

ISBN: 978-93-86253-25-9

# ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ: НАУКА В ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ



**А.Н. Махмудова,  
О.Г. Афанасьева,  
К.В. Храмова.**



Published by  
**Novateur Publication**  
466, Sadashiv Peth, M.S.India-411030

**ISBN: 978-93-86253-25-9**

**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ:  
НАУКА В ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ**



**А.Н. Махмудова,  
О.Г. Афанасьева,  
К.В. Храмова.**



Published by  
**Novateur Publication**  
466, Sadashiv Peth, M.S.India-411030

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

***ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ:  
НАУКА В ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ  
ЦИВИЛИЗАЦИИ***

**А.Н. Махмудова,**

**О.Г. Афанасьева,**

**К.В. Храмова.**

**МОНОГРАФИЯ**

*Индия - 2022*

УДК 001:1 (075.8)  
ББК 87я7+72.3  
II 90

*Рецензенты:*

Доктор философских наук, профессор кафедры философии и истории  
ФГБОУ ВО БГАУ

*Столетов Анатолий Игоревич*

Доктор философии по философским наукам (PhD )  
Самаркандского государственного медицинского университета

*Усмонова Лайло Рахматуллаевна*

История и философия науки: наука в истории современной цивилизации /  
сост.: А.Н. Махмудова, О.Г. Афанасьева, К.В. Храмова.  
Индия 2022. – 74 с.

В монографии изложены важные узловые вопросы истории и философии науки, научно-технического прогресса, дана краткая история развития науки, раскрыты закономерности и основные этапы глобальных научных революций. Приводится теоретический материал общенаучной дисциплины «История и философия науки».



УДК 001:1 (075.8)

ББК 87я7+72.3

© А.Н. Махмудова, О.Г. Афанасьева, К.В. Храмова

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4-5
<b>Раздел № 1. Наука как составная часть духовной культуры.....</b>	<b>6-17</b>
Понятие «познание», «знание», «наука».....	6-8
Сциентизм и антисциентизм.....	8-10
Наука и философия.....	10-13
Наука и религия.....	13-15
Наука и искусство.....	15-17
<b>Раздел № 2. Наука и ненаучное знание.....</b>	<b>17-26</b>
Наука и обыденно-практическое познание.....	17-18
Наука и игровое познание.....	18-19
Наука и личностное знание.....	19-20
Наука и паранаучное знание.....	20-26
<b>Раздел № 3. Античная философия и наука.....</b>	<b>26-34</b>
Развитие преднауки.....	26-28
Специфика основных натурфилософских идей античности.....	28-32
Эллинистический этап: развитие математики и механики.....	32-33
Система знаний в эпоху Римской империи.....	33-34
<b>Раздел № 4. Философия науки в Средние века.....</b>	<b>34-45</b>
Характеристика системы знаний в средневековой Европе.....	34-36
Развитие логического мышления в средневековье.....	36-40
Понятие «натуральная магия» и «алхимия».....	40-42
Предпосылки формирования опытной науки в Средние века.....	42-43
Схоластика и медицина. Медицинская школа в Салерно.....	44-45
<b>Раздел № 5. Философия науки в эпоху Возрождения.....</b>	<b>45-52</b>
Основные этапы развития науки в эпоху Возрождения.....	45-48
Учение Н. Кузанского о близительности знания.....	48-49
Переворот в астрономии, произведенный Н. Коперником, Кеплером, Г. Галилеем.....	49-51
Идея открытой и бесконечной Вселенной (Дж. Бруно).....	51-52
<b>Раздел № 6. Философия науки в Новое время.....</b>	<b>52-66</b>
Революция в естествознании. Декарт, Лейбниц, Ньютон – создатели новой науки.....	53-59
Особенности механистического естествознания и его методологии.....	59-62
Истоки формирования научной медицины.....	62-63
Первые эволюционные идеи в естествознании.....	63-66
<b>Раздел № 7. Наука в XVIII-XIX века.....</b>	<b>66-72</b>
Становление эволюционного типа мышления.....	66-71
Очищение естествознания от натурфилософских представлений.....	71-72
Список использованной литературы.....	73-74

## ВВЕДЕНИЕ



*История и философия науки* – комплексная научная дисциплина, изучающая возникновение и историческое развитие науки как сложного социального феномена, место и роль науки в разнообразных человеческих практиках. Она призвана дать обучающимся возможность эффективного управления научным знанием в целях достижения поставленных исследовательских результатов на основе последовательного решения разнообразных задач научного поиска.

В монографии дается целостное представление об эволюции научно-философской мысли (в рамках становления европейской философской традиции) на протяжении всего ее существования, отображены современные тенденции, представлены проблемы и актуальные задачи в начале нового тысячелетия.

Значительное место занимает анализ мировоззренческих и методологических проблем, которые возникают в современной науке, а также тенденций исторического развития науки. Исследуются проблемы кризиса

современной технологической цивилизации. дается представление об общих тенденциях смены научной картины мира, типов научной рациональности, систем ценностей, на которые ориентируются ученые.

**Монография «История и философия науки»** является одной из основных изданий по одноименной дисциплине, вследствие введения этого предмета и появления его в учебном плане. Безусловно, существует богатая научная литература по «Истории и философии науки», но в основном эти издания рекомендованы для аспирантов и соискателей. Данная монография подготовлена для обучающихся вузов, выстроена структура подачи материала, которая целенаправленно раскрывает философские проблемы науки, выделяет основные понятия и категорий тем, сопровождается комментариями по узловым проблемам и более адаптировано для усвоения материала.

Монография поможет изучающим основной курс философии науки легче понять актуальность философской проблематики применительно к решению насущных задач современности. Кроме того им будет легче анализировать вопросы, связанные с соотношением курса философии науки и тех конкретных направлений профессиональной деятельности, в области которых обучающиеся получают подготовку. Это будет способствовать формированию и развитию у обучающихся интереса и способности к использованию в профессиональной деятельности базовых знаний в области философии науки.

В монографии включен актуальный материал, но подается в русле фундаментальных знаний, изложенных в учебниках, учебных пособиях и монографиях Бугая Д.В., Васильева В.В., Голубинцева В.О., Грищенко Г.В., Данлева А.А., Зотова А.Ф., Кохановского В.П., Кротова А.А., Лебедева С.А., Лешкевич Т.Г., Любченко В.С., Розова М.А., Рубочкина В.А., Степина В.С. и др.

## Раздел № 1. Наука как составная часть духовной культуры

### Понятие «познание», «знание», «наука»

Основной формой познавательной деятельности является наука. До Нового времени не было условий для ее формирования как системы знаний. До этого существовали лишь элементы, предпосылки науки. Как целостная система она возникла в XVI-XVII вв.

*Знание – объективная реальность, данная в сознании человека, который в своей деятельности отражает, идеально воспроизводит объективные закономерные связи реального мира.*

Термин «знание» употребляется в трех смыслах:

1. способности, умения, навыки, которые базируются на осведомленности;
2. любая познавательная значимая информация;
3. познавательная форма отношения человека к действительности, существующая с практическим отношением.

*Познание – обусловленный общественно-исторической практикой процесс приобретения и развития знания, его постоянное углубление, расширение, совершенствование и воспроизводство.*

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

*Эпистемология (от греч. «эпистеме» – знание и «логос» – учение) – это философско-методологическая дисциплина, в которой исследуется знание как таковое, его строение, функционирование и развитие.*

Эпистемология (теория научного познания) отождествлялась с гносеологией<sup>1</sup> (теорией познания).

В Новое время ускоренными темпами развивается процесс размежевания между традиционной философией и частными науками. Дифференциация

<sup>1</sup> *Гносеология (греч. gnosis – знание, logos – учение) – философская дисциплина, занимающаяся исследованиями, критикой и теориями познания, – теория познания. В отличие от эпистемологии Г рассматривает процесс познания с точки зрения отнесенной субъекта познания (исследователя) к объекту познания (исследуемому объекту).* (Последний философский словарь А. А. Гришанов – Минск: Книжный Дом, 1999).



знания идет по трем направлениям:

1. отделение науки от философии;
2. выделение в рамках науки отдельных частных наук – механики, астрономии, физики, химии, биологии;
3. вычленение в целостном философском знании философских дисциплин – онтология, философия природы, философия истории, гносеология, логика.

#### Особенности научного познания (критерии научности):

1. *Основная задача научного познания – обнаружение объективных законов действительности:* природных, социальных законов познания, мышления.

2. *Непосредственная цель научного познания – объективная истина,* постигаемая преимущественно рациональными средствами и методами. Характерная черта научного познания – объективность, устранение субъективистских моментов.

3. *Наука ориентирована на то, чтобы быть воплощенной в практике,* быть «руководством к действию» по изменению окружающей действительности и управлению реальными процессами.

4. *Научное познание образует целостную развивающуюся систему* понятий, теорий, гипотез, законов, закрепленных в языке – естественном или искусственном (математическая символика, химические формулы).

5. *В процессе научного познания применяются* как специфические материальные средства (приборы, инструменты), так и идеальные (духовные) – современная формальная логика, диалектика, системный, кибернетический, синергетический и другие общенаучные приемы и методы.

6. *Для научного познания характерно* строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов.

7. *Для науки характерна* постоянная методологическая рефлексия<sup>1</sup> (изучение объектов, выявление их специфики сопровождается осознанием

<sup>1</sup> *Рефлексия* (от лат. reflexio – обращение назад) – способность человеческого мышления к критическому самоанализу (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004).

самых исследовательских процедур).

### **Сциентизм и антисциентизм**

Возрастание роли науки и научного познания в современном мире, сложности и противоречия этого процесса породили две противоположные позиции в его оценке – *сциентизм* и *антисциентизм*.

*Сциентизм* (от лат. *scientia* – наука) – термин (употребляемый обычно негативно), обозначающий взгляды людей, которые чрезмерно преувеличивают роль науки в культуре и обществе. «Наука превыше всего» и ее нужно всемерно внедрять в качестве эталона во все формы и виды человеческой деятельности. Отождествляя науку с естественно-математическим и техническим знанием, сциентизм считает, что только с помощью науки можно решить все социальные проблемы. При этом принимают или вовсе отрицают социальные (гуманитарные) науки, которые не имеют познавательного значения.

*Антисциентизм* как альтернатива сциентизму подвергает науку и технику критике и скептически оценивает их возможности решить фундаментальные проблемы человека и социума. Более того, наука – враг человека, ибо последствия ее применения катастрофичны (особенно в военной области), она разрушает культуру.

К сторонникам сциентизма относятся все те, кто приветствует достижения НТР, модернизацию быта и досуга, кто верит в безграничные возможности науки и в то, что ей по силам решить все острые проблемы человеческого существования. Наука оказывается высшей ценностью, и сциентисты с воодушевлением и оптимизмом приветствуют все новые и новые свидетельства технического подъема.

Антисциентисты видят сугубо отрицательные последствия научно-технической революции, их пессимистические настроения усиливаются по мере краха всех возлагаемых на науку надежд в решении экономических и социально-политических проблем.

Сциентизм и антисциентизм возникли практически одновременно и

провозглашают диаметрально противоположные установки. Аргументы имеют разновекторную направленность:

- ✓ Сциентисты приветствуют достижения науки. Антисциентисты испытывают предубежденность против научных инноваций.
- ✓ Сциентисты провозглашают знание как наивысшую культурную ценность. Антисциентисты не устают подчеркивать критическое отношение к науке.
- ✓ Сциентисты, отыскивая аргументы в свою пользу, привлекают свое знаменитое прошлое, когда наука Нового времени, обрывая пути средневековой схоластики, выступала во имя обоснования культуры и новых, подлинно гуманных ценностей. Они совершенно справедливо подчеркивают, что наука является производительной силой общества, производит общественные ценности и имеет безграничные познавательные возможности. Очень выигрышны аргументы антисциентистов, когда они подмечают простую истину, что, несмотря на многочисленные успехи науки, человечество не стало счастливее и стоит перед опасностями, источником которых стала сама наука и ее достижения. Следовательно, она не способна сделать свои успехи благодеянием для всех людей, для всего человечества.
- ✓ Сциентисты видят в науке ядро всех сфер человеческой жизни и стремятся к «онаучиванию» всего общества в целом. Только благодаря науке жизнь может стать организованной, управляемой и успешной. Антисциентисты считают, что понятие «научное знание» не тождественно понятию «истинное знание».
- ✓ Сциентисты намеренно закрывают глаза на многие острые проблемы, связанные с негативными последствиями всеобщей технократизации. Антисциентисты прибегают к предельной драматизации ситуации, сгущают краски, рисуя сценарии катастрофического развития человечества, привлекая тем самым

большее число своих сторонников.

**Представители.** Принято считать, что корни идейной позиции сциентизма содержатся в утопии «Новая Атлантида», написанной *Ф. Бэконом* в начале XVII века. Сциентистские позиции сильны в философии *позитивизма*<sup>1</sup>. Тяготение к сциентизму легко обнаруживаются также и в *марксизме*. Наиболее типичными представителями сциентизма принято считать *логических позитивистов* (*М. Шлик, Л. Витгенштейн, О. Нейрат, Р. Карнап, Г. Рейхенбах* и др.), считавших научными лишь те утверждения, истинность или ложность которых можно проверить на опыте или посредством процедуры верификации. Все другие утверждения они считали лишёнными смысла и ложными.

По мнению антисциентистов, сциентизм подавляет личность и лишает ее человеческого лица. В частности, английский физик и философ *Майкл Полани* утверждал, что сциентизм в настоящее время столь же сильно сковывает человеческое мышление, как это делала Церковь в Средние века. Немецкий философ *Герберт Маркузе*, развивая концепцию «одномерного человека», показал, каким образом происходит сведение многообразия личности к одному технократическому параметру. Японский мыслитель *Дайсэцу Сузуки* считал, что стремление сциентизма к объективности в познании личности приводит к изучению жизни человека как научно-концептуальной, в то время как человек живет глубокой личностной жизнью, к которой невозможно применить научные термины.

### **Наука и философия**

**Философия** (греч. *phileo* – люблю, *sofia* – мудрость, буквально любовь к мудрости) – форма духовной культуры, направленная на постановку, анализ и решение коренных вопросов мировоззрения.

Философия возникла в VII-VI веках до н.э. в Китае, Индии, Греции.

<sup>1</sup> **Позитивизм** (от лат. *positivus* – положительный) – философское направление 19-20 вв., подчеркивающее надежность и ценность положительного научного знания по сравнению с философией и иными формами духовной деятельности, опирающееся преимущественно на эмпирические методы познания и уделяющее на первоочередность и значимость всех теоретических построений. Родоначальником позитивизма считается *О. Конт* (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики. 2004).

Первоначально философия содержало в себе все научное знание того времени. Было направлено на создание общего представления о мире и человеке.



В XVII-XVIII веках происходит размежевание философии с конкретными науками. Но даже в этот период наука и философия *не разделялись*. Философия рассматривалась как знание, полученное с помощью *разума* (Р. Декарт).

В XIX веке происходит окончательное отделение от философии конкретных научных дисциплин. Это время, когда многие теоретические задачи, до сих пор решавшиеся лишь в умозрительной философской форме, наука уверенно взяла на себя. А попытки философов решать прежними способами оказываются безуспешными.

Философия представляет собой особый вид *духовной деятельности*.

Как и наука, она имеет теоретическую форму, но философия не является наукой, в том смысле, в каком считают наукой физику, химию, биологию, механику, историю и т.д. Каждая наука *исследует конкретный объект* (фрагмент мира), пользуется специальными методами, приборами. Подобного нет в философии. *Предметом философии является отношение «человек-мир»*. В философии занимают рассуждения о том, что есть истина, как соотносятся материальное и духовное в мире, что такое человек, существует ли свобода



«Вся философия подобна дереву, корни которого – метафизика, ствол – физика, а ветви, исходящие из этого ствола – все прочие науки».

«Подобно тому, как плоды собирают не с корней и не со ствола дерева, а только с концов ветвей, так и особая полезность философии зависит от тех ее частей, которые могут быть изучены только под конец» (Р. Декарт)

ВОЛИ И Т.Д.

*Философия – построение общей картины мира<sup>1</sup>, создание общего представления о мире и человеке, о месте человека в мире.*

	Религия	Философия	Наука
Предмет	Мир в целом	Мир в целом	Фрагменты мира
Метод	Вера	Разум	Разум

Любая философская система выражает отношение человека к миру. Здесь присутствует ценностный подход (*аксиология*<sup>2</sup>). В этом сходство философии с искусством, где мир *не просто описывается, а переживается*, где выражается настроение, отношение к миру, к человеку.

Наука не в состоянии дать ответы на ВСЕ интересующие человека вопросы, не в состоянии уберечь человечество от опасности войны, экологической катастрофы, от духовной и физической деградации. Мировоззренческий дефицит, порожденный спеницизмом (вера в науку как спасительную силу), восполнить могут только философия, религия, мораль, искусство.

Философия науке дает:

1. *Проекты теоретических проблем, идеи, методы мышления.* В отличие от науки правильность решения философских проблем невозможно подвергнуть испытанию практикой. Философские проблемы вечны. На определенном этапе развития науки философские идеи становятся востребованными, отдельные учения – актуальными. Философское созерцание

<sup>1</sup> *Научная картина мира – это обобщенные представления науки в целом, а также отдельных наук об изучаемой объективной реальности* (Лебедев С.А. Курс лекций по философии науки: учебное пособие. С.А. Лебедев – М.: Изд-во МГТУ, 2014 – С. 183).

<sup>2</sup> *Аксиология* (от греч. *axia* – ценность и *logos* – учение) – философская дисциплина, исследующая категорию «ценность», характеристики структуры и иерархии ценностного мира, способы его познания и его онтологический статус, а также природу и специфику ценностных суждений. Термин введен в 1902 г. фр. П. Таш, а в 1904 г. используется уже в качестве обозначения одного из разделов философии Э. фон Гартманом (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Пыина. – М.: Гардарики, 2004).

природы породило натурфилософию<sup>1</sup>, идеи которой позднее получили научное развитие (например, мысль Эмпедокла о конечности скорости света, атомизм Демокрита, гелиоцентрическое устройство Вселенной, аристотелевскую концепцию пространства).

2. Философия играет определяющую роль в формировании научной парадигмы<sup>2</sup>, включающей в себя сложившиеся научные теории, правила, философские идеи.

История науки показывает, что развитие научных идей происходит в рамках фундаментальных принципов, принадлежащих философии (в этом смысле философия и наука неотделимы).

### *Наука и религия*

*Религия (от лат. religio – благочестие, святыня, предмет культа). Светские авторы определяют религию как мироощущение, моральные нормы и тип поведения, которые основаны на вере в существование сверхъестественного мира или сверхъестественных существ – Бога или богов, определяющих судьбы людей, а также совокупность специфических действий (религиозный культ), обеспечивающих связь человека со сверхъестественными силами, и соответствующие (церковные) объединения и сообщества<sup>3</sup>.*

История человечества свидетельствует о том, что не было ни одного народа, который бы не имел никакой религии. Наука, философия, искусство в определенном смысле – удел избранных. Религия доступна каждому, ставит общечеловеческие проблемы, указывает пути их решения, объясняет смысл самой жизни на языке непреходящих ценностей, среди которых

<sup>1</sup> *Натурфилософия* (от лат. natura – природа) – философия природы, умозрительное истолкование природы, рассматриваемой в ее целостности. Это была первая форма существования естествознания, соединявшая научно-техническое мышление и черты философии, производящей обобщения (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004; Голубишнев В.О. Философия науки / В.О. Голубишнев, А.А. Даншев, В.С. Любченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007).

<sup>2</sup> *Парадигма научная* (от греч. paradeigma – пример, образец) – совокупность научных достижений, признаваемых всем научным сообществом в тот или иной период времени и служащих основой и образцом новых научных исследований. Понятие парадигмы получило широкое распространение после выхода в свет книги американского историка науки Т. Куна «Структура научных революций» (1962) (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004).

<sup>3</sup> Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004.

справедливость, надежда, спасение, терпение.

Существует три мировые религии: буддизм, христианство и ислам. Национальные религии<sup>1</sup>: даосизм и конфуцианство Китая, индуизм в Индии, синтоизм в Японии, иудаизм в Израиле и седи евреев, живущих в разных странах, зороастризм среди потомков древних иранцев, сохранившихся в Индии и Иране.

На сегодняшний день 5 млрд. людей верующих и 1,5 млрд. людей называют себя атеистами. Философия до революции преподавалась в нашей стране и в других странах в неразрывной связи с теологией.

**Вера** – глубокое, искреннее, пронизанное эмоциями принятие какого-то положения или представления, иногда предполагающее

определенные рациональные основания, но обычно обходящееся без них. Вера позволяет признавать некоторые утверждения достоверными и доказанными без критики и обсуждения.

Вера близка к интуиции. Существует следующая цепочка понятий: знание – убеждение – вера – безразличие – неверие – сомнение – заблуждение. Противоположностью знания является здесь заблуждение, противоположностью убеждения – сомнение, противоположностью веры – неверие: нейтральное отношение (безразличие) означает отсутствие как веры, так и неверия.

Пример: знание – это то, что твердо установлено (от Уфы до Москвы – 1169 км). Если данный факт установлен, это просто знание. Верить или не верить можно в то, что не является твердо установленным. Точное знание

Основателями религии были 5 человек:



1. пророк Моисей – учитель человечества, то, что сказал Моисей – это на все века.
2. Будда. Исторически идет за Моисеем. Это учитель Востока. Он основатель буддийской цивилизации.
3. Конфуций (жил до Христа). Основатель конфуцианства.
4. Иисус Христос. Основатель христианской цивилизации. Учитель на все времена.
5. пророк Мухаммед. Основатель ислама.

<sup>1</sup> Национальные религии или национально-государственные религии – религии, сложившиеся в рамках определенных государств или этнических общностей и не получившие заметного распространения в народе. Термин Нр. вошел в обращение в 19 в. (Ф. Энгельс, А. Мэнлис, П.Д. Шантели-де-ля-Сосети (Большой толковый словарь по культурологии Б.П. Кононенко, 2003).



человек научился получать совсем недавно, оно охватывает лишь небольшую часть наших представлений о мире. Большая часть наших представлений вероятностны (основаны на нашей уверенности – например наша жизнь вероятностный процесс<sup>1</sup>).

Наука пытается ответить на вопрос, когда и каким образом возник мир, каковы его материальные законы, как человеку существовать в этом мире. Религия формулирует ответы: почему появился мир и человек, в чем вечная, вневременная цель существования человека в мире, каков данный человеку нравственный закон.

Отношения науки и религии не сводятся к взаимному конфликту. Многие ученые были верующими людьми, это не мешало делать им выдающиеся открытия. С самого начала естествознание стремилось ограничиться исследованием фактов и не вступать в споры о «конечных причинах» – о сотворении мира и бессмертии души. Но сейчас ученые все чаще обращаются к «главным вопросам»: о возникновении Вселенной, жизни и разума. И все чаще они делают вывод, что «объективно существующий мир не исчерпывается миром материальной эмпирической действительности... материальный мир лишь самый «нижний» слой Бытия...».

### **Наука и искусство**

*Искусство – это форма творчества, способ духовной самореализации человека посредством чувственно-выразительных средств (звука, пластики тела, рисунка, слова, цвета, света, природного материала и т.д.).*

Науку и искусство объединяет то, что они, являясь частью духовной

<sup>1</sup> *Вероятность* – общенаучная и философская категория, обозначающая количественную степень возможности появления массовых случайных событий при фиксированных условиях наблюдения, характеризующую устойчивость их относительных частот. Например, при бросании игральной кости, имеющей 6 граней, выпадение каждой из них можно ожидать с В, равной 1/6, т.к. ни одна грань не имеет преимуществе перед другой (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004).

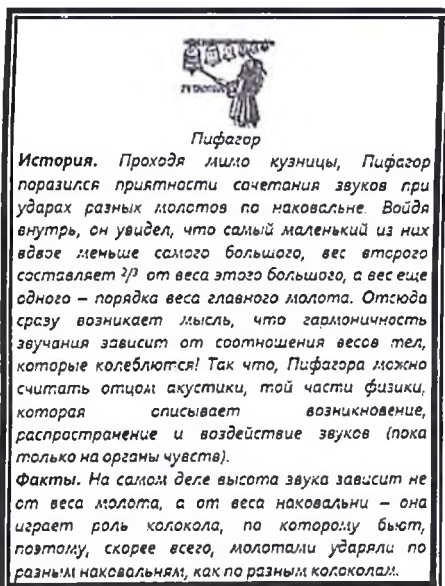
Также В. – это величина, характеризующая «степень возможности» некоторого события, которое может как произойти, так и не произойти. Например, выражение типа «весьма вероятно, что в ближайшие 10 лет люди высадутся на Луне» означает, что говорящий высоко оценивает степень возможности указанного события (Философская Энциклопедия. В 5-ти т. – Советская энциклопедия. Под редакцией Ф.В. Константинова. – М.: 1960-1970).

культуры. формируют мировоззрение. при этом язык искусства в ряде случаев оказывается более выразительным.

В области гуманитарных наук, например в социологии, ни одно исследование не даст осязаемого представления о быте Замоскворечья, как пьесы А.Н. Островского.

В области естественных наук, история знает немало попыток перевести язык гармонии в искусстве на язык математики и физики.

Пифагорейцы считали музыку и математику средствами очищения души от греховной связи. Древнекитайские математики изучали числовые отношения музыкальных тонов. На становление математики повлияли архитектура и скульптура, откуда пришли понятия о пропорциях и симметрии. Наука для художников и мыслителей, живших в эпоху Возрождения, означала путь к истинному искусству. Такого отношения к науке у Леонардо да Винчи.



Подлинно великие произведения науки и искусства освящены вдохновением авторов. В науке вдохновение играет не меньшую роль, чем в искусстве. Но что такое вдохновение не знает никто (по-разному может проявляться). В основе науки и искусства лежит профессионализм.



Леонардо да Винчи поставил живопись на научную базу: при рисовании необходимо рассмотреть геометрию фигур и их расположение, учесть особенности перспективы и роль оптических иллюзий.

**Почувствительная заметка Леонардо.** В Италии крестьяне начали обрабатывать горные склоны под виноградники, иногда находили огромные кости каких-то животных (разгорелся спор – жили ли некогда на Земле великаны – люди и животные, которые не поместились в ковчег Ноя и погибли от потопа).

Леонардо решает проблему просто: он знал, что если размер тела увеличивается в 2 раза, то его объем возрастает в восемь раз ( $2^3$  в кубе). Как же должны при этом меняться размеры, поперечные сечения ног, чтобы выдержать такую тяжесть? На рисунках он показывает, что поперечное сечение будет возрастать быстрее (сейчас легко сосчитать, что пропорционально степени 1,5, т.е. если размер тела возрастет в 2 раза, то толщина ног должна увеличиться в 2,8 раз, почти в три), и поэтому у такого мега-слона передние и задние ноги скоро должны будут слиться всецело. Таким образом, существуют естественные границы размеров организмов – великанов быть не может!

Чем отличается научное произведение от художественного? Научные произведения, открытия рано или поздно уйдут в историю. То, что считается в науке передовым, через 20-30 лет становится устаревшим. Наука непрерывно движется вперед. Совершенное произведение искусства всегда остается вершиной, неповторимым событием.

Отпечаток личности лежит и на научных трудах. Стиль изложения, применяемый математический аппарат, построение материала, приводимые аналогии – все это приметы

авторского почерка.

## Раздел № 2. Наука и ненаучное знание

### Наука и обыденно-практическое познание

**Обыденно-практическое знание** – доставляющее элементарные сведения о природе и окружающей действительности. Включает в себя здравый смысл<sup>1</sup>, приметы<sup>2</sup>, наиздания, личный опыт, традиции<sup>1</sup>. Его особенностью является то,

<sup>1</sup> **Здравый смысл** – общее, присущее в той или иной мере каждому человеку чувство истины и справедливости, приобретаемое с жизненным опытом. З.с. в основе своей не является знанием. Скорее, это способ отбора знания, то общее освещение благосдаря которым в знании различаются главное и второстепенное (Философия: Энциклопедический словарь Под редакцией А.А. Пивина. – М.: Гардарики, 2004).

<sup>2</sup> **Приметы** – примеченные человеком, непонятные для него, но постоянные отношения между какими-нибудь часто повторяющимися явлениями или событиями в нравственном или физическом мире (Энциклопедический словарь Ф. А. Брокгауза, И.А. Ефрона. – С-Пб: Брокгауз-Ефрон, 1890-1907).

что используется человеком *неосознанно, не требует доказательств, имеет бессистемный характер.* Существовало на ранних этапах человеческой истории.

Обыденные знания не систематизированы (фрагменты), строятся на основе случайных наблюдений, не используют научно-экспериментальные и теоретические методы исследования, нет надежных способов проверки и обоснования.

Особую форму вненаучного знания представляет *народная наука*<sup>2</sup>, которая стала делом отдельных групп: знахарей, целителей, ранее шаманов, жрецов. В картине мира, предлагаемой народной наукой, большое значение имеет круговорот стихий.

*Этнонаука* – сохраняющая в этнических обрядах и ритуалах формы социальной памяти.

*Мифологическое познание* представляет собой фантастическое отражение реальности, является бессознательно-художественной переработкой природы и общества народной фантазией.

*Художественно-образная форма познания* удовлетворяет эстетические потребности людей, познает мир и творит его по законам красоты.

*Религиозное познание* – эмоциональная форма отношения людей к господствующим над ними земными силами (природным и социальным).

### **Наука и игровое познание**

*Игровое познание* – осуществляет активную познавательную деятельность, приобретает большой объем новых знаний, впитывает в себя богатства культуры (деловые, спортивные игры, игры актеров и т.д.).

<sup>1</sup> *Традиции (в науке)* (от лат. traditio – передача) – механизм накопления, сохранения и трансляции научного опыта, специфических норм и ценностей науки, образцов постановки и решения проблем. Традиции «традиции» используются в философии науки для критического рассмотрения научных направлений и контекста, в которых они возникают и развиваются, для реконструкции эволюции науки как истории социокультурных ценностей (Новая философская энциклопедия. В 4 т. М.: Мысль, 2001).

<sup>2</sup> *Народная наука* – феномен коллективного сознания. Существует и проявляется в бессистемной форме от наставника к ученику.

В настоящее время понятие игры используется в математике, экономике, кибернетике. Применяются специальные игровые модели и сценарии, где проигрываются варианты течения сложных процессов и решения научно-практических проблем<sup>1</sup>.

*Цель игры* – физическое и умственное развитие человека.

Характерные *особенности игры*:

1. Возможность вырваться от форм принуждения – экономического, социального и даже семейного;
2. Реализация потребности в свободе, осуществление желаний;
3. Решение личностных задач – реализация себя, влияние на других.

Игра открывает много возможностей для познания. В качестве главной особенности игры в сравнении с другими формами человеческой деятельности отмечается, что взаимосвязь субъекта и объекта носит условный, символический характер.

### *Наука и личностное знание*

Концепция *личностного знания* была разработана британским ученым М. Полани. Он исходил из того, что знание – это активное постижение познавательных вещей, действие, требующее особого искусства и инструментов. Поскольку науку делают люди, то получаемые знания не могут



*Теория игр как один из подходов в прикладной математике применяется для изучения поведения человека и животных в различных ситуациях. Первоначально теория игр начала развиваться в рамках экономической науки, позволяя понять и объяснить поведение экономических агентов в различных ситуациях. Позднее область применения теории игр была расширена на другие социальные науки, в настоящее время теория игр используется для объяснения поведения людей в политологии, социологии и психологии.*

*Теоретико-игровой анализ был впервые использован для описания поведения животных Рональдом Фишером в 30-х годах XX века (хотя даже Чарльз Дарвин использовал идеи теории игр без формального обоснования). В работе Рональда Фишера не появляется термин «теория игр». Тем не менее, работа по существу выполнена в русле теоретико-игрового анализа.*

*Разработки, сделанные в экономике, были применены Джоном Майнардом Смитом в книге «Эволюция и теория игр». Теория игр используется не только для предсказания и объяснения поведения; были предприняты попытки использовать теорию игр для разработки теорий этического или эволюционного поведения. Экономисты и философы применяли теорию игр для лучшего понимания хорошего (достойного) поведения.*

<sup>1</sup> Целый ряд влиятельных направлений современной философской и научной мысли выводят игру в качестве самостоятельной области изучения. Это, *серменевтика* (Галламмер, игра – способ бытия произведений искусства, которое есть преимущественный способ свершения истины), философская антропология (Финк). *Хейзинга* считает игру естественным принципом становления культуры, основой человеческого общения в любую эпоху.

быть деперсонифицированными. А это значит, что людей (ученых) нельзя отделить от производимых ими знаний.

Согласно Полани, личностное знание предполагает интеллектуальную самоотдачу. В нем запечатлена не только познавательная деятельность, но сама познающая личность.

*Личностное знание – не просто совокупность утверждений, но и переживаний индивида.*

Полани отстаивает положение о наличии у человека *двух типов знания.*

*Артикулированного (явного), выраженного в понятиях, суждениях, теориях и других формах рационального мышления.*

*Имплицитного (неявного), не поддающегося полной рефлексии слоя человеческого опыта. Оно воплощено в телесных навыках, схемах восприятия, практическом мастерстве. Передается «из рук в руки». Осваивается в непосредственном общении и личных контактах ученых.*

### **Наука и паранаучное знание**

*Паранаучное знание (от греч. пара – около, при) представляет собой широкий спектр знаний, включающих размышления, учения о феноменах, существование которых является проблематичным с точки зрения критерия научности.*

К ним относятся: истории о древних астронавтах, которые якобы посещали нашу Землю, о различных чудовищах, существующих в тех или иных местах нашей планеты (легенда о фантастическом существе, обитающем в шотландском озере Лох-Несс), снежном человеке.

К паранаучным знаниям относятся многочисленные знания, существовавшие в истории культуры и объединяемые под общим названием «эзотеризм»<sup>1</sup>. Основа эзотеризма – герметизм<sup>2</sup>, лежащий в основе европейской

<sup>1</sup> *Эзотерики – от греч «внутренние», термин употреблялся для обозначения членов пифагорейской общины, посвященных в тайное учение. В отличие от них, эзотерики – «внешние», не были посвященными, хотя могли присутствовать на таинствах.*

<sup>2</sup> *Основные положения герметизма содержатся в трактатах, приписываемых древнему мудрецу Гермесу Тризмегисту (греч. «Гермес Триждывеликий»), который считается воплощением древнеегипетского бога*

алхимии, оккультизма, теософии. Герметическая «наука» преследовала строго утилитарные цели. Она предлагала методы астрологических предсказаний, основанные на божественном откровении.

Эзотеризм имеет собственную космологию и антропологию (учение о мире и человеке). Согласно этому учению Вселенная имеет иерархическую структуру, где наряду с «плотным» миром (материальным) существуют «тонкие» миры.

Вся герметическая философия освещена в трех герметических текстах:

1. Герметический корпус.
2. Изумрудная скрижаль.
3. Кибалион.

Герметические принципы или 7 законов Вселенной<sup>1</sup>:

**Принцип ментальности:** «Все есть мысль. Вселенная представляет собой мысленный образ».

Все, что существует – разумно, даже то, что мы не в состоянии осознать.

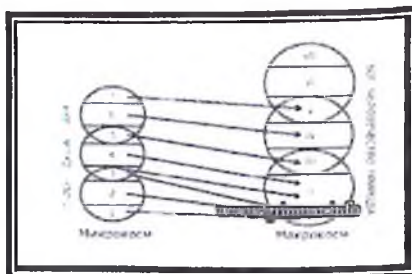
Является частью и продуктом жизнедеятельности Единого Разума. Человек, создавая мысленный образ творит собственную Вселенную, заполняя ее всецело своим присутствием, но не идентифицируя себя с ней.



**Принцип соответствия (аналогия):**

«Как сверху, так и снизу; как внизу, так и сверху».

Изложенный на Изумрудной скрижали, этот принцип является универсальным законом, используемым в герметизме для



мудрости Тота. Собрание сочинений датируется I-III вв. н.э. Герметизм активно культивировали арабы, через них узнали европейцы.

<sup>1</sup> Герметические принципы или 7 законов Вселенной – URL: <http://www.occult.grimuar.info> (Дата обращения 15.12.2015).

постижения всего неизвестного и недоступного, познания скрытых закономерностей Вселенной.

Классификация плоскостей Вселенной условна и основана на разночастотности ее вибраций. Все плоскости взаимно проникают друг в друга и не имеют абсолютной обособленности. Таким образом, можно выделить 7 начал человека (микрокосма) и 7 космических сфер (макрокосма). При этом планы микрокосма функционируют только на 5 планах макрокосма. Вдобавок, все эти начала можно уместить в 3х «мирах»: физическом, ментальном и духовном, которые подразделяются на 7 минорных подпланов, а те, в свою очередь, еще на 7. Получается весьма громоздкая структура.

Располагаются они в следующем порядке:

1. плоскость минерального Духа – духовные сущности всех минералов и химических элементов, с самым низким уровнем осознания;

2. плоскость стихийного Духа А – сущности с уровнем осознания между минеральным и растительным;

3. плоскость растительного Духа – все формы растительных сущностей;

4. плоскость стихийного Духа В – сущности с уровнем осознания между растительным и животным;

5. плоскость животного Духа – все формы животных сущностей;

6. плоскость стихийного Духа С – сущности с уровнем осознания между животным и человеческим (получеловеческие по разуму);

7. плоскость человеческого Духа – все формы человеческих сущностей, современный человек по уровню осознания находится на 4 подплане, некоторые на 5.

**Принцип вибрации:** *«Нет ничего неподвижного, все движется, все вибрирует».*



На условной линии от Духа до самого низшего осознания помещается все глобальное разнообразие явлений, сущностей и плоскостей Вселенной, которое обуславливается лишь разночастотностью вибраций.



**Принцип полярности:** *«Все двойственно, все имеет полюса. Все имеет свой антипод (свою противоположность), противоположности идентичны по природе, но различны и степени. Крайности сходятся. Все истины ничто иное, как полустины. Все парадоксы можно примирить».*

У всего существующего есть 2 противоположных аспекта и то, что кажется абсолютно противоположным, на самом деле является крайностями одного и того же – линией полярности. Например, жар-холод, свет-темнота, тяжелое-легкое, дар-проклятие, любовь-ненависть, добро-зло, смех-слезы и многое другое. Между этими полюсами находится великое



множество градаций одной и той же природы, что объясняет непостижимое разнообразие всех состояний существующего.

**Принцип ритма:** *«Все течет, стекает и вытекает, все имеет свои приливы, все поднимается и падает – маятникообразное колебание проявляется во всем. Мера колебания налево есть мера колебания направо. Ритмы компенсируются».*

Наука выражает этот принцип формулой  $F = -F$ . Примеров проявления принципа ритма множество: смена времен года, дня и ночи, настроения, жизни и смерти, воплощений, эпох, рассвет и падение цивилизаций и т.п. Кроме того, не следует забывать о таком



Законе воздаяния как Карма.

**Принцип причины и следствий (причинности):** «Каждый принцип имеет свое следствие, каждое следствие имеет свою причину. Все совершается в соответствии с законом. Случай есть нечто иное, как имя закона, который не распознан. Существует много планов причинности, но ничто не ускользает от Закона».

Ничто не случается просто так. Этот принцип является продолжением предыдущего. На закономерности причин и следствий построена и развивается вся известная наука, в частности почти вся классическая физика. Широкое изучение эта закономерность получила и в философии.



которая совершенно исключает любую вероятность случайности. Один профессор-философ сказал, что человек, который сможет логически доказать, что случай может существовать, будет удостоен Нобелевской премии.

**Принцип зарождения (пола):** «Пол (зарождение) во всем – все имеет свой мужской и женский принцип. Пол проявляется во всех плоскостях».

Все существующее содержит оба эти начала – активное (мужское) и пассивное (женское). В науке этот принцип получил подтверждение в электронной теории материи – достаточно вспомнить строение атома вещества. По сути, тоже самое касается и всех плоскостей и планов.



Направлен этот принцип не только на структуризацию всего существующего, но и на процесс творчества и воссоздания.

Например, касательно структуры сознания человека этот принцип проявляется в двойственности уровней сознания – сознание (активное) и подсознание (пассивное).

К типам соответствия двух начал традиционно относят: мужшину и женщину, логику и интуицию, Солнце и Луну, микрокосм и макрокосм.

С точки зрения религии, эзотеризм – неадекватное понимание Бога. С точки зрения науки, религия и эзотеризм – псевдознание, не имеют научного обоснования. С точки зрения эзотеризма, наука – ограниченное знание, не дающее истинное представление о реальности. Но эзотеризм, религия и наука – различные способы интерпретации реальности, различные духовные традиции.

Интерес к герметической философии характерен для всех исторических эпох (от античности и вплоть до эпохи Возрождения). «Научный герметизм» включает в себя с одной стороны, *алхимию и астрономию*, с другой стороны – *астрономию и математику*.

Начиная с XII века в Западной Европе алхимией<sup>1</sup> называли оккультную науку, родственную астрологии. Алхимия пытается выяснить взаимоотношения человека и космоса и использовать их на пользу человека. Астрология занималась отношениями человека и «звезд», алхимия интересовалась земной природой.

<sup>1</sup> Алхимия (латинск. *alchīmia*) – феномен средневековой культуры, в котором своеобразно переплелись начальные естественнонаучные (прежде всего химические) представления о мире и характерные для данной культуры представления о человеке и обществе. Главной целью алхимиков являлись поиски т. н. философского камня («великого эликсира», «великого магистерия», «красной тинктуры» и т. д.), способного превратить неблагородные металлы в золото и серебро. Филос. камень должен был, кроме того, обеспечивать вечную молодость, излечивать все болезни (Философия: Энциклопедический словарь. Под редакцией А. А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004).

Астрология принадлежит к древнейшим формам знания. В Египте дошедший до нас астрологический календарь был составлен около 2780 г. н.э., а жрецы располагали таблицами с положением планет и звезд и астрологическими интерпретациями начиная с 10000 лет до н.э. В Индии такой календарь составлен за 2608 лет до н.э., в Китае – около 2630 до н.э., в Вавилоне – за 4000 лет до н.э.



Астрология получила распространение в Древней Греции и Риме, затем в средние века – в арабском мире. В Европе расцвет астрологии приходится на XIV-XV века.

Древняя астрология основывалась на геоцентрической картине мира, т.е. положение планет, их движения рассматривались с позиции земного наблюдателя. Принятие системы Коперника вызвало расхождение между астрологической традицией и астрономической<sup>1</sup> наукой.

### Раздел № 3. Античная философия и наука

#### Развитие преднауки

Зарождение первых форм теоретического знания связывают с античностью. Древний Египет располагал знаниями в области *математики, медицины, географии, химии, астрономии*. Они накапливали знания в области *физики, химии, медицины, фармакологии, психологии* и др.

Развитие земледелия повлекло за собой развития *землемерия* (так раньше называлась *геометрия*). Возникли географические карты.

<sup>1</sup> *Астрономия* – отрасль науки, существующая с древнейших времен, предметом которой является Вселенная и ее составляющие элементы, в том числе движение небесных тел относительно друг друга, их положение на небесной сфере, физическое и химическое строение, происхождение и протекающие на них процессы (Научно-технический энциклопедический словарь: словари и энциклопедии on-line © Проект academic.ru).

Вклад египетской математики в мировую сокровищницу бесценен, несмотря на то, что она была связана с обыденной жизнедеятельностью.

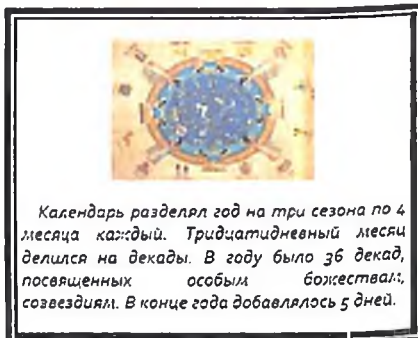
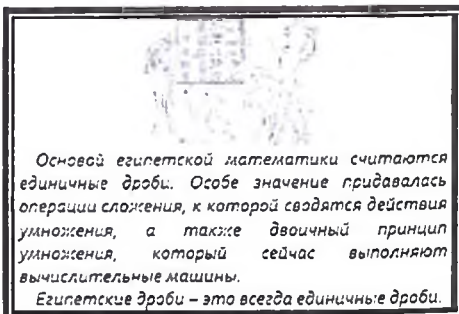
К достижениям древнеегипетской цивилизации относят *строительное искусство*, которое сопровождалось развитием металлургии меди, совершенствованием деревообделочного, камнеобрабатывающего и гончарного мастерства.

В связи с практикой мушкетирования накопилось много знаний в области *анатомии* и *медицины*, которые обусловили появление врачей различных специализаций. Знали систему кровообращения, изучали роль мозга как центра человеческого тела (паралич ног связывали с повреждением мозга), делали трепанацию черепа, пломбировали зубы (не умели делать даже в XVIII в.). Имелись руководства для *ветеринаров*. Рецепты доказывали познания в области *химии*.

В Египте существовали *специальные учебные заведения* (дома жизни), в которых составлялись священные книги и велись изыскания в области медицины. Найденные хирургические инструменты свидетельствовали о высоком уровне развития *хирургии*.

Мифология<sup>1</sup> Древнего Египта сопровождалась изобретением *письменности*.

Широкое применение нашла *астрономия* – в теории солнечных часов. В



<sup>1</sup> *Мифология* (от греч. *mythos* – предание, сказание и *logos* – слово, понятие, учение) – способ осмысления мира на ранних стадиях человеческой истории, фантастические повествования о его сотворении, о деяниях богов и героев. (Философия: Энциклопедический словарь / Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гаргарикс, 2004). Для мифологии характерен антропоморфизм – (от греч. – человек и форма, вид), уподобление человеку, наделение человеческими психическими свойствами предметов и явлений неживой природы, небесных тел, животных, мифических существ. И социоморфизм – это проекция особенностей жизни на мир богов и природы. Основным примером можно привести мифы оревености, когда боги имеют семьи, детей.

математической географии. Создали солнечный календарь.

### Специфика основных натурфилософских идей античности

Зарождение первых форм теоретического знания традиционно связывают с античностью, в рамках которой зародилось естествознание. В натурфилософии возникли первые образцы теоретической науки: геометрия Евклида, учение Архимеда, медицина Гипократа, атомистика Демокрита, астрономия

Птоле-  
мея.

Гр  
еческо

е слово физика<sup>1</sup> («фюзис») латиняне передали как *natūra*, поэтому физика и натурфилософия были родственными понятиями.

В античности большое внимание уделялось постижению истины (логике<sup>2</sup> и диалектике<sup>3</sup>). Происходила рационализация мышления, освобождение от

метафоричности (обремененного чувственными образами) и переход к

**Архимед (287-212 до н.э.)**  
Родственник Архимеда, Гиерон – царь Сиракуз, подозревал, что великий изобретатель ему золотую корону, заменил часть золота серебром. Как проверить зта, не расплавляя корону?  
Во-первых, Архимед мог обратить внимание на то, что в воде легче поднимать тяжелый предмет (как бы терял часть своего веса – отсюда закон: на всякое тело, погруженное в жидкость или газ, действует выталкивающая сила, равная весу вытесненной им жидкости или газа). Следовательно, сравнивая выталкивающие силы, действующие на куски золота и серебра, одинаковые по весу с короной, и на саму корону, т.е. взвешивая их при погружении в воду, можно выяснить состав последней.  
Во-вторых, Архимед – великий геометр, мог поступить проще: определить объем короны (ведь он придумал способы вычисления объема шара, конуса). Но форма короны слишком сложная для расчетов, зато, как он мог убедиться в ванне, объем вытесняемой воды точно равен объему самого погруженного тела. Поэтому просто надо измерить количество вытесненной воды и разделить вес короны на этот объем, т.е. определить ее плотность. А поскольку плотность золота составляет 19,3 г/см<sup>3</sup>, а серебра 10,5 г/см<sup>3</sup>, почти вдвое меньше, то можно сосчитать, составив пропорцию.  
Такой метод усовершенствовали в XI-XII вв. арабские ученые.

#### Птолемей (ок. 90-165)

Он придерживается геоцентрической концепции: в центре мира находится Земля, а вокруг нее вращаются Луна, Солнце, планеты и весь небосвод. Однако простые круговые движения не соответствуют наблюдениям, по которым, например, Юпитер иногда движется как бы в обратном направлении. Поэтому те зптом его величайшая заслуга Птолемеем расчленил движение планет: по круговой орбите вокруг Земли движется центр некоторого кружка (эпицикла), на периферии которого находится Юпитер, а этот эпицикл сам вращается вокруг своего центра. Таким образом, Птолемей сводит сложное видимое движение планеты к комбинации двух простых круговых движений – это первый случай представления сложного движения через более простые<sup>4</sup>

Но последующие, все уточняющиеся астрономические наблюдения не укладывались в простую схему Птолемея с одним эпициклом. Приходилось считать, что по одному такому кружку, первому эпициклу, вращается центр второго эпицикла, иногда даже в обратную сторону, а уже на его периферии находится сама планета. Система эпициклов становилась слишком сложной.

<sup>1</sup> Физика (от гр.-лат. *φύσις* – природа) – область естествознания, науки, изучающая наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Законы физики лежат в основе всего естествознания. Термин «физика» впервые появился в сочинениях одного из величайших мыслителей древности – Аристотеля, жившего в IV веке до нашей эры. Первоначально термины «физика» и «философия» были синонимичны, поскольку обе дисциплины пытались объяснить законы функционирования Вселенной. Однако в результате научной революции XVI века физика выделилась в отдельное научное направление.

<sup>2</sup> Логика (от греч. *λογος* – слово, понятие, рассуждение, разум), или Формальная логика, – наука о законах и операциях правильного мышления.

<sup>3</sup> Диалектика (от греч. *dialektikē* *technē*) – искусство вести беседу, спор) – философская теория, утверждающая единственную противоречивость всего существующего и мыслимого и считающая эту противоречивость основным или даже единственным источником всякого движения и развития.

интеллекту, оперирующему абстракциями и категориями, и направленность на созерцание.

*Евклидова геометрия* в качестве получения истины выдвигала процедуру демонстрации доказательства. Столкнулись с феноменом несоизмеримости. Иррациональные числа указывали на наличие реальности, которая противоречила логике упорядочивания.

*Архимед* достиг успехов в вычислении площади круга, нахождения формул объема, поверхности цилиндра и шара. Ввел понятие центр тяжести, сформулировал законы рычага, положил начало гидростатике.

Трудности постижения процесса движения в логике посредством логического доказательства привели к формулировке знаменитых *апорий*<sup>1</sup> философом и математиком *Зеноном* (ок. 490-430 гг. до н.э.).

В античности значимой была деятельность *софистов*, сосредоточивших внимание на методах аргументации, логической обоснованности и достоверности результатов суждения. Их аргументация, способствующая активному выявлению малейших противоречий в рассуждениях и доводах, была прообразом европейского способа мышления и формальной логики.



<sup>1</sup> *Апория* – (среч. *απορία* – затруднение, безвыходное положение; от *α*, отрицательная приставка, и *πόρος* – выход) – понятие древнегреческой философии, обозначающее неразрешимую или неразрешенную проблему.



**Натурфилософия.** Представления древних греков о мире получили название *натурфилософских*<sup>1</sup>. Особенность греческого мышления – рациональное, созерцательное (θεωρεῖν – рассматриваю, созерцаю).

Важнейшей вехой на пути создания *математики*, как теоретической науки, была *пифагорейская школа*. Ею была создана картина мира, которая включала и мифологические элементы, и философско-рациональный образ мироздания.

К началу IV в. до н.э. *Гиппократом Хиосским* было представлено первое изложение основ *геометрии*, базирующейся на методе математической индукции. Первая геометрическая модель Космоса разработана *Эвдоксом* (IV в. до н.э.) и получила название модели гомоцентрических сфер.

Среди значимых натурфилософских идей античности представляют интерес *атомистика* и *элементаризм*.

*Атомизм Левкиппа* (V в. до н.э.) и *Демокрита* (ок. 460-370 гг. до н.э.): атомы и пустота. Бытие не едино, а представляет собой бесконечные невидимые частицы, которые движутся в пустоте; когда они соединяются, это приводит к возникновению вещей, а когда разъединяются – к их гибели.

*Эмпедокл* (около 490-430 гг. до н.э.): Космос образован четырьмя элементами-стихиями: огнем, воздухом, водой, землей и двумя силами: любовью и враждой. Элементы не подвержены качественным изменениям, они вечны и непреходящи, способны вступать друг с другом в различные комбинации в разных пропорциях. Все вещи состоят из элементов.

*Платон* (421-347 гг. до н.э.) объединил учение об элементах и атомистическую концепцию строения вещества. Четыре элемента (огонь, воздух, вода и земля) не являются простейшими составными частями вещей. Это начала. Структурно-геометрической склад мышления приписывает

<sup>1</sup> *Натурфилософия (философия природы)* – философски-мыслительное истолкование природы, рассматриваемая в целостности, и опирающаяся на некоторые естественнонаучные понятия.



частицам, из которых состоят элементы, формы четырех правильных многогранников: куба, тетраэдра, октаэдра и икосаэдра. Им соответствуют земля, огонь, воздух, вода.

Аристотель (384-322 гг. до н.э.) создал всеобъемлющую систему знаний о мире (физики, этики, политики, логики, ботаники, зоологии, философии и др.). Истинным бытием обладает не идея, не число (как у Платона), а конкретная единичная вещь, представляющая сочетание *материи* (то, из чего возникает вещь) и *формы* (чтобы стать вещью, материя должна принять форму). Велика заслуга Аристотеля в создании формальной логики.

### Логика Аристотеля Законы мышления



### Логика Аристотеля Формы мышления



## Соотношения между объёмами понятий и основные типы суждений



## Онтология Аристотеля Сущее и его виды (десять категорий)

### Сущности

- Количество
- Качество
- Отношение
- Место
- Время
- Положение
- Владение
- Действие
- Страдание

- (Отдельные) человек, лошадь
- Длиною в два локтя, в три локтя
- Белое, умеющее читать и писать
- Двойное, половинное, большее
- В Ликее, на площади
- Вчера, в прошлом году
- Лежит, стоит
- Обут, вооружён
- Режет, жжёт
- Его режут, жгут



### Эллинистический этап: развитие математики и механики

Эпоха эллинизма IV в. до н.э. – I в. до н.э. Основная черта – индивидуализм. Это отразилось на философских системах – стоицизм, скептицизм, эпикуреизм, неоплатонизм.

В физике стоиков *Зенон Каттионского* (336-264 гг. до н.э.) большое значение придавалось законам, по которым существует Природа (мировой порядок, которому должны подчиняться люди).

В физике стоиков использовались аристотелевские представления о

первоэлементах, в которые ими вносились новые идеи: соединение огня и воздуха образует субстанцию, названную «пневмой» (*πνεύμα* – «теплое дыхание»), которой приписывали функции мировой души. Мир представляется единым и взаимосвязанным потоком событий, где все имеет причину и следствие. Кроме судьбы, стоики признают и благотворное провидение (*πρόνοια*), что свидетельствует о тесной связи стоической физики и этики.

Также тесно связаны физика и этика у Эпикура (342-270 гг. до н.э.), который считал, что все вещи потенциально делимы до бесконечности, но реально такое деление превращало бы вещь в ничто, поэтому надо мысленно где-то остановиться. Поэтому атом Эпикура – это мысленная конструкция, результат остановки деления вещи на некотором пределе.

В эпоху эллинизма наибольшие успехи зафиксированы в области математических знаний. Так, Евклид (конец IV – начало III в. до н.э.) создал метод аксиом, который позволил изложить геометрию как единое, логически связанное математическое учение, носящее имя «геометрия Евклида».

Наряду с тем вкладом, который эллинистический век внес в математику и механику, необходимо отметить и развитие письменности. Начинают использовать *пергамент*, который был более практичным, чем используемый ранее *папирус*. Возникают библиотеки, наиболее крупной из которых была Александрийская. К концу данного периода письменность входит в обыденную повседневную жизнь, вовлекается в процесс обучения.

II-I вв. до н.э. характеризуются упадком эллинистических государств как под воздействием взаимных войн, так и под ударами римских легионеров, теряют свое значение культурные центры, приходят в упадок библиотеки, научная жизнь замирает.

### *Система знаний в эпоху Римской империи*

Расцвет Римской империи, связанный с захватом соседних территорий и ростом могущества, сопровождался формированием новых ценностей. Весь строй жизни римлян подчинен военным задачам. Теоретизирование – это удел

иноземцев, и поэтому римляне изучали геометрию, чтобы «измерить свой надел», в то время как греки для того, чтобы познать мир.

Большой славой пользовалась девятитомная энциклопедия *Марка Терренция Варрона* (116-27 гг. до н.э.), содержащая знания из области грамматики, логики, риторики, геометрии, арифметики, астрономии, теории музыки, медицины и архитектуры.

Веком позже шеститомный компендиум, посвященный сельскому хозяйству, военному делу, медицине, ораторскому искусству, философии и праву, составляет Авл Корнелий Цельс.

В связи с завоевательными войнами и освоением новых территорий успешно развивается география. В трудах римских юристов были заложены основы теории гражданского права — цивилистики. В античности появляются такие системы знаний, которые можно представить как первые теоретические модели, которые порывали с натурфилософскими схемами и претендовали на самостоятельную значимость.

#### **Раздел № 4. Философия науки в Средние века**

##### *Характеристика системы знаний в средневековой Европе*

Эпоху Средневековья относят к началу II в. н.э., а ее завершение к XIV—XV вв. В истории Европы этот период называют «мрачный», имея в виду общий упадок цивилизации, крушение Римской империи, нашествие варваров, проникновение религии во все сферы духовной культуры.

Возникшее в I в. среди простолюдинов христианство сравнительно быстро овладело умами образованных передовых государственных деятелей. В 325 г. Римская империя была разделена на две части: западную и восточную со столицами Рим и Византия (позже переименованная в Константинополь). Западная Римская империя прекратила свое существование в 476 г. н.э., а Византия существовала еще около тысячи лет.

В середине IX в. под началом епископа Льва<sup>1</sup>, прозванного Математиком, была открыта высшая школа, где собирались хранившиеся в монастырях старинные книги. Лев Математик в своих трудах по механике и математике впервые использовал буквы как математические символы, подобно вплотную к основанию алгебры.

В центры научных знаний превращались монастыри. Существовавшие школы обеспечивали необходимыми для священнослужителей уровень образования. Но школы давали и элементы светского образования (в урезанном варианте). Например, грамматика сводилась к изучению правил латинского языка, языка Священного писания. Риторика – умение составления проповедей, различных документов.

В первой половине XI в. из монастырских школ возникают университеты, но уже как светские учебные заведения.

Для знаний эпохи Средних веков характерно стремление к всеохватывающему знанию: подлинное знание – это знание всеобщее, доказательное. Характеризует систему знаний Средневековья и *телеологизм*<sup>2</sup> – все явления действительности существуют по промыслу Бога и для предусмотренных им ролей.

В 1131 г. был наложен запрет на изучение медицинской и юридической литературы. Средневековые отказались от многих провидческих идей античности, не вписывающихся в религиозные представления. Так как познавательная деятельность носит теологически-текстовый характер, то исследуются и анализируются не вещи и явления, а понятия. Поэтому универсальным методом становится дедукция (царствует дедуктивная логика Аристотеля).

В мире, сотворенным Богом, нет места объективным законам, без которых не могло бы формироваться естествознание. Но в это время существуют уже

<sup>1</sup> Архиепископ Лев Математик (ок. 790 г. – после 869 г.) – византийский математик, архиепископ Фессалоник в 840-843 гг. Основатель Магнавской школы в Константинополе.

<sup>2</sup> Телеологизм – научные концепции и картины мира, признающие всеобщий характер целевой детерминации всех процессов и явлений не только в живой, но и в неживой природе. Одним из основоположников научного телеологизма явился Аристотель, настроенный на его основе свою «физику» (Философия науки: Словарь основных терминов. С.А. Лебедев. – М.: Академический Проект, 2004).

области знаний, которые подготавливали возможность рождения науки (алхимия, астрология, натуральная магия).

### *Развитие логического мышления в Средневековье*

Для средневековья характерна религиозная картина мира, опирающаяся на *теологические*<sup>1</sup> ценности. Изречение «Верую, ибо абсурдно» (Тертуллиан) свидетельствовало о несовместимости веры (религии) и разума (философии).

Наука выступает «служанкой» богословия. Положения, расходящиеся с догмами христианства осуждаются. Мир наполнен таинственными символическими знаками, которые нужно уметь интерпретировать, согласно религии. Молитвенное созерцание истин достигается на основе смирения и любви. Наука часто оценивается как интеллектуальное устремление, лишенное свободы поиска скованное предрассудками и заблуждениями.

В науке господствовал *схоластический* метод – цитирование авторитетов.

Схоластика разделяется на 3 периода:

1. *Ранняя схоластика* (400-1200 гг.): Иоанн Скот Эриуген (IX в.), Ансельм Кентерберийский (XI в.), Пьер Абеляр (XII в.).
2. *Зрелая схоластика* (с 1200 г. до первых десятилетий XIV в.): Альбер Великий (ок. 1200-1280 гг.), его ученик Фома Аквинский и главный оппонент Фомы Иоанн Дунс Скот (1265/66-1308 гг.).
3. *Поздняя схоластика* (начала XIV в. до расцвета Ренессанса): Уильям Оккам (ок. 1300-1349/50 гг.).

Средневековье знало 7 свободных *искусств*: грамматика, диалектика, риторика, (*триумвират*); арифметика, геометрия, астрономия, музыка, пение церковных гимнов (*квадриум*).

Первый этап Средневековой философии – *патристика*<sup>2</sup> (Августин Блаженный, Григорий Нисский, Тертуллиан, Ориген). Обсуждали *проблемы*

<sup>1</sup> *Теология* (среч. *тео* – бог и *логос* – слово, учение) – богословие, совокупность религиозных доктрин о сущности и действии бога, остроумная в формах идеалистического умозрения на основе текстов, принимаемых как божественное откровение.

<sup>2</sup> *Патристика* (от среч. *пате*, или *пати* *пате* – отец – термин, появившийся в I в. и обозначающий совокупность учений христианских авторов конца I-V в. и в апостол церкви)

сущности Бога, движение истории к определенной конечной цели («град божий»), соотношение свободы воли и спасения души.

*Аврелий Августин (Блаженный)* (354–430 гг.). В теории познания, логике, в учении о бытии, в эстетике, в большей части психологии и космологии Августин – чистый *неоплатоник*<sup>1</sup>. Зато в антропологии и этике, в учении о происхождении и судьбах мира и человека, о философском смысле веры и религии – чистый христианин.

Рациональна его трактовка проблемы *соотношения веры и знания*: вера необходима пока мы не знаем, хотя само знание выше веры («верю, чтобы понять!»). Однако далеко не все, во что мы верим, можно сейчас проверить познанием (например, факты прошлого, события будущего), поэтому вера бывает полезна, даже когда знание невозможно.

Разработал чрезвычайно тонкую *теорию времени*, считая время, с одной стороны, порядком следования явлений, с другой – формой чувственного восприятия этих явлений. В этом он опередил на много столетий Лейбница и Канта.

Впервые представил *историю* как развитие всего человеческого общества по единому, предначертанному Провидением плану, направленному к одной цели: спасению «града Божия» и гибели «града земного».

*Ориген* (185–253/254 гг.) затрагивал вопрос о соотношении веры и разума, авторитета и разума. Богословие вынуждено пользоваться правилами логического мышления, что наталкивало на противоречия, парадоксы и несуразности.

*Тертуллиан* (160–220 гг.) показывал несоразмерность веры и разума, обнажая пропасть между реальностью веры и истинами умопознания.

<sup>1</sup> *Неоплатонизм* – последняя форма греческой философии, выступавшая во многих и различных вариантах в период от середины 3 в. до середины 6 в.; возникло вследствие смещения учения Платона, а также аристотелевского, стоического, пифагорейского и др. учений (за исключением эпикуреизма) с восточной и христианской мистикой и религий.

В IX-XII вв. появляется *схоластика*<sup>1</sup>, стремящаяся к обновлению религиозных догматов. Ранняя схоластика нашла применение в монастырских школах.

Схоласты защищают основные догматы теологической доктрины, приспособлявая к удобствам преподавания в университетах и школах. Культивируют навыки интеллектуального мышления. Эволюция схоластики связана с эволюцией системы образования от монастырских и городских школ в период *ранней схоластики* к университетам (Парижскому и Оксфордскому) в период *зрелой схоластики*.

Основной путь постижения Бога видят в логике и рассуждениях. Оттачивание логического аппарата, рассудочных способов обоснования знания, при которых сталкиваются тезис и антитезис, аргументы и контраргументы.

В IX-XIV вв. расцвет схоластической учености (Эрнуген, Альбер Великий, Фома Аквинский, Пьер Абеляр, Ансельм Кентерберийский).

Схоластика опиралась на учение о *двойственной истине*, разделявшее истинны богословия и истинны философии. Истинное в философии может быть ложным в теологии, и наоборот. Две разные картины мира – теолога и натурфилософа.

*Ансельм Кентерберийский* (1033-1109 гг.) считает, что истины, добытые разумом, но противоречащие авторитету священного писания, должны быть забыты или отвергнуты («Верую, чтобы понимать»).

*Пьер Абеляр* (1079-1142 гг.) предлагает иной подход: сначала с помощью



*Шартрская школа при кафедральном соборе в Шартре (Франция), основана в 990 г.*

*Преподавались право, математика, логика, медицина. Школа приобрела латинские переводы античной классики, которые в подлиннике были утрачены, греческую и арабскую литературу, по математике и естествознанию. Изучались логика, физика, психология Аристотеля. По своему интеллектуальному потенциалу Шартрская школа не уступала Парижу. Соблюдался культ 7 искусств. Склонность к мистике уживалась с рациональной логикой и асимметричностью толкований.*

<sup>1</sup> *Схоластика* (лат. *scholastica*, от греч. *scholastikos* – школьный, ученый) – тип религиозной философии, характеризующийся принципиальным подчинением примату теологии, соединением догматических предположений с рационалистической методикой и особым интересом к формально-логической проблематике; получил наиболее полное развитие и господство в Западной Европе в Средние века (Философия: энциклопедический словарь. Под редакцией А. А. Иванна. – М.: Гардарики, 2004).



разума исследовать религиозные истины, а затем судить, заслуживают они веры или нет<sup>1</sup> («Понимать, чтобы верить»).

В рамках средневековой схоластики произошло мощное развитие норм логического мышления. Происходит экстраполяция, перенос структуры логического суждения, его субъектно-предикатного членения на бытие. В сфере бытия выделяют первичные непредиктивные<sup>2</sup> сущности (универсалии) и вторичные предиктивные<sup>3</sup>, указывающие на индивидуальные качества.

Проблема универсалий: спор между *реалистами* (универсалии являются реальными – учение Платона) и *номиналистами* (универсалии реально не существуют, а являются только именами – учение Аристотеля).

*Схоластическая логика* – значительный этап исторического развития логики. Ее периодизация включает:

1. древнюю логику, основанную на комментариях «Категорий» Аристотеля (до середины XIV в.);
2. «новую логику», основанную на знакомстве с «Аналитикой» Аристотеля (конец XII-XIII вв.);
3. современную логику, связанную с систематической разработкой логической проблематики и созданием самостоятельных логических комpendиумов (XIV в.).

*Фома Аквинский* (1225-1274 гг.). В его учении есть указания на метод интеллектуального, т.е. постигающего, созерцания, который схватывает не образ предмета (математика или физика не могут это воспринять), а прообраз этого образа, действительную форму предмета. В основном труде «Сумма теологии» отрабатывается вероучение с позиции здравого смысла. Он находится в рамках теолого-рационалистических поисков и апеллирует к аристотелевской метафизике, что позволяет придать теологии системность. Аквинский считает, что вера не должна противоречить разуму. Однако

<sup>1</sup> Работа П. Абеляра «Да и нет» собрала 159 каверзных вопросов христианской догматики. На них были предложены ответы из авторитетных церковных писаний и показано, что на каждый из вопросов в распоряжении богослова имеется как утвердительный, так и отрицательный ответ.

<sup>2</sup> Непредиктивные (с англ. *impredicative* / *nonpredicative*).

<sup>3</sup> Слово предиктивный происходит от английского *predict* – «предсказывать, пророчить, прогнозировать».

некоторые догмы не могут быть рационально доказаны. В этом случае их следует объявить не противоразумными, а сверхразумными, доступными божественному разуму, например, догматы о первородном грехе, троичности, воскресении, благовещении.

Согласно Аквинскому, общие понятия – универсалии<sup>1</sup> – могут существовать трояко:

- ♦ «до вещей» – божественном разуме, как первообраз;
- ♦ «в вещах» – как сущности;
- ♦ «после вещей» – как понятия в человеческой голове.

Уильям Оккам (ок. 1287-1347 гг.). Редукция онтологии наиболее ярко выражена в «Бритве Оккама»: «Не умножай сущности сверх необходимости», однако такой формулировки в сочинениях Оккама нет. В своей онтологии он признает «только те отношения, которые существуют между естественными объектами материального мира: пространственно-временную близость или отдаленность, причинность, сходство». Мир – это множество индивидуальных объектов, только они могут быть предметом изучения в науке, а не общее (универсалии). Они (универсалии) не необходимы для объяснения бытия, поэтому их следует исключить из нашей картины мира.

### **Понятие «натуральная магия» и «алхимия»**

Средневековые ученые, выходящие из арабских университетов, называли свое знание *натуральной магией*<sup>2</sup>, понимая под ней глубокое познание тайн природы.

С основами арабской науки и магии европейцы позанкомпились благодаря крестовым походам и основанию мавританских университетов в Испании.

Ибн Рушид (Аверроэс) (1126-1198) – комментатор Аристотеля, был сторонником единого интеллекта и космического детерминизма. Интеллект

<sup>1</sup> Универсалии (от лат. *universalis* – общий) – общие понятия. В философской проблеме онтологического и гносеологического статуса универсалии ставится вопрос о том, что такое реальное бытие, каким образом существует идеальное, как возможно рациональное понятийное познание, как соотносится мышление и действительность, общее и единичное.

<sup>2</sup> Магия – знание скрытых сил и законов Вселенной без их нарушения, и без насилия над Природой. «Натуральным магом» был Исаак Ньютон, который открыл действие закона «равновесия».

существует независимо от индивидуумов. Он есть субстанция. Разумное познание человека есть сверхличная функция. Вечный разум – сущность, которая реализуется в высших проявлениях индивидуальной деятельности.

С позиции современных исследователей сущность магии в следующем.

*Э. Дюргейм* и *М. Мосса* – магия следует воспринимать как *социологическое явление*, имея в виду ее положение в обществе.

*Дж. Фрезер* подчеркивал, что магия воспринимается с позиции *социально-психологического подхода*, при котором акцентируются способности человека воздействовать на объект и достигать поставленной цели. Вне этих мерок это явление понять нельзя.

*Б. Малиновский* приходит к выводу, что магия обеспечивает уверенность в ситуации неопределенности, организует коллективный труд, усиливает социальное давление на индивида. Однако общим основанием сближения «натуральной магии» и науки является *активно-деятельностное отношение к миру*.

*Роджер Бэкон* (ок. 1214-1292 гг.) написал произведение «О ничтожестве магии», т.к. не верил в возможность произвести что-либо посредством заклинания духов.

*Альбер Великий* (1193-1280 гг.) утверждает, что при исследовании природы надо обращаться к наблюдению и опыту. Провел большую часть жизни в путешествиях. Удостоен звания «Doctor Universalis» («Всеобъемлющий доктор»), преподавал в Парижском университете. Стремился согласовать богословие и науку. Имел обширные сведения по естествознанию.

«Натуральная магия» представлял в качестве практической физики, которая показывала, как много фокусов можно сделать на основе природных связей (например, опыты с магнитом).

В культуре европейской Средневековья большое место принадлежало алхимии<sup>1</sup>. Иногда ее определяют как предпринимку. Характер деятельности алхимика и ремесленника



Основой эликсира жизни считалось искусственное золото, получить которое пытались алхимики. Господствовало представление о том, что все металлы – это несущественное золото, и для его осуществления требуется серьезный период времени. Алхимики стремились ускорить процесс «созревания» золота с помощью нагревания раствора из свинца и ртути.

Очень распространены были алхимические эксперименты над переломкой киновари, при нагревании которой выделялась красная сера и белая ртуть. Такое сочетание цветов ассоциировалось со спермой отца и кровью матери. Киноварь воспринималась как некое андрогенное начало, а мисоцерциями средневековой алхимиков способствовала бессмертию.

совпадает. И тот, и другой работает с веществом. Однако алхимик пытается соотнести духовное и природное, найти целительные панацеи, а у ремесленника цели утилитарные.

Алхимия основана на экспериментальном методе, оперирует с реальными веществами, использует физико-химическое воздействие (растворение в кислотах, дробление, обжиг, соединение). Для проведения опытов необходимо обладать и теоретическими знаниями, поскольку нужно объяснить трансформацию многих веществ.

Лабораторная алхимия разделялась на *придворную* (склонную к механическому достижению эффекта), и *отшельническую* (связанную с необходимостью очищения и медитативных практик).

### *Предпосылки формирования опытной науки в Средние века*

В XIII в. возникают первые университеты в *Болонье* и *Париже*.

*Университет Болоньи* представлял студенческую корпорацию, а университет в Париже объединял корпорацию студентов и магистров, в него входили преподаватели и студенты всех сословий. В *Парижском университете*

<sup>1</sup> Алхимия (с греч. искусственно выплавки металлов) (с латинского alchimia) – феномен средневековой культуры, в котором своеобразно переплелись начальные естественнонаучные (прежде всего химические) представления о мире и характерные для одной культуры представления о человеке и обществе (Философия: Энциклопедический словарь / Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004).

было запрещено чтение лекций по естественной философии. Изучалась грамматика, риторика, диалектика.

Методами преподавания были лекции и семинары называемые диспутациями. С появлением университетов говорят о власти интеллектуалов, наряду с церковной и светской.

*Оксфордский университет* отличался от Парижского тем, что был удален от римской папской курии. В нем складывалась свободная атмосфера, благоприятная для развития естественных наук. Приоритет отдается квадримум – арифметике, геометрии, астрономии и музыке. Оксфордская школа тяготела к созерцательному опыту в природознании.

В Оксфордском университете большое влияние имел францисканский монах *Роберт Гроссетест* (1175-1253 гг.), благодаря которому переосмыслена роль опытного знания. Знаменитый трактат «О свете» лишен упоминаний о Боге, изобилует ссылками на Аристотеля и его трактат «О небе». Описывает метод наблюдения за фактами (называя резолюцией), обращается к методу дедукция, соединение двух конечных результатов образует метод композиции.

*Роджер Бэкон* (ок. 1214-1292 гг.) («Истина – дитя своего времени, а наука – дочь не одного или двоих, а всего человечества») был учеником Р. Гроссетеста. Стремился создать энциклопедию наук, в которой помимо математики присутствовала физика, оптика, астрономия, алхимия, медицина, этика. Аргументация и эксперимент – основные способы познания. Проводил опыты с вогнутым зеркалом и зажигательным стеклом.

*Особенности средневековой науки:*

1. выступает как совокупность правил в форме комментариев;
2. тенденция к систематизации и классификации знаний;
3. копипляция, обусловленная общей мировоззренческой и культурной атмосферой этой эпохи и столь чуждая и неприемлемая для науки Нового времени;
4. следуя учению Аристотеля, придерживалась дедукции (исходя из общих принципов к отдельным фактам).

## Схоластика и медицина. Медицинская школа в Салерно

В области медицины главными авторитетами были Гален, Гиппократ и Понтий Сина (Авиценна). Их произведения, отобранные и отрецензированные церковными служителями, заучивались наизусть. Средневековые схоласты сознательно «забыли» о выдающихся экспериментальных достижениях Галена в исследовании строения и функций живого организма. в то время

как слабые стороны его учения (о «целенаправленности» всех жизненных процессов в организме человека, о «пневме» и «сверхестественных» силах) были возведены в религиозную догму и стали знаменем схоластической медицины средневековья. Так возник галенизм – искаженное, одностороннее понимание учения Галена. Опровержение галенизма, выявление положительных сторон в учении Галена и исправление его ошибок потребовали колоссального напряжения и героических усилий многих медиков эпохи Возрождения и последующего периода.

**Образование и медицина.** Первые высшие школы в Западной Европе появились в Италии. Старейшая среди них – Салернская медицинская школа, основание которой относят к IX в. Школа в Салерно (недалеко от Неаполя) имела светский характер и продолжала лучшие традиции античной медицины. Слава о ней была так велика, что даже после появления в Салерно школ юристов и философов город продолжали называть *civitas Hippocratica* (город Гиппократа). Этой школе – единственной в стране – было дано право присвоения звания врача: без лицензии этой школы заниматься медициной запрещалось. В 1213 г. Салернская школа была преобразована в университет. Обучение в Салерно продолжалось пять лет, после чего следовала обязательная



врачебная практика в течение одного года. Салернская школа оказала большое положительное влияние на медицину средневековой Европы. Она была тем центром, откуда распространялись идеи, далекие от схоластики. Лучшим сочинением Салернской медицинской школы за всю ее тысячелетнюю историю явилась небольшая поэма «Салернский кодекс здоровья» – («Regimen sanitatis Salernitanum»). Ее автор – *Арнольд* из Виллановы (Arnaldo de Villanova, 1235-1311), прославленный ученый врач и химик средневековья. Поэма посвящена диетике и предупреждению болезней, в ней также содержатся сведения о строении человеческого тела.

## Раздел № 5. Философия науки в эпоху Возрождения

### *Основные этапы развития науки в эпоху Возрождения*

«Возрождение» (XIV-XVI вв.) (Ренессанс) – термин, обозначающий в истории культуры стран Западной и Центральной Европы эпоху, переходную от Средневековья к Новому времени. Главная характеристика – *возрождение культурных ценностей античности*.

**Развитие науки в целом.** Один из подходов, который разработан В.С. Степным на материале истории естествознания (физики) состоит в следующем: «В истории формирования и развития науки можно выделить *две стадии*, которые соответствуют двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. *Первая* стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), *торая* – науку в собственном смысле слова».

Тем самым науке предшествует *преднаука* (доклассический этап), где зарождаются предпосылки науки. Это зачатки знаний на Древнем Востоке, в Греции и Риме, а также в Средние века, вплоть до XVI-XVII столетий. Именно этот период чаще всего считают началом, исходным пунктом естествознания как систематического исследования действительности.

Наука как целостный феномен возникает в Новое время (конец XVI –

начало XVII в.) вследствие отпочкования от философии и проходит в своем развитии три этапа: *классический, неклассический, постнеклассический (современный)*.

*Классическая наука* (XVII-XIX вв.). Здесь господствует объективный стиль мышления, стремление познать предмет сам по себе, безотносительно к условиям его изучения субъектом.

*Неклассическая наука* (первая половина XX в.), исходный пункт которой связан с разработкой релятивистской и квантовой теории, отвергает объективизм классической науки, отбрасывает представление реальности как чего-то не зависящего от средств ее познания, субъективного фактора. Она осмысливает связи между знаниями объекта и характером средств и операций деятельности субъекта. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира.

*Постнеклассическая наука* (вторая половина XX – начало XXI в.) – постоянная включенность субъективной деятельности в «тело знания». Она учитывает соотнесенность характера получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности познающего субъекта, но и с ее ценностно-целевыми структурами.

**Развитие науки в Возрождение и частично в Новое время.** Хронологически период *классического естествознания* начинается примерно в XVI-VII вв. и завершается на рубеже XIX-XX вв. В свою очередь, данный период можно разделить на два этапа: этап *механистического естествознания* (до 30-х гг. XIX в.) и этап зарождения и формирования эволюционных идей (до конца XIX – начала XX в.).

Этап *механистического естествознания* можно условно подразделить на две ступени: *доньютоновскую* и *ньютоновскую*, связанные соответственно с двумя глобальными научными революциями, происходившими в XVI-XVII вв. и создавшими принципиально новое (по сравнению с античностью и средневековьем) понимание мира.

*Доньютоновская* ступень происходила в период Возрождения, и ее



содержание определило гелиоцентрическое учение *Н. Коперника* (1473-1543 гг.).

Вторую глобальную научную революцию XVII в. связывают с именами *Г. Галилея*, *И. Кеплера* и *И. Ньютона*, который ее и завершил, открыв тем самым новую – *посленьютоновскую* ступень развития механистического естествознания.

В учении *Г. Галилея* (1564-1642 гг.) были заложены прочные основы нового механистического естествознания. Исходным пунктом познания, по Галилею, является чувственный опыт, который сам по себе не дает достоверного знания. Оно достигается планомерным реальным или мысленным экспериментированием, опирающимся на строгое количественно-математическое описание.

*И. Кеплер* (1571-1630 гг.) был первым, кто задал вопрос о движении планет, и он должен был искать путь, на котором можно было бы ответить.

*Как известно, 21 марта и 21 сентября продолжительности дня и ночи точно равны – это дни весеннего и осеннего равноденствия, они как бы делят год на две части. А вот если сосчитать количество дней от 21 сентября до 21 марта и потом наоборот, то окажется, что эти промежутки не равны: от осеннего равноденствия до весеннего проходит 181 день, а от весеннего до осеннего – 184 дня, на три дня больше! И Кеплер обратил на это внимание, и сделал весьма далеко идущий вывод, который вылился в законы.*

*Первый закон Кеплера:* все планеты движутся вокруг Солнца по эллипсам, в одном из фокусов которых находится Солнце. Если бы планеты вращались, как считал Птолемей и Коперник, по окружностям, то каждую половину окружности они проходили бы за одинаковое время. Но поскольку, как мы видим, это не так, значит они двигаются не по окружностям, а по каким-то близким к ним траекториям. Самая близкая к окружности плавная кривая – это эллипс.

*Второй закон Кеплера:* вблизи Солнца, в перигелии, планеты движутся быстрее, чем на дальней части эллипса, в афелии.

Вторая научная революция завершилась творчеством *И. Ньютона* (1643-1727). Главный труд Ньютона – «Математические начала натуральной

философии» (1687). В этой и других своих работах Ньютон сформулировал понятия и законы классической механики, дал математическую формулировку закона всемирного тяготения, теоретически обосновал законы Кеплера (создав тем самым небесную механику), и с единой точки зрения объяснил большой объем опытных данных (неравенства движения Земли, Луны и планет, морские приливы и др.).

### *Учение Н. Кузанского о приближительности знания*

*Николай Кузанский* (Николай Кребс, Никола из Кузы) (1401-1461 гг.), ученый-практик, математик, священник, епископ, а с 1450 г. кардинал всей Германии и генеральный викарий в Риме при папе Пии II.

Он пантеист, рассматривал Бога как «бесконечный максимум». Нисходя бесконечность Бога в природу, Кузанский формулирует идею бесконечности Вселенной.

*Проблема метода.* Искал удобный путь познания первопричины и пришел к выводу, что именно в наиболее полном и детальном осознании факта нашего незнания содержится представление о контурах истинного знания. Особое значение приобретает *умственная* деятельность человека, в которой сочленены 3 главные способности: *чувства, рассудок и разум.* *Чувства* охватывают отдельное, которое содержит в себе свидетельства о предсуществовании целого; *рассудок* – это посредник между чувством и разумом, его сила обнаруживается в логике; *разум* постигает всеобщее, нетленное и постоянное.

В «Науке незнания» описывается учение о совпадении противоположностей. Универсальный прием философского восхождения: соединяя видимые противоположности в предшествующем им единстве. Человек представляет собой противоположность телесного и духовного. Онтологической противоположностью является Бог – он все и одновременно «ничто из всего».

Применяя принцип совпадения противоположностей к астрономии, Кузанский приходит к выводу, что Земля не является центром Вселенной, а

такое же небесное тело, как и Солнце и Луна, что подготавливало переворот в астрономии, который в дальнейшем совершил Коперник.

*Переворот в астрономии, произведенный Н. Коперником, И. Кеплером, Г. Галилеем*

*Николай Коперник* (1473-1543 гг.) обосновывает представления о гелиоцентрической системе мироздания. Главный изъян теории Птолемея Коперник увидел не только в ее громоздкости, но и в несогласованности ее частей. Движения небесных тел в ней представлялись сложной системой вспомогательных окружностей – деферентов и эпициклов, причем для каждого тела требовался свой, независимый набор таких крутов. Таким образом, ее коренным методологическим пороком было нарушение принципа экономии причин при объяснении явлений: «природа не терпит лишнего», или, согласно афоризму знаменитого английского философа и логика XIV в. У. Оккама, «сущности не следует умножать без необходимости» (известный методологический принцип «бритвы Оккама»).

К тому же некоторые физические следствия теории Птолемея (например, ожидаемое изменение видимых размеров Луны), не соответствовали действительности. Существенным стимулом вообще к такой ревизии явилась для Коперника и чисто практическая задача, поставленная перед астрономами церковным Латеранским собором 1512 г., на котором была окончательно осознана непригодность юлианского календаря для расчета пасхалии и необходимость его реформирования. Коперник был в числе первых авторитетов, к кому отцы церкви – инициаторы реформы обратились за помощью.

В чем же была истинная сила теории Коперника? Во-первых, в том, что в теории Коперника был соблюден основной методологический принцип истинно научной теории – объяснить как можно большее число явлений предельно малым числом причин. Все видимые движения планет объяснялись двумя причинами – *подвижностью* Земли и *гелиоцентрическим* устройством всей

системы, так что Земля сама оказывалась планетой. Первым же физическим следствием этого стал обратный вывод Коперника о родстве других планет с Землей (как одной из планет), т.е. о том, что и они являются телами, обладающими тяжестью и т. п. Таким образом, вторым достоинством теории было то, что уже с первых своих следствий она описывала не искусственную вспомогательную математическую модель мира, а реальную физическую систему тел – нашу Солнечную систему.

Система учения Коперника несла в себе определенное эстетическое совершенство, которого была лишена громоздкая система Птолемея, она согласовывалась с популярными тогда ренессансными представлениями об исключительной роли Солнца во Вселенной и, кроме того, она не оставляла ничего произвольного в движениях планет, служила образцом исключительно рациональной конструкции.

Дело Н. Коперника продолжил *Иоганн Кеплер* (1571-1630 гг.). Результатом его многолетних усилий стала система *математических законов движения планет* (законы Кеплера). Произведения И. Кеплера – яркий образец соединения нового и старого, причудливого соединения теологии и физики, математики и ренессансных учений. Его работы эмоциональны и возвышенны, их пафос порой доходит до религиозной экзальтации. Огромную роль в кеплеровском поиске математической гармонии сыграли ренессансно-натурфилософские представления о Солнце, уходящие корнями в популярные «тайные» учения той эпохи. Кеплер был убежден также в существовании универсальной силы, скрепляющей мироздание. Он оказался первым, кто пытался найти всеобщий закон математической гармонии мира. Лишь намного позже И. Ньютон смог реализовать эту идею, открыв закон *всемирного тяготения*.

Фундамент современной механики заложил *Галилео Галилей* (1564-1642 гг.). Он продемонстрировал эффективность применения в эмпирических исследованиях *идеализированных объектов* – материальной точки, прямолинейного равномерного движения. Введение упрощаемых объектов

было продолжением *платоновской* традиции. Галилеевский метод экспериментирования позволил добиться *математизации* изучаемых феноменов и тем самым вообще математизации физики. Г. Галилей сформулировал закон падения тел, исследовал закономерности колебаний маятника. Он явился также первым апологетом нового (экспериментально-математического) естествознания. Он защищал идею автономии науки как особой интеллектуальной деятельности, обосновывал представления о математическом языке, на котором написана книга природы.

### *Идея открытой и бесконечной Вселенной (Дж. Бруно)*

Джордано Бруно (1548-1600 гг.) делает шаг вперед по сравнению с П. Кузанским и Н. Коперником. Для Кузанского мир является потенциально бесконечным, а актуально бесконечным – только Бог; у Коперника мир «подобен бесконечности»: в этом вопросе великий астроном проявляет большую осторожность. Для Бруно, развившего дальше пантеистические тенденции возрожденческой философии, актуально бесконечным является и мир.

Различие между Богом и миром, принципиальное для христианства с его учением о творении мира Богом и о принципиальном различии между творением и Творцом, – это различие у Бруно снимается. Это обстоятельство, как и увлечение философа оккультными учениями, вызвало преследование его со стороны католической церкви, которое закончилось трагически: в 1600 г., после восьми лет заключения, Бруно был сожжен на костре.

Развивая гелиоцентрическую теорию Коперника, Бруно высказывал идеи о бесконечности природы и бесконечном множестве миров Вселенной, утверждал физическую однородность мира (учение о 5 элементах, из которых состоят все тела, – земля, вода, огонь, воздух и эфир).

В космологии Бруно вслед за Кузанским высказывал ряд догадок, опередивших эпоху и обоснованных лишь последующими астрономическими открытиями: о бесконечности Вселенной, о том, что звезды – это далекие

солнца, о существовании неизвестных в его время планет в пределах нашей Солнечной системы, о том, что во вселенной существует бесчисленное количество тел, подобных нашему Солнцу. Бруно отвергал средневековые представления о противоположности между Землей и небом. Он один из первых предположил возможность жизни на других планетах, обитаемость других миров.

## Раздел № 6. Философия науки в Новое время

### *Революция в естествознании. Декарт, Лейбниц, Ньютон – создатели новой науки*

Развитие естествознания не может всегда быть лишь монотонным процессом количественного накопления знаний об окружающем природном мире. Начиная с XVI-XVII вв. в развитии науки могут иметь место переломные этапы, кризисы, выход на качественно новый уровень знаний. Эти переломные этапы в генезисе научного знания получили название *научных революций*<sup>1</sup>.

Все началось с астрономической революции Коперника, Тихо Браге, Кеплера и Галилея, в становление первой научной картины мира. Шаг за шагом меняется образ мира, неуклонно разрушаются столпы космологии Аристотеля-Птолемея. Коперник помещает в центр мира вместо Земли Солнце; Тихо Браге – идейный противник Коперника – устраняет материальные сферы, которые, по старой космологии, вовлекали в свое движение планеты, а идею материального круга (или сферы) заменяет современной идеей орбиты. Кеплер предлагает математическую систематизацию открытий Коперника и завершает революционный переход от теории кругового движения планет («естественного» или «совершенного» в старой космологии) к теории эллиптического движения. Галилей показывает ошибочность различения

<sup>1</sup> *Научная революция – это процесс, имеющий своим результатом смену научных теорий, создание новой научной концепции, преобразование логического строя науки и способа мышления.*

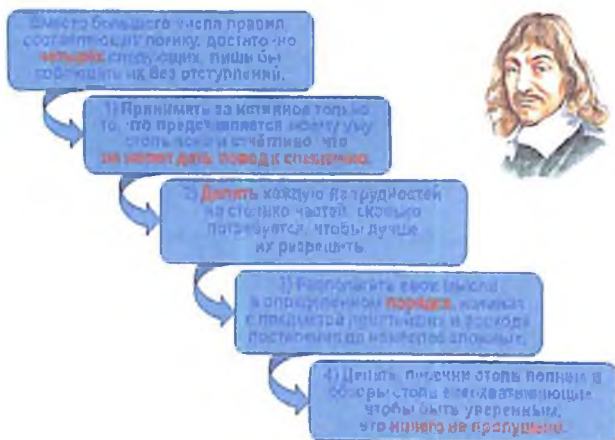
*Глобальная научная революция приводит к формированию совершенно нового видения мира, вызывает появление принципиально новых представлений о его структуре и функционировании, а также влечет за собой новые способы, методы его познания.*

физики земной и физики небесной, доказывая, что Луна имеет ту же природу, что и Земля и формирует принцип инерции. Ньютон в своей теории гравитации объединяет физику Галилея и физику Кеплера.

Яркий представитель и родоначальник европейского рационализма *Рене Декарт* (1596-1650 гг.). Уверен, что источником истины является *разум*. Основа мышления – *принцип очевидности*. *Принцип достоверности* – осознание истины, на которую наталкивается человек (данный принцип выражает установку на субъективную достоверность).

В трактате «*Правила для руководства ума*» Декарт описывает эффективный *метод*:

### Гносеология Декарта Метод достижения истины

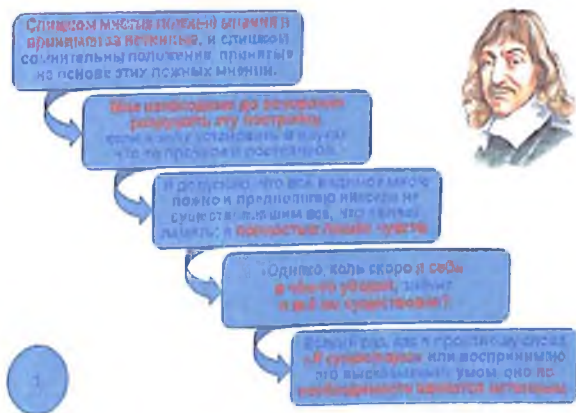


## Гносеология Декарта Метод достижения истины



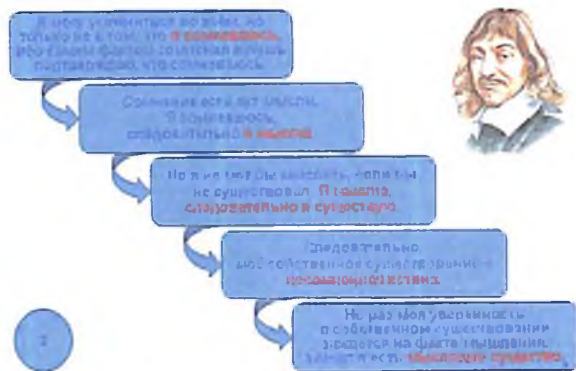
Поскольку необходимо отбрасывать все, в чем сомневаешься (чувства, которые обманывают; образы, которые неустойчивы; понятия, которые ошибочны), то предельным основанием, свидетельствующим о нашем собственном существовании, является акт сомнения. Тот, кто сомневается, бесспорно, существует. Отсюда знаменитое «*Cogito ergo sum*» – «Мыслю, следовательно, существую».

## Гносеология Декарта Радикальное сомнение





## Гносеология Декарта «Я мыслю, следовательно, существую»



Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646-1716 гг.) развивает учение о бытии в форме учения о субстанции. Лейбниц полагал, что из протяжения могут быть выведены лишь геометрические, но не физические свойства тел: их движение, действие, сопротивление. Поэтому необходимо предполагать в субстанции такие свойства, из которых могли бы быть выведены основные физические характеристики.

Материя протяженна и в силу этого делима, субстанция должна быть абсолютно простой. *Монада* есть неделимая душевная субстанция, создающая умопостигаемый мир, производная от которого – физический мир. Монады не находятся в пространстве и не имеют протяженности. Вечны, неуничтожимы, не изменяются под внешним воздействием.

Каждая монада одновременно – форма и материя. Форма – нематериальна и представляет действующую силу, а тело – это механическая сила. Поэтому природу нельзя объяснять только законами механики, необходимо ввести понятие о цели. Монада есть основание всех действий и их цель.

Как субстанции монады независимы друг от друга. Между ними нет физического взаимодействия. Монады не изолированы: в каждой монаде отражается весь мировой строй.

В природе все находится в развитии. Развитие есть лишь изменение первоначальных форм путем бесконечно малых изменений (нет ни

происхождения, ни уничтожения). Отрицает возможность скачков или разрывов непрерывности в развитии.

Сила, лежащая в основе развития всех монад, есть сила представления (перцепции). Представление не отождествляется с сознанием. Сознание присуще лишь существу, наделенному способностью самосознания (апперцепции) – человеку.

Создавал формально-логическую систему, наподобие аристотелевской. Пытался ввести язык, на котором все сформулированные предложения есть правильные теоремы. Источником знаний может быть сам разум (развитие учения о врожденных идеях).

Идеи Лейбница в понимании человека:

1. индивидуальность человека как личности (монады неповторимы);
2. духовная, активно деятельная сущность человека;
3. рационализм в понимании человека: существенным качеством человека выступает разум, знания;
4. соответствующее понимание свободы человека: человек тем свободнее в своей деятельности, чем в большей мере он действует со знанием дела и опирается на знания, принимая решения.

Уделял особое внимание образованию, воспитанию, культуре как важным предпосылкам свободы деятельности. Здесь Лейбниц придерживается идеалов 18 века (образование, наука – важнейшие факторы).


*Исаак Ньютон* (1642-1727 гг.) утвердил господство механистической картины мира. Сформулировал основные идеи оптики, решил основные задачи, связанные с центробежными и центростремительными силами при круговом движении.

Вслед за Галилеем использовал математические образы физических объектов как необходимые составные части естественнонаучных исследований. Он вводил закон тяготения не как опытный, эмпирический постулат, а как необходимую часть физико-математической модели мира. Ньютон опирался на метод индукции, математической и физической идеализации.

Для науки Нового времени был характерен и *эмпиризм* (от лат. *empiricā* – опыт). Родоначальником эмпиризма выступил английский философ *Фрэнсис Бэкон* (1561-1626 гг.).

Пытаясь продемонстрировать практическую пользу и значимость опытной науки Бэкон выдвигает тезис «*Знание – сила*», подчеркнул сущность и цель новоевропейской науки: ученый должен вернуться к изучению природы, ибо «человек – слуга и истолкователь природы».

Познание природы требует использования хорошо организованных опытов, которые получили названия экспериментов. Чтобы избежать «великого обмана чувств», необходимо проделать критическую работу над наукой, выявляя причины человеческих заблуждений. Это вылилось в учение об идолах.

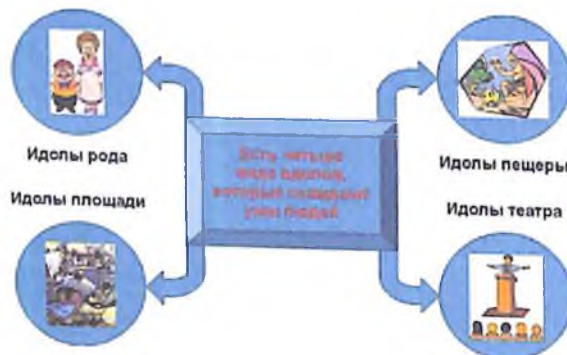


*Индукция Ф. Бэкона*

*Он был певцом, кто подчеркивал важность этого метода. Как и большинство его последователей, он пытался найти некий лучший вид индукции, чем то, что называется индукция через простое перечисление.*

*Индукция через простое перечисление может быть проиллюстрирована притчей. Жил однажды чингачник по переписи, который должен был переписать фамилии всех домовладельцев в уэльском селе. Первый, к которому он спросил, назвался Вильямом Вильямсом, то же было со 2-м, 3-им, 4-ым... Наконец он сказал себе: «Это утомительно, очевидно, все они Вильямы Вильямсы». Так я и залпшу их всех и буду свободен». Но он ошибся, т.к. все же был один человек по имени Джон Джемс. Это показывает, что мы можем прийти к неправильным выводам, если слишком безоговорочно поверим в индукцию через простое перечисление.*

## Учение о «призраках» («идолах») разума



**Идолы рода**  
(врожденные  
заблуждения людей)

**Идолы пещеры**  
(врожденные  
заблуждения людей)

**Идолы рынка**  
(приобретенные  
заблуждения)

**Идолы театра**  
(приобретенные  
заблуждения)

Коренятся в ограниченности человеческого ума и несовершенстве органов чувств, находящихся под влиянием желаний, влечений; это сказывается, например, в стремлении человека рассматривать природу по аналогии с самим собой. Присущи всем людям

Возникают индивидуально у каждого человека благодаря специфическим условиям воспитания; при этом каждый человек как бы смотрит на мир из своей пещеры

Порождаются формами общения между людьми, прежде всего неточностью языка, неправильным словоупотреблением. Присущи большим группам людей

Порождаются слепой верой в авторитет, в частности традиционных философских учений, которые своей искусственной формой напоминают театральные представления. Присущи большим группам людей

- Основной задачей философии Бэкон считал конструирование нового метода познания, а целью науки - принесение пользы человечеству.



#### ПУТИ ПОЗНАНИЯ



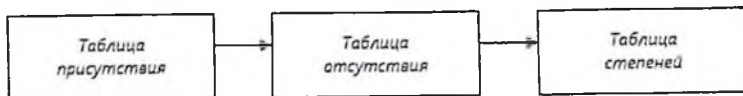
Бэкон различает два вида опытов:

- 1) *плодоносные*. Цель – принесение непосредственной пользы человеку.
- 2) *светносные*. Цель – познание законов явлений и свойств вещей.

**Метод познания.** В качестве основного метода познания Бэкон сформулировал **индуктивный** метод познания, по которому общие законы науки должны выводиться из результатов конкретных экспериментов (т.е. от частного к общему).

Конкретизируя применение индуктивного метода, Бэкон предложил

использовать систему таблиц:



Развитие науки сопровождала *промышленная революция*.

1 этап – появление машин в текстильном производстве – механического ткацкого станка, а затем и механической прялки.

2 этап – изобретение парового двигателя.

3 этап – создание машиностроения.

Была революция в области средств коммуникации – железные дороги, паровые суда.

### *Особенности механистического естествознания и его методологии*

Этап механистического естествознания можно подразделить на две степени – *доньютоновскую* и *ньютоновскую*. – связанные соответственно с двумя глобальными научными революциями, происходившими в XVI-XVII вв. и создавшими принципиально новое (по сравнению с античностью и средневековьем) понимание мира.

*Доньютоновская* степень – и соответственно первая научная революция происходила в период Возрождения, и ее содержание определило гелиоцентрическое учение *Н. Коперника*.

*Вторую глобальную научную революцию XVII в.* связывают с именами Галилея, Кеплера и Ньютона, который ее и завершил, открыв тем самым новую – *постньютоновскую* степень развития механистического естествознания.

Вторая научная революция завершилась творчеством *Ньютона*, научное наследие которого чрезвычайно глубоко и разнообразно, уже хотя бы потому, что, как сказал он сам, «я стоял на плечах гигантов». Главный труд Ньютона – «Математические начала натуральной философии» (1687). В этой и других своих работах Ньютон сформулировал понятия и законы классической механики, дал математическую формулировку закона всемирного тяготения.

теоретически обосновал законы Кеплера (создав тем самым небесную механику), и с единой точки зрения объяснил большой объем опытных данных (неравенства движения Земли, Луны и планет, морские приливы и др.).

Ньютон, независимо от Лейбница, создал дифференциальное и интегральное исчисление как адекватный язык математического описания физической реальности.

Содержание *научного метода Ньютона* (метода принципов) сводится к следующим основным «ходам мысли»:

1. провести опыты, наблюдения, эксперименты;
2. посредством индукции вычленив в чистом виде отдельные стороны естественного процесса и сделать их объективно наблюдаемыми;
3. понять управляющие этими процессами фундаментальные закономерности, принципы, основные понятия;
4. осуществить математическое выражение этих принципов, т.е. математически сформулировать взаимосвязи естественных процессов;
5. построить целостную теоретическую систему путем дедуктивного развертывания фундаментальных принципов, т.е. «прийти к законам, имеющим неограниченную силу во всем космосе» (В. Гейзенберг<sup>1</sup>);
6. «использовать силы природы и подчинить их нашим целям в технике» (В. Гейзенберг).

Основное содержание механической картины мира, созданной Ньютоном, сводится к следующим моментам:

1. Весь мир, вся Вселенная (от атомов до человека), понимается как совокупность огромного числа неделимых и неизменных частиц, перемещающихся в абсолютном пространстве и времени, взаимосвязанных силами тяготения, мгновенно передающимися от тела к телу через пустоту (ньютоновский принцип дальнего действия).

<sup>1</sup> Гейзенберг Вернер Карл (нем. *Werner Karl Heisenberg*; 5.12.1901 Вюрцбург – 1.02.1976 Мюнхен) – немецкий физик-теоретик, один из создателей квантовой механики, лауреат Нобелевской премии по физике (1932), член ряда академий и научных обществ мира. Гейзенберг является автором ряда фундаментальных результатов в квантовой теории: он заложил основы матричной механики, сформулировал соотношение неопределенностей, применил формализм квантовой механики к проблемам ферромагнетизма, аномального эффекта Зеемана.

2. Согласно этому принципу, любые события жестко предопределены законами классической механики, так что если бы существовал, по выражению Лапласа, «всеобъемлющий ум», то он мог бы их однозначно предсказывать и предвычислять.

3. В механической картине мира последний был представлен состоящим из вещества, где элементарным объектом выступал атом, а все тела – как построенные из абсолютно твердых, однородных, неизменных и неделимых корпускул – атомов. Главными понятиями при описании механических процессов были понятия «тело» и «корпускула».

4. Движение атомов и тел представлялось как их перемещение в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени. Эта концепция пространства и времени как арены для движущихся тел, свойства которых неизменны и независимы от самих тел, составляла основу механической картины мира.

5. Природа понималась как простая машина, части которой подчинялись жесткой детерминации, которая была характерной особенностью этой картины.

6. Важная особенность функционирования механической картины мира в качестве фундаментальной исследовательской программы – синтез естественнонаучного знания на основе редукции (сведения) разного рода процессов и явлений к механическим.

Говоря о механической картине мира, необходимо отличать это понятие от понятия «механицизм». *Механическая картина мира* обозначает концептуальный образ природы, созданный естествознанием определенного периода, *механицизм* – методологическую установку, односторонний методологический подход, основанный на абсолютизации и универсализации данной картины, признании законов механики как единственных законов мироздания, а механической формы движения материи – как единственно возможной.

*Механицизм есть крайняя форма редукционизма.* Редукционизм (лат. *reductio* – отодвигание назад, возвращение к прежнему состоянию) –

методологический принцип, согласно которому высшие формы могут быть полностью объяснены на основе закономерностей, свойственных низшим формам, т.е. сведены к последним (например, биологические явления – с помощью физических и динамических законов).

### *Истоки формирования научной медицины*

Период развития научной медицины укладывается всего в несколько столетий. Это понятие еще более узкое, хотя динамичность и обоснованность научных методов открывают перед человечеством широкие перспективы.

В настоящее время понятие «медицина» объединяет в себе науку и практическую деятельность по предупреждению и лечению болезней. Однако на заре человеческой истории медицины занимались только лечением, не имея понятия о профилактике.

К началу Нового времени, в средневековой медицине выделилось на два направления: *медико-биологическое* (связанное с развитием естествознания, представляли такие науки, как гистология, патологическая анатомия, физиология, микробиология) и *клиническое* (клиническая медицина, в частности терапия, хирургия, педиатрия, психиатрия, акушерство и гинекология с большим трудом принимали достижения биологии).

Вследствие некоторой консервативности существовал значительный разрыв между передовым мышлением естествоиспытателей, творивших на основе опытного способа исследования, и сознанием терапевтов, предпочитавших традиционные методики. Представляется удивительным факт, что почти до XIX столетия лечащие врачи не использовали специальных инструментов для обследования больного.

Развитие медико-биологического направления определялось фундаментальными открытиями в науке и технике, среди которых наиболее важными считаются:

- ♦ *теория клеточного строения растений и животных* (М.Я. Шлейден и Т. Шванн, 1838-1839 гг.);



- ♦ закон сохранения энергии и определение механического эквивалента теплоты (Ю.Р. Майер, 1841 г.; Дж.П. Джоуль, 1843 г.; Г.Л.Ф. фон Гельмгольц, 1847 г.);
- ♦ эволюционное учение Чарльза Дарвина, пояснившего основные природные процессы в работе «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение избранных пород в борьбе за жизнь» (1859).

Огромное значение в формировании научной медицины сыграла деятельность сторонников французской школы механического материализма. Оригинальный мировоззренческий принцип, выдвинутый в XVII-XVIII веках, объяснял развитие природы и общества законами механической формы движения материи. Источником механицизма послужили законы механики. В широком смысле эта теория сводилась к умозрительному движению от сложной, качественно своеобразной формы к более простой, например от социальной к биологической.

В сфере медицины механицизм представляли врачи-материалисты Анри Леруа (1598-1679 гг.), Жюльен Ламетри (1709-1751 гг.), Пьер Кабанис (1757-1808 гг.). Всеобъемлющие обобщения естествоиспытателей, подготовленные трудами предшественников и основанные на опыте современников, определили будущее истинно научной медицины Нового времени.

### *Первые эволюционные идеи в естествознании*

Этап зарождения и формирования эволюционных идей начался с 30-х гг. XIX в. и закончился в конце XIX – начале XX в. Уже с конца XVIII в. в естественных науках (в том числе и в физике) накапливались факты, которые не «вмещались» в механическую картину мира и не объяснялись ею. «Подрыв» этой картины мира шел главным образом с двух сторон: во-первых, со стороны самой физики и, во-вторых, со стороны геологии и биологии.

Первая линия «подрыва» была связана с активизацией исследований в области электрического и магнитного полей. Большой вклад внесли английские

ученые *М. Фарадей* (1791-1867 гг.) и *Д. Максвелл* (1831-1879 гг.). Благодаря их усилиям стали формироваться не только корпускулярные, но и континуальные («сплошная среда») представления. Тем самым материя предстала не только как вещество (как в механической картине мира), но и как электромагнитное поле.

Успехи электродинамики привели к созданию электромагнитной картины мира (законы Ампера, Ома, Био – Савара – Лапласа). Электродинамика все чаще заменяла механику.

Что касается второго направления «подрыва» механической картины мира связанного с именами английского геолога *Ч. Лайеля* (1797-1875 гг.) и французскими биологами *Ж.-Б. Ламарком* (1744-1829 гг.) и *Ж. Кювье* (1769-1832 гг.).

*Ч. Лайель* в своем труде «Основы геологии» в трех томах (1830-1833 гг.) разработал учение о медленном и непрерывном изменении земной поверхности под влиянием постоянных геологических факторов. Он перенес нормативные принципы биологии в геологию, построив здесь теоретическую концепцию, которая впоследствии оказала влияние на биологию. Иначе говоря, принципы высшей формы он перенес (редуцировал) на познание низших форм. Изменение – это лишь постепенные количественные изменения, без скачка, без перерывов постепенности, без качественных изменений. А это метафизический, «плоскоэволюционный» подход.

*Ж.-Б. Ламарк* создал первую целостную концепцию эволюции живой природы. По его мнению, виды животных и растений постоянно изменяются, усложняясь в своей организации в результате влияния внешней среды и некоего внутреннего стремления всех организмов к усовершенствованию. Провозгласив принцип эволюции всеобщим законом развития живой природы, Ламарк, однако, не вскрыл истинных причин эволюционного развития.

В отличие от Ламарка *Ж. Кювье* не признавал изменяемости видов, объясняя смену ископаемых фаун так называемой «теорией катастроф», которая исключала идею эволюции органического мира. Кювье утверждал, что

каждый период в истории Земли завершается мировой катастрофой – поднятием и опусканием материков, наводнениями, разрывами слоев. В результате этих катастроф гибли животные и растения, и в новых условиях появились новые их виды, не похожие на предыдущие. Причину катастроф он не указывал, не объяснял.

Итак, уже в первые десятилетия XIX в. было фактически подготовлено «свержение» метафизического в целом способа мышления, господствовавшего в естествознании. Особенно этому способствовали *три великих открытия*: создание клеточной теории, открытие закона сохранения и превращения энергии и разработка Дарвином эволюционной теории.

*Теория клетки* была создана немецкими учеными *М. Шлейденом* и *Г. Шванном* в 1838-1839 гг. Клеточная теория доказала внутреннее единство всего живого и указала на единство происхождения и развития всех живых существ. Она утвердила общность происхождения, а также единство строения и развития растений и животных.

Открытие в 40-х гг. XIX в. *закона сохранения и превращения энергии* (*Ю. Майер, Д. Джоуль, Э. Ленн*) показало, что признававшиеся ранее изолированными так называемые «силы» – теплота, свет, электричество, магнетизм – взаимосвязаны, переходят при определенных условиях одна в другую и представляют собой лишь различные формы одного и того же движения в природе. Энергия, как общая количественная мера различных форм движения материи, не возникает из ничего и не исчезнет, а может только переходить из одной формы в другую.

Теория *Ч. Дарвина* окончательно была оформлена в его главном труде «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859). Эта теория показала, что растительные и животные организмы (включая человека) – не богом созданы, а являются результатом длительного естественного развития (эволюции) органического мира, ведут свое начало от немногих простейших существ, которые, в свою очередь, произошли от неживой природы.

Тем самым были найдены материальные факторы и причины эволюции –

наследственность и изменчивость – и движущие факторы эволюции – естественный отбор для организмов, живущих в «дикой» природе, и искусственный отбор для разводимых человеком домашних животных и культурных растений.

Впоследствии теорию Дарвина подтвердила генетика, показав механизм изменений, на основе которых и способна работать теория естественного отбора. В середине XX в., особенно в связи с открытием в 1953 г. Ф. Криком и Дж. Уотсоном структуры ДНК, сформировалась так называемая синтетическая теория эволюции, объединившая классический дарвинизм и достижения генетики.

## Раздел № 7. Наука в XVIII-XIX века

### *Становление эволюционного типа мышления*

Вторая глобальная научная революция происходила во второй половине XVIII-XIX веков и была связана с дальнейшим развитием классической науки и ее стиля мышления. Характеризуется следующими обстоятельствами:

- ♦ *со-первых*, формированием нового состояния естествознания – дисциплинарно организованной науки;
- ♦ *со-вторых*, становлением нового типа мышления, для которого характерно исследование процессов изменения и развития в природе и обществе;
- ♦ *со-третьих*, «вымыванием» из естествознания прежних натурфилософских представлений.

В истории изучения человеком природы сложились два противоположных подхода, которые приобрели статус общеполитических. Это – диалектический и метафизический подходы.

При *метафизическом* подходе объекты и явления окружающего мира рассматриваются изолированно друг от друга, без учета их взаимных связей и в неизменном состоянии. *Диалектический* подход предполагает изучение

объектов, явлений со всем богатством их взаимосвязей, с учетом реальных процессов их изменения, развития.

Истоки противоположных подходов к осмыслению мира лежат в глубокой древности. Яркий выразитель *диалектического* подхода был древнегреческий мыслитель *Гераклит*.

В VI-V веков до н.э. зародился и другой подход к познанию мира. В учениях *Ксенофана*, *Парменида*, *Зенона* проявились попытки доказать, что окружающий мир неподвижен, ибо всякое изменение представляется противоречивым, а потому – невозможным. Подобные воззрения стали господствующими в науке Нового времени (до середины XVIII века), а соответствующий метод познания получил наименование *метафизического*.

Метафизический метод, которым руководствовались ученые-естествоиспытатели, был вполне пригоден, ибо упрощал процесс познания.

Наглядным примером может служить деятельность шведского ученого, метафизически мыслящего натуралиста *Карла Линнея* (1707-1778 гг.). Этот метод он употребил в создании классификации растительного и животного мира. В труде «Система природы» сформулировал принцип такой классификации, установив для представителей живой природы следующую градацию: класс, отряд, род, вид, вариация. Живые организмы Линнеем разделил на шесть классов (млекопитающие, птицы, амфибии, рыбы, черви, насекомые), а в растительном мире выделил целых двадцать четыре класса. Распределив «по полочкам» разновидности представителей живой природы он не усмотрел в этом усложнении *развития*.

Научные открытия второй половины XVIII-XIX веков вскрыли диалектический характер явлений природы. Научные теории, появившиеся в космологии, геологии, биологии опровергали метафизический взгляд на природу, демонстрировали ограниченность метафизики, которая тормозила дальнейший прогресс науки.

Начало процессу перехода к новому пониманию мира положила работа *Иммануила Канта* «Всеобщая естественная история и теория неба» (1755). В

этом труде сделана попытка исторического объяснения происхождения Солнечной системы. Кант высказал предположение, что Солнце, планеты и их спутники возникли из некоторой первоначальной, бесформенной туманной массы, некогда равномерно заполнявшей мировое пространство. Кант пытался объяснить процесс возникновения Солнечной системы действием сил притяжения, которые присущи частицам материи, составлявшим эту огромную туманность. Под влиянием притяжения из этих частиц образовывались отдельные скопления, сгущения, из которых образовались Солнце и планеты.

Более сорока лет спустя французский математик и астроном *Пьер Симон Лаплас* независимо от Канта, двигаясь своим путем, высказал идеи, развивавшие и дополнявшие кантовское космогоническое учение. В своем труде «Изложение системы мира» (1796) Лаплас предложил свою гипотезу формирования Солнечной системы из некоторой газовой массы, вращавшейся вместе с Солнцем (о причине вращения Лаплас не говорил). Имена создателей двух указанных гипотез были объединены, а сами гипотезы почти столетие просуществовали в науке как *космогоническая гипотеза Канта-Лапласа*.

В XIX веке диалектическая идея развития распространилась на широкие области естествознания, в первую очередь, на геологию и биологию.

В первой половине XIX века происходила борьба двух концепций – *катастрофизма* и *эволюционизма*, которые по-разному объясняли историю нашей планеты.

Французский естествоиспытатель *Жорж Кювье* (1769-1832 гг.) утверждал, что каждый период в истории Земли завершался мировой катастрофой – поднятием и опусканием материков, наводнениями, разрывами слоев. В результате этих катастроф гибли животные и растения, а в новых условиях появились новые их виды.

Катастрофизму Кювье противостояло эволюционное учение в области биологии французского естествоиспытателя *Жана Батиста Ламарка* (1744-1829 гг.). Его работа «Философия зоологии» (1809). Ламарк видел в изменяющихся условиях окружающей среды движущую силу эволюции.

Изменения в окружающей среде вели к изменениям в потребностях животных, и их жизнедеятельности. В течение одного поколения в случае перемен в функционировании того или иного органа появляются наследственные изменения в этом органе. При этом усиленное упражнение органов укрепляет их, а отсутствие упражнений – ослабляет. На этой основе возникают новые органы, а старые исчезают.

Для утверждения идеи развития важную роль сыграла работа английского естествоиспытателя *Чарлза Лайеля* (1797-1875 гг.) «Основы геологии». Лайель нанес сокрушительный удар по теории катастроф. Он показал, что все изменения, которые произошли в течение геологической истории, происходили под влиянием тех же факторов, которые действуют и в настоящее время. А потому для объяснения этих изменений не нужно прибегать к представлениям о грандиозных катастрофах. Необходимо допустить лишь очень длительный срок существования Земли.

*Геологический эволюционизм* оказал немалое влияние на дальнейшее совершенствование эволюционного учения в биологии. Теорию эволюции животных и растительных видов создал *Чарльз Дарвин* (1809-1882 гг.). Главный труд «Происхождение видов» (1859). Изложил факты и причины *биологической эволюции*, и показал, что вне саморазвития органический мир не существует и поэтому эволюция не может прекратиться. Согласно *теории естественного отбора* виды с их относительно целесообразной организацией возникли и возникают в результате отбора и накопления качеств, полезных для организмов в их борьбе за существование в данных условиях.

Наряду с фундаментальными работами, раскрывающими процесс эволюции, появились естественнонаучные открытия, подтверждавшие наличие всеобщих связей в природе.

К числу этих открытий относится *клеточная теория*, созданная в 30-х годах XIX века. Ее авторами были ботаники Маттиас Якоб Шлейден (1804-1881 гг.), установивший, что все растения состоят из клеток, и профессор, биолог Теодор Шванн (1810-1882 гг.), распространивший это учение на животный мир.

Еще более широкомасштабное единство, взаимосвязь в материальном мире были продемонстрированы благодаря открытию закона сохранения и превращения энергии.

К идее взаимопревращения различных видов энергии первоначально пришел немецкий врач *Юлиус Роберт Майер* (1814-1878 гг.). Опыты, проведенные одновременно и независимо от Майера английским исследователем *Джеймсом Прескоттом Джоулем* (1818-1889 гг.), подвели под идеи Майера прочную экспериментальную основу. Джоуль показал, что теплоту можно создавать с помощью механической работы, используя электромагнитную индукцию, и эта теплота пропорциональна квадрату силы индуцированного тока. Вращая электромагнит индукционной машины с помощью падающего груза, Джоуль определил соотношение между работой этого груза и теплотой, выделяемой в цепи.

В отстаивании данного закона и его широком признании в научном мире большую роль сыграл один из наиболее знаменитых физиков XIX века. *Герман Людвиг Фердинанд Гельмгольц* (1821-1894 гг.). Будучи, подобно Майеру, врачом, Гельмгольц, так же как и он, пришел от физиологии к закону сохранения энергии. Признавая приоритет Майера и Джоуля, Гельмгольц пошел дальше и увязал этот закон с принципом невозможности вечного двигателя.

Свой вклад в диалектизацию естествознания внесли и некоторые открытия в химии. В 1828 года немецкий химик *Фридрих Велер* (1800-1882) получил искусственное органическое вещество – мочевину.

Еще одним эпохальным событием в химической науке стало открытие *периодического закона химических элементов*, сделанное в 1869 году выдающимся русским ученым *Дмитрием Ивановичем Менделеевым* (1834-1907 гг.). Он показал, что существует закономерная связь между химическими элементами. Свойства элементов изменяются в периодической зависимости от их атомных весов. Качественные свойства элементов зависят от их количественных свойств, причем это отношение меняется периодически.



скачками. Обнаружив эту закономерную связь, Менделеев расположил элементы в естественную систему, в зависимости от их родства.

Из вышесказанного следует, что основополагающие *принципы диалектики* – *принцип развития и принцип всеобщей взаимосвязи* – во второй половине XVIII и особенно в XIX веках прочно вошли в естествознание и стали основой формирования новой картины мира.

### *Очищение естествознания от натурфилософских представлений*

Вторая глобальная научная революция включала и начавшийся в конце XVIII века процесс очищения науки от натурфилософских понятий и представлений.

Первым из таких представлений, подвергшихся пересмотру, явилась *теория флогистона*. Ученые для объяснения процесса горения привлекали некоторую субстанцию, своеобразное «начало горючести» – флогистон (от греческого «флогистос» – воспламеняемый, горючий). Натурфилософское учение о флогистоне занимало господствующее положение в химии более ста лет.

Опровергнуть эту теорию удалось лишь к концу XVIII века благодаря исследованиям французского ученого *Антуана Лавуазье* (1743-1794 гг.). В 1774 году в своей книге «Небольшие работы по физике и химии» Лавуазье впервые выдвинул идею об участии атмосферного воздуха в процессах горения (кислород был тогда еще неизвестен). Несколько лет спустя Лавуазье окончательно выяснил главенствующую роль кислорода в своей теории. И в трактате «Размышления о флогистоне», опубликованном в 1786 году, решительно опроверг натурфилософскую флогистонную теорию.

Значительно позднее было изгнано другое натурфилософское понятие – теплород, которое долгое время играло важную роль в теории теплоты. Теплород мыслился в виде особой, фантастической «тепловой жидкости», которая, перетекая от одного тела к другому, обеспечивает процесс теплопередачи.

Только в середине XIX века, когда был открыт закон сохранения и превращения энергии, физики окончательно отказались от теплорода и вернулись к кинетической концепции теплоты, успешно разрабатывавшейся Ломоносовым еще за сто лет до открытия этого закона.

Появление закона сохранения и превращения энергии помогло опровергнуть еще одно натурфилософское представление о так называемой «жизненной силе» организма. Его сторонники полагали, что живой организм функционирует благодаря наличию в нем особой «жизненной силы». Тем самым физиологические процессы исключались из сферы физических и химических законов и обуславливались этой мифической, таинственной «силой». Такое положение в биологии продолжалось до тех пор, пока врач Роберт Майер своими наблюдениями не показал, что живой организм управляется естественными физико-химическими законами и прежде всего – законом сохранения и превращения энергии.

Работы ученых в области электромагнетизма привели к отказу от таких натурфилософских понятий, как электрическая и магнитная жидкости. На основе новых представлений об электричестве и магнетизме французский физик *Андре Мари Ампер* (1775-1836 гг.) первым пришел к выводу об отсутствии в природе каких-либо электрических или магнитных жидкостей (как положительных, так и отрицательных).

Последним натурфилософским представлением, которое существовало дольше всех других натурфилософских понятий, был мировой эфир. Концепцию мирового эфира – гипотетической среды, заполняющей все мировое пространство, – признавали все физики XIX века. Этому в особенности способствовала победа, одержанная в середине XIX века волновой теорией света над корпускулярной. Принятие волновой теории света приводило к мысли о существовании особой субстанции – эфира, в котором распространяются световые волны. Попытки экспериментально подтвердить существование эфира (опыты Майкельсона) оказались безрезультатными.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 100 великих тайн Вселенной / Авт.-сост. А.С. Бернацкий. – М.: Вече, 2015. – 416 с.
2. Герметические принципы или 7 законов Вселенной / Электронный ресурс: URL: <http://www.occult.grimuar.info>.
3. Голубинцев В.О. Философия науки / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 541 с.
4. Гриненко Г.В. История философии: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшее образование, 2009. – 685 с.
5. Западная философия XIX века: учебник / под ред. А.Ф. Зотова. 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2015. – 504 с.
6. История философии: От философии Древнего Востока до философии XXI века / Под ред. В.В. Васильева, А.А. Кротова, Д.В. Бугая. Изд. 3-е, перераб. – М.: ЛЕНАНД, 2014. – 880 с.
7. Лебедев С.А. Курс лекций по философии науки: учебное пособие / С.А. Лебедев. – М.: Издательство МГТУ им Н.Э. Баумана, 2014. – 318 с.
8. Лебедев С.А. Философия науки: общие проблемы: Учебное пособие. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – 336 с.
9. Лебедев С.А. Философия науки: словарь основных терминов. 2-е изд., перераб. и доп. / С.А. Лебедев. – М.: Академический проект «Gaudeamus», 2006. – 320 с.
10. Лебедев С.А., Рубочкин В.А. История и философия науки: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательство Московского университета, 2010. – 200 с.
11. Лешкевич Т.Г. Философия науки: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 272 с.
12. Миронов В.В. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук, для системы послевузовского образования. Серия «История и философия науки» /

- Под ред. Л.А. Вербицкой. – М.: Гардарики, 2007. – 639 с.
13. Новейший философский словарь / А.А. Грищанов. – Минск: Книжный Дом, 1999.
  14. Перельман М.Е. Наблюдения и озарения, или как физики выявляют законы природы: от Аристотеля до Николы Теслы. Изд. 2-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 216 с.
  15. Презентации по философии Московского государственного института международных отношений / Электронный ресурс: URL: <http://www.mvshared.ru>.
  16. Рассел Б. История западной философии и ее связи с политическими и социальными условиями от Античности до наших дней: В трех книгах. Издание 7-е, стереотипное. – М.: Академический проект, 2009. – 1008 с.
  17. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники: учебное пособие для вузов / Программа «Обновление гуманитарного образования в России. – М.: Гардарики, 1999. – 400 с.
  18. Философия науки в вопросах и ответах: Учебное пособие для аспирантов / В.П. Кохановский [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
  19. Философия: Энциклопедический словарь / Под редакцией А.А. Иванова. – М.: Гардарики, 2004.
  20. Хрусталева Ю.М. Философия науки и медицины: учебник / Ю.М. Хрусталева. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010. – 784 с.
  21. Шшиков И.З. История и философия науки: учебное пособие / И.З. Шшиков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 768 с.
  22. Махмудова А.Н. Правовая социализация личности в современном гражданском обществе (социально-философский анализ). Диссертация на соиск.уч.ст. Самарканд 2021. - 135 с.

