сказывается на работе мозга и его развитии, в том числе и развитии всего человеческого организма: «Рука дает поучительные уроки глазу и разуму». Во-вторых, и это вытекает из предыдущего суждения, рука в процессе орудийной деятельности претерпевает существенные изменения, благодаря которым она становится мощным фактором развития разума в силу своей органической связи. А что же мышление? По мнению Нуаре, мышление лишь позднее достигает того, что уже значительно раньше было развито благодаря работе, которая идет впереди мышления, предшествует мышлению²

Но подлинным родоначальником философии техники считается немецкий философ Эрнест Капп (1808-1896). Не удовлетворившись гегелевской философией, он начинает материалистически перерабатывать наследие Гегеля на базе антропологической концепции Людвигу Фейербаха (1804-1872). Капп был первым, кто совершил смелый шаг, - в заголовке своей работы он соединил вместе два ранее казавшиеся несовместимыми понятия «философия» и «техника». В центре его книги «Основные направления философии техники» лежит принцип органопроекции: человек во всех своих созданиях бессознательно воспроизводит свои органы и сам познает себя, исходя из этих искусственных созданий. Подобно Нуаре, Капп акцентирует свое внимание на руке как особом органе («органе всех органов»). «Механическим» продолжением рук являются глаза, которые Капп называет полуконечностями, посредниками между внешним миром вещей и внутренним миром нервов. Подобная органическая проекция проявляется в том, что человек, творящий по своему образу и подобию, превращает тело в масштабы и эталоны для природы, в соответствии с которыми измеряет различные ее явления. Стопа, палец, его суставы, специально большой палец, кисть и рука, пядь, расстояние между идущими ногами и между распростертыми концами рук, ширина пальца и волоса - как мера длины; пригоршня, «полонрот», кулак, голова, толщина руки, ноги, пальца и бедер - как мера вместимости и объема; мгновение (мигание) - как мера времени. Все это было и остается повсюду у молодых и стариков, у дикаря и культурного человека неизменно употребляющимися естественными мерами. По мнению Каппа, органопроекцию можно четко проследить не только в примитивных или простых ручных орудиях, но и в весьма сложных механизмах и технических конструкциях, таких, например, как паровые машины, железные дороги и т.д.

Теория органопроекции Каппа получила дальнейшее развитие в исследованиях французского социолога и философа Альфреда Эспинаса, немецкого философа Фреда Бона, рассматривающего технику как средство достижения человеческого счастья. Важный вклад в развитие отечественной философии техники внес русский инженер-механик Петр Климентьевич Энгельмейер. Его доклад на IV Международном конгрессе по философии в 1911 г. в Болонье был посвящен обоснованию права философии техники на существование как особого важного направления науки. Раскрывая сущность техники, Энгельмейер пишет: «Техника есть умение целесообразно действовать на материю. Техника есть искусство вызывать желательные явления. Техника вместе с искусством есть объективирующая деятельность, т.е. такая, которая воплощает некоторую идею, осуществляет некоторый замысел... Техника есть реальный базис всей культуры человечества»³

7. ТРЕТЬЯ РАЦИОНАЛЬНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

(к. XIX-н. XX в.в.)

1. ПРЕДПОСЫЛКИ

— Теоретические

² Нуаре Л. Орудие труда и его значение в истории развития человечества. Киев, 1925.

³ Аль-Ани Н. М. Философия техники : учеб. пособие / Н. М. Аль-Ани. СПб., 2004).

- ✓ в биологии: Теория клетки (М. Шлейден, Т. Шванн); теория Ч. Дарвина «Происхождение видов путём естественного отбора»;
- ✓ в геологии: учение об изменении земной поверхности Ч. Лайеля;
- ✓ в физике и химии: открытие электрического и магнитного полей (М. Фарадей, Д. Максвелл, Ампер, Ом); открытие превращения энергий из одного вида в другой (теплота, свет, электричество, магнетизм – Д. Джоуль, Э. Ленц); делимость атома (открытие структуры атома – Э. Резерфорд, открытие электрона – Дж. Томсон); достижения квантово-полевой механики (М. Планк, Н. Бор, Л. де Бройль, Шредингер, В. Гейзенберг); связь времени, пространства и материи в теории относительности А. Эйнштейна, особенности материального движения: «замедление» времени, «искривление» пространства.
- промышленно-технологическая революция
- становление идей релятивистской физики и квантовой механики.

Особенности третьей рациональной революции

- Переход к диалектическому способу мышления.
- Отход от детерминизма в методологии научного исследования: учитывается элемент случайности, для чего вводятся (в математическом аппарате) понятия «случайной величины» и «случайного процесса».
- Оформление науки в особую профессию.
- Возрастание роли гуманитарного знания и гуманитарной составляющей науки.

