

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство внутренних дел Российской Федерации

Московский университет Министерства внутренних дел
Российской Федерации имени В.Я. Кикотя



А. Л. Золкин

ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ

Учебное пособие



Москва
Московский университет
МВД России имени В.Я. Кикотя

2022



УДК 167.7

ББК 72.3

З-79

Рецензенты:

профессор кафедры философии и социологии
Санкт-Петербургского университета МВД России
доктор философских наук, профессор **В. В. Балахонский**;
доцент кафедры гуманитарных, социально-экономических
и информационно-правовых дисциплин Новороссийского
филиала Краснодарского университета МВД России
кандидат культурологии **Ю. А. Кошкарева**

Золкин, А. Л.

З-79 Историческое развитие науки : учебное пособие /
А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России
имени В.Я. Кикотя, 2022. – 192 с.
ISBN 978-5-9694-1133-3

Учебное пособие служит для изучения основных исторических этапов развития науки. Оно охватывает основные дидактические единицы историко-научного раздела учебной дисциплины «История и философия науки».

Предназначено для адъюнктов и соискателей, обучающихся по программам адъюнктуры и аспирантуры в учреждениях высшего профессионального образования России.

УДК 167.7

ББК 72.3

ISBN 978-5-9694-1133-3

© Московский университет

МВД России имени В.Я. Кикотя, 2022

© Золкин А. Л., 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Возникновение науки	4
Глава 2. Особенности научных представлений в древних цивилизациях	26
Глава 3. Формирование античной науки	43
Глава 4. Платоновско-аристотелевская и александрийская наука	61
Глава 5. Средневековая наука	80
Глава 6. Наука Ренессанса	96
Глава 7. Первая научная революция	111
Глава 8. Вторая научная революция	126
Глава 9. Третья научная революция и формирование неклассической науки	144
Глава 10. Основные характеристики постнеклассической науки	161
Библиографический список	179

ГЛАВА 1. ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ

Основные вопросы темы

I. Общие вопросы теории возникновения науки:

1. Наука как часть культуры.
2. Возникновение науки.
3. Преднаука, протонаука, наука.
4. «Узкая» концепция развития науки.
5. «Широкая» концепция развития науки.
6. Научное мировоззрение.

II. Историческая типология наук:

1. Типы и виды наук.
2. Традиционная наука.
3. Классическая наука.
4. Неклассическая наука.
5. Различие между классической и неклассической наукой.

III. Условия развития науки:

1. Социокультурные предпосылки формирования неолитической науки.
2. Эволюционная концепция развития науки.
3. Диалектическая концепция развития науки.
4. Интернализм в объяснении развития науки.
5. Экстернализм в объяснении науки.
6. Синтетическая теория науки.

IV. Древнейшая наука:

1. Принципы рациональности неолитической науки.
2. Культурные основания неолитической науки.
3. Картина мира неолитической науки.
4. Ценности неолитической науки.
5. Внутренние факторы формирования неолитической науки.
6. Влияние общественного производства на формирование неолитической науки.
7. Историческое значение неолитической науки.

Основное содержание темы

Познание – важнейшее эволюционное достижение человека. Жизнь как явление носит системный характер. Живое, рассматриваемое в качестве единичного объекта, системными свойствами не обладает и устойчивости по отношению к неорганической среде не имеет. Граница уровня организации отсекает живое от неживого, пропуская лишь высокоорганизованные гомеостаты. Жизнь существует в форме экосистем и не может развиваться иначе. Экосистема поддерживает гомеостаз за счет обмена веществом и энергией между ее элементами и окружающей средой.

Экосистема стремится расширить свои границы, получив доступ к новым типам ресурсов. Одним из таких ресурсов является информация. Для того, чтобы воспользоваться этим ресурсом, необходимо построить систему взаимодействия между материальным миром и информационным пространством. Научный разум представляет собой систему, перерабатывающую информацию в ресурс выживания и развития. Подобно тому, как жизнь изначально существовала в форме замкнутых экосистем, разум с момента своего возникновения принимает форму социосистемы. Связано это как с рассеянностью информации в физическом пространстве – времени, сложностью переработки этого ресурса, подразумевающей специализацию и кооперацию, так и с конкуренцией со стороны экосистем-гомеостатов в борьбе за ресурсы. Именно этим обстоятельством определяется фундаментальная причина существования науки.

Разум существует только в форме социосистем, в которых реализованы процессы познания, обучения, управления, и осуществляется деятельность, направленная на стабилизацию системы. Элементы социосистемы (носители разума) становятся субъектами познания, коммуникации и самосознания, благодаря чему социосистема превращается в антропосоциосистему – человеческое общество, существующее и развивающееся на основе науки.

Вопрос о времени возникновения науки является дискуссионным. Науковеды, историки и философы науки, исследующие генезис науки, высказывают разные, а порой – диаметрально противоположные мнения по данному спорному вопросу. И это неудивительно. Вопрос о возникновении науки не может быть решен на путях чисто исторического описания, так как оно имеет дело с разрозненным материалом, синтез которого зависит от понимания того, что такое наука. Поэтому в историческом исследовании науки, явно или нет, исследователь руководствуется теоретическим пониманием науки: является ли она исходным определением антропогенеза или возникла на более поздних ступенях развития человечества?

В зависимости от того, как исследователь понимает науку, какое определение науки он принимает, решается вопрос о ее возникновении. Тем самым этот вопрос выходит за рамки историко-научного или науковедческого исследования, предполагает более широкий предмет осмысления – генезис духовного производства в целом. Проблема возникновения науки в этом случае понимается как комплексная проблема интерпретации сущности науки, как проблема понимания условий генезиса науки, как проблема периодизации истории науки.

Можно сформулировать две основные позиции относительно времени возникновения науки – узкую (просветительскую) и широкую (культурно-антропологическую).

Согласно первой позиции, до начала XVII в. мы можем говорить лишь о протонауке, о преднауке, о синкретическом по своей сути знании, в котором зачатки науки были переплетены с иными формами общественного сознания – мифологией, религией, философией.

Согласно второй – наука возникает на заре человеческой истории, достигая определенного взлета еще в неолите. Результаты этой науки – производящая цивилизация неолита, хотя

науки как автономной от иных форм культуры деятельности еще нет.

Ситуативность магического протомышления постепенно трансформируется в устойчивую символическую картину мира, которая складывается уже в эпоху мезолита в форме мифологического мирозерцания.

Главное различие между современной наукой и древней магией заключается в том, что последняя постулирует полный и всеобщий детерминизм, в то время как первая действует, различая уровни, и только некоторые из них допускают формы детерминизма, неприменимые для других уровней. Например, с точки зрения современной науки, нет никакой связи между следом или волосом человека и его здоровьем, а для древней магии такая связь весьма актуальна.

В понимании факторов возникновения науки в истории и философии науки сложились два основных подхода. С точки зрения экстернализма появление науки обусловлено целиком и полностью внешними для нее обстоятельствами – социальными, экономическими и др.

Поэтому основной задачей изучения науки, по мнению сторонников этого подхода, является реконструкция социокультурных условий и ориентиров научно-познавательной деятельности («социальных заказов», «социально-экономических условий», «культурно-исторических контекстов» и т. п.). Они выступают в качестве главного фактора, непосредственно определяющего возникновение и развитие науки, ее структуру, особенности, направленность ее эволюции.

Интернализм, напротив, основной движущей силой развития науки считает факторы, связанные с внутренней природой научного знания: логика решения его проблем, соотношение традиций и новаций, выдвижение новых идей и т. п.

Главное внимание при изучении науки сторонники интернализма направляют на описание познавательных процессов.

Социокультурным факторам придается второстепенное значение – в зависимости от ситуации они могут лишь тормозить или ускорять внутренний ход научного познания. Однако этот «ход» есть единство своих внутренних и внешних факторов, которые на разных этапах этого процесса меняются местами и ролями.

Экстерналисты утверждают, что обусловленность процессов возникновения и развития науки потребностями общественно-исторической практики – главный источник (основная движущая сила) этих процессов. Не только развитие науки соответствует уровню развития практики, но и разделение научного знания, дифференциация наук также отражает определенные этапы развития практики, разделения труда, внутренней расчлененности человеческой деятельности в целом. Одна из наиболее известных философских форм экстернализма – марксизм с его учением о первичности материальных факторов развития общества и вторичности факторов общественного сознания, а значит – и науки.

Так кто же из них прав? Экстерналисты или интерналисты? Сегодня однозначно ответить на этот вопрос нельзя, поскольку представители обоих направлений выявили важные факторы развития науки, которые в той или иной степени всегда определяют научное познание. Конечно, можно найти примеры из истории науки, которые иллюстрируют исключительность воздействия только одного из указанных факторов, но это будут именно отдельные примеры, характеризующиеся уникальными особенностями своего генезиса.

Наука же в целом, наука как форма культуры, наука как сложный процесс получения, понимания, переработки, осмысления, хранения и передачи научного знания явным образом зависит от обоих факторов – и от идей, на чем настаивали интерналисты, и от внешних условий, как это доказывают экстерналисты. В подобной ситуации следует говорить о необходимости

построения синтетической теории возникновения и развития науки, где оба фактора (внешний и внутренний) будут рассмотрены в их актуальной эффективности и значимости для определения процессов развития науки.

Интерналисты правы в том отношении, что наука – вид духовного производства, ученые не просто пассивно отражают мир, но и активно создают знание, получающее выражение в идеях, концепциях, теориях, философских доктринах. Фактор личного творчества играет значительную роль в научном познании. И определенно важное значение для науки играют процессы распространения, переосмысления, развития идей. Ученый не просто неожиданно «натывается» на открытие, он работает со знанием, переосмысляет идеи и достижения своих предшественников.

Все это – внутренние факторы развития знания. Однако абсолютизировать процесс выдвижения идей и концепций, превращать этот процесс в единственно значимый, сводить развитие науки к филиации идей, к интеллектуальной биографии ученых неверно. Внешние факторы играют не менее важную роль в процессе роста научного знания. Наука не существует в культурном вакууме. Научные проблемы теснейшим образом связаны с практикой, причем очень часто с общественно-исторической.

В этом случае развитие науки есть результат общественного развития в целом. Развивается общество, развивается наука. Общественные изменения становятся стимулом научного развития. Этот результат, в свою очередь, становится условием дальнейшего развития, поскольку научные достижения оказывают существенное влияние на развитие технологий, социальных и культурных практик, общественного производства в целом.

Кроме непосредственной связи с материальными условиями жизни человека наука определяется в своем развитии и фундаментальными социальными тенденциями. Например, расцвет

теоретической науки в Древней Греции не был обусловлен непосредственными практическими интересами, однако разделение труда в условиях рабовладельческого общества и, главным образом, отделение умственного труда от физического высвободили значительные ресурсы времени, которые можно было направить не на разработку рецептурных схем и алгоритмов человеческой деятельности, а на обнаружение фундаментальных определенностей бытия как такового, ставших основанием развития метафизики. Но в перспективе даже такой отвлеченный результат как метафизика оказал значительное влияние на развитие науки в целом.

Процесс развития научного знания в современном науковедении представлен как довольно сложный процесс. Так или иначе, но понимание развития науки зависит от понимания развития как такового. В силу этого обстоятельства можно выделить несколько самых общих концепций развития науки в условиях зависимости от понимания развития как такового. Наиболее распространенные модели развития – это линейная, эволюционная, диалектическая.

В рамках линейной модели наука рассматривается как процесс прогрессивного развития от низших ступеней к высшей, как если бы кто-то заложил внутреннюю цель постоянного совершенствования науки, когда последующая ступень существенно превосходит предыдущую. Полностью вбирает и себя ее содержание и реализовывает ее потенциал.

Эволюционная модель развития науки предполагает, что наука развивается способом, аналогичным эволюции иных систем, например, эволюции живой природы. Соответственно и концептуальный аппарат, описывающий биологическую эволюцию, переносится на науку.

Диалектическая модель более сложная, развитие науки в рамках этой модели мыслится в соответствии с законами диалектики. Наибольшую известность приобрела диалектико-

материалистическая концепция развития науки. В рамках этой концепции наука описывается не в контексте «плоского» эволюционизма, а как процесс вызревания и разрешения противоречий, перехода количественных изменений в качественные, отрицания предшествующего отрицания, а значит, и восстановления на новом уровне предшествующих ступеней развития науки.

В настоящее время мы можем выделить неклассическую нелинейно-тензорную модель развития науки. Классические концепции, включая даже диалектическую концепцию, так или иначе руководствовались образом лестницы, по ступеням которой наука поднимается все выше и выше, полностью проходя ступени в условиях отсутствия случайности, неопределенности и вероятности. В соответствии же с неклассической моделью развитие науки описывается как своего рода сложный вектор (тензор), проходящий во времени через неравновесные ситуации и флуктуации, давая начало новым эволюционным рядам. Развитие науки становится не предзаданным, а вероятностным, динамичным, поскольку в неравновесных условиях наука обретает способность воспринимать различия во внешнем мире, проявляя когерентные, кооперативные и синергетические эффекты.

Сторонники узкого подхода в истории формирования и развития науки выделяют две стадии, которые соответствуют двум различным методам построения знаний и двум формам прогнозирования результатов деятельности. Первая стадия характеризует зарождающуюся науку (преднауку), вторая – науку в собственном смысле слова.

Широкая интерпретация истории науки делит ее на четыре основных типа:

1. Магическая наука – синкретическое знание со слабой дифференциацией на основные формы общественного сознания.

2. Традиционная наука (VI в. до н. э. – XVII в.). Образует научную традицию. Можно выделить две основные формы традиционной науки: аристотелевскую (тесно связанную с метафизикой) и герметическую (связанную с магией и эзотерическим знанием).

3. Классическая наука (XVII–XIX вв.), исследуя свои объекты, стремилась при их описании и теоретическом объяснении устранить по возможности все, что относится к субъекту, средствам, приемам и операциям, особенностям его деятельности.

4. Неклассическая наука (первая половина XX в.), исходный пункт которой связан с разработкой релятивистской и квантовой теории, отвергает объективизм классической науки, отбрасывает представление о реальности как чего-то независящего от средств ее познания, субъективного фактора.

Решение проблемы возникновения науки возможно, по-видимому, лишь при условии теоретического освоения самого перехода от мифа к логосу. Реконструкция этого перехода обнаруживает синкретичный и весьма неустойчивый мировоззренческий комплекс, в котором конечные пункты нисходящей мифологии и начальные пункты восходящей науки генетически соприкасаются.

В Новое время произошел качественный скачок в развитии науки. Причина такого положения, разумеется, коренится не только в том, что до Нового времени не было таких великих ученых, как Коперник, Галилей, Кеплер, Ньютон и др., а в тех реальных общественно-исторических, социокультурных факторах, которые ранее еще не создавали объективных условий для формирования науки как особой системы знания, своеобразного духовного феномена и социального института.

Определенную роль в этих процессах сыграли социальные факторы. В конце XVI – начале XVII в. происходит буржуазная революция в Нидерландах, сыгравшая важную роль в развитии

новых (капиталистических) отношений, которые шли на смену феодальным отношениям в ряде стран Европы.

С середины XVII в. буржуазная революция разворачивается в Англии – наиболее развитой в промышленном отношении европейской стране. Если в феодальном обществе научные знания были «смирненной служанкой церкви» и им не позволено было выходить за рамки, установленные верой, то нарождающемуся новому классу (буржуазии) нужна была «полнокровная» наука, такая система научного знания, которая, прежде всего, для развития промышленности исследовала бы свойства физических тел и формы проявления сил природы.

Буржуазные революции дали мощный толчок для невиданного развития промышленности и торговли, строительства, горного и военного дела, мореплавания. Развитие нового буржуазного общества порождает большие изменения не только в экономике, политике и социальных отношениях – оно сильно меняет и сознание людей.

Таким образом, для возникновения классической науки в XVI–XVII вв., кроме общественно-экономических (утверждение капитализма и острая потребность в росте его производительных сил), социальных (перелом в духовной культуре, подрыв господства религии и схоластически-умозрительного способа мышления) условий, необходим был определенный уровень развития самого знания, «запас» необходимого и достаточного количества фактов, которые бы подлежали описанию, систематизации и теоретическому обобщению. Отныне основной задачей познания стало не «опутывание противника аргументацией» (как у схоластов), а изучение на основе реальных фактов самой природы, объективной действительности. Возникает классическая наука, которая претендует на то, чтобы вытеснить религию и даже философию из общего состава культуры.

Итак, можно прийти к некоторым основным выводам. Возникновение науки – сложный многоплановый процесс, являю-

щийся составной частью общего процесса развития человеческой культуры в целом, поэтому следует выделять две конкурирующие концепции генезиса науки – узкую и широкую.

Согласно первой – наука предполагает существование двух стадий. Первая – обычно именуется «преднаукой» («протонаукой»), вторую стадию обозначают как «науку в собственном смысле слова». Граница между этими этапами проходит в XVII в. Обратим внимание на то, что термины «протонаука» и «преднаука» включают в себя явный оценочный компонент. Утверждается, что речь идет о некотором несовершенном варианте более поздней культурной практике, которая пока существует с неясной целью. Действительно, зачем человеку нужна преднаука? Может быть, мы так называли мифологию или даже науку, пусть и несовершенную по современным стандартам? Поэтому более оправданным представляется принять вторую (широкую) концепцию происхождения и периодизации науки.

Согласно этой концепции, наука возникает на заре развития человеческого общества и подразделяется на четыре основных типа: магическую, традиционную, классическую и неклассическую науку.

История развития науки неравномерна. Древнейшая форма науки была тесно связана с синкретическими знаниями магико-мифологической культуры. Мифы представляют собой некоторые рассказы. Сюжеты этих рассказов одинаковы у разных народов. Мифы содержат информацию о происхождении и устройстве мира, о появлении человека – первопредках и их потомках, о роде, племени и богах. Архаическая культура носит синкретический характер. Это означает, что различные ее формы пока слиты воедино и в свернутом виде имеется потенциал последующей дифференциации на искусство, религию и науку о природе и обществе.

В мифологии сплавляются в единое целое вполне реальные, с нашей точки зрения, жизненные представления с фантастиче-

скими образами. Полет фантазии – неизбежный спутник развития человечества. Конкретные факты часто переплетаются с элементами отвлеченных представлений. Мифологическая картина мира сочетает образы, обладавшие безусловной наглядностью, с контекстами, благодаря которым они обретали значения антропоморфных символов и аллегорий.

Магическая культура палеолита и мезолитическая мифологическая культура в эпоху неолита выполняли специфическую функцию науки. В результате сформировалась научная традиция. Она строилась на основе чувственной интуиции, наглядном представлении, фантазии и определенном требовании порядка, составляющим особенность первобытного мышления. Разумеется, этот вид мышления существенно отличался от абстрактного мышления современной науки, прежде всего, своей допонятийной природой.

Неолитическая наука во многом создала неолитическую цивилизацию, обусловив тем самым переход от присваивающей экономики человека мезолита к производящей экономике неолита. Это событие представляло собой невиданный по масштабу качественный скачок в развитии человечества, фазовый переход к новому типу человеческой социосистемы. Он сопровождался как внешними, так и внутренними факторами. Внутренние факторы активизировали развитие человеческого мышления, хотя еще и в допонятийной форме. Этот сдвиг в человеческом мышлении стал сильнейшим фактором трансформации оснований человеческой жизни не только в адаптационном, но и в экзистенциальном плане, в плане формирования проблематики смысла жизни, появления комплекса ценностных представлений, дальнейшее развитие которых стимулировало развитие религии.

Поэтому с точки зрения синтетической теории формирования и развития науки, имело место исторически-конкретное взаимодействие обоих факторов, их преломление в научной де-

тельности. Конечно, имен, биографий и персональной памяти о творцах неолитической науки мы не имеем, но это не значит, что их не было. Догадки, наблюдения, случайные открытия были движущей силой развития неолитической науки. Наука – процесс творческий, таковым он был и в период неолита. На главных достижениях неолитической науки – преимущественно одомашненными растениями и животными – мы и сегодня строим свою жизнь. Историческое значение неолитической науки заключалось в том, что был дан старт научным исследованиям, ставшим основой существования человечества.

Широкая концепция допускает, что наука формируется как составная часть древней неолитической культуры и проходит в своем развитии несколько стадий. Представляется, что именно эта концепция отражает передовые позиции современного науковедения, согласно которой каждая стадия развития науки генетически связана с предшествующей и последующими стадиями, однако образует специфические типы науки. Каждый тип содержит несколько подтипов, объединяющих несколько научных программ; в историческом времени образует своего рода вектор (тензор) развития, который может ослабляться, сохраняться, усиливаться и возобновляться в новых культурных контекстах развития человечества. Можно выделить три базовых типов науки: традиционная, классическая и неклассическая. Внутри каждого также существует определенное деление. Так, традиционную науку можно подразделить на магическую, натурфилософскую, метафизическую (аристотелевскую) и александрийскую науки. В свою очередь, внутри каждого подтипа можно выделить несколько научно-исследовательских программ, причем некоторые из них находятся в определенном взаимодействии друг с другом, так, александрийская наука испытала влияние как метафизической науки, так и магической.

Согласно интерналистской интерпретации развитие науки определяется преимущественно внутренними факторами: идея-

ми, концепциями, исследовательскими программами. Это вполне понятно, так как научная работа – это интеллектуальная деятельность, работа с идеями и понятиями, наблюдениями и догадками. Ученый, способный выполнять эту работу, и есть главный творец науки, однако его деятельность не является полностью автономной от общественного производства, культуры, общественной практики в целом. Именно эту зависимость фиксирует экстерналистская концепция возникновения и происхождения науки.

Согласно экстерналистской интерпретации основные закономерности развития науки определяются внешними факторами: развитием общественного производства, а значит и формированием общественного запроса на те или иные научные исследования. Эта связь не всегда представляется очевидной, в некоторых случаях она явная, в других – скрытая. В ряде случаев ученый непосредственно выполняет какой-либо общественный заказ на научные исследования, но, кроме этого, вполне очевидного факта следует также учитывать, что развитие науки обуславливается всей системой общественных отношений, в том числе и системой производственных отношений.

Синтетическая теория возникновения и развития науки утверждает необходимость учета обоих факторов – внутреннего и внешнего в развитии науки. Она развивается как благодаря воздействию внешних факторов, формирующих общественный запрос на науку, так и под воздействием внутренних, поскольку является результатом познавательной деятельности ученых. Таким образом, синтетическая концепция развития науки имеет существенные преимущества как перед интернализмом, так и перед экстернализмом. Она дает более полную картину возникновения науки и более глубокое понимание факторов, которые оказывали влияние на ее развитие.

Неолитическая наука опиралась на предшествующую синкретическую традицию, с одной стороны, и на метод проб

и ошибок – с другой. Она еще не выделилась из континуума синкретической культуры, переплетаясь с магией, мифологией и религией – основных и единственных способов обработки информации во времена архаики. Процесс формирования неолитической науки, с точки зрения внутренних факторов, опирался во многом на фантазию, догадки, нерелексивные практики, реализуемые методом проб и ошибок.

Формирование неолитической науки стало составной частью культурогенеза и антропогенеза (формирования человека и культуры). Это означает, что науку не следует понимать в чисто инструментальном духе, а именно – как орудие, которым человек пользуется. Скорее наука – это феномен культуры, изменяющий человека, трансформирующий его, позволяющий адаптироваться к окружающему миру и в то же время изменяющий самого себя. Именно в таком двойном эффекте заключается действительность феноменов культуры.

Неолитическая наука стала основанием для фазового перехода в истории человечества – перехода от присваивающего общества к производящему. Этот факт показывает высокую эффективность этого типа науки. Практические последствия неолитической науки были столь существенными, что их можно считать аналогичными последствиям классической науки, которые выразились в возникновении и укреплении индустриальной цивилизации в результате фазового перехода человеческой цивилизации в Новое время.

Основные выводы

1. В современном науковедении можно выделить две основные концепции происхождения науки – узкую и широкую.
2. Узкая концепция возникновения науки разбивает всю историю научной традиции на два основных этапа – «преднаука» и «наука в собственном смысле слова». Граница между этими этапами проходит в XVII в.

3. Широкая концепция допускает, что наука формируется как составная часть древней неолитической культуры и проходит в своем развитии несколько стадий.

4. Каждая стадия развития науки генетически связана с предшествующей и последующими стадиями, однако образует специфические типы науки.

5. Каждый тип науки содержит несколько подтипов, объединяющих несколько научных программ.

6. Каждый тип науки в историческом времени образует своего рода вектор (тензор) развития, который может ослабляться, сохраняться, усиливаться и возобновляться в новых культурных контекстах развития человечества.

7. Базовых типов науки можно выделить три: традиционная, классическая и неклассическая. Внутри каждого из указанных типов также существует определенное деление.

8. Согласно интерналистской интерпретации развитие науки определяется преимущественно внутренними факторами – идеями, концепциями, исследовательскими программами.

9. Согласно экстерналистской интерпретации основные закономерности развития науки определяются внешними факторами: развитием общественного производства, а значит и формированием общественного запроса на те или иные научные исследования.

10. Синтетическая теория возникновения и развития науки утверждает необходимость учета обоих факторов (внутреннего и внешнего) в развитии науки. Наука развивается как благодаря воздействию внешних факторов, формирующих общественный запрос на науку, так и под воздействием внутренних факторов, поскольку является результатом познавательной деятельности ученых.

11. Неолитическая наука опиралась на предшествующую синкретическую традицию, с одной стороны, и на метод проб и ошибок – с другой.

12. Неолитическая наука еще не выделилась из континуума синкретической культуры, переплетаясь с магией, мифологией и религией – основных и единственных способов обработки информации во времена архаики.

13. Процесс формирования неолитической науки, с точки зрения внутренних факторов, опирался во многом и на фантазию, и на догадки, и на нерелексивные практики, реализуемые методом проб и ошибок.

14. Формирование неолитической науки стало составной частью культууроге́неза и антропоге́неза – формирования человека и культуры.

15. Неолитическая наука стала основанием для фазового перехода в истории человечества – перехода от присваивающего общества к производящему.

Вопросы для повторения

1. В чем заключается узкая концепция развития науки?
2. В чем заключается широкая концепция развития науки?
3. Когда возникает наука?
4. Что такое преднаука?
5. Что такое наука в собственном смысле слова?
6. Что такое неолитическая наука?
7. Что такое традиционная наука?
8. В чем заключается специфика классической науки?
9. Охарактеризуйте понятие неклассической науки.
10. В каком смысле наука рассматривается в качестве части культуры?
11. Что такое научная истина?
12. Каковы цели науки?
13. Что такое телеология?
14. Что такое научное мировоззрение?
15. Как наука связана с философией?
16. В чем заключается различие между классической и неклассической наукой?

17. Что такое естествознание?
18. В чем заключается эволюционная концепция развития науки?
19. В чем смысл диалектической концепции развития науки?
20. В чем смысл позиции интернализма в объяснении развития науки?
21. Каковы принципы рациональности неолитической науки?
22. Что вы можете сказать о культурных основаниях неолитической науки?
23. Укажите основные положения картины мира неолитической науки.
24. Каково понимание целесообразности в неолитической науке?
25. Каковы ценности неолитической науки?
26. Каково историческое значение неолитической науки?
27. Какие социокультурные предпосылки формирования неолитической науки вы знаете?
28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования неолитической науки?
29. Каково было влияние общественного производства на формирование неолитической науки?
30. Какова современная актуальность неолитической науки?
31. Что такое фазовый переход в истории человечества?
32. Каковы онтологические основания неолитической науки?
33. Каковы гносеологические основания неолитической науки?
34. Каковы аксиологические основания древнейшей науки?
35. Каковы деонтологические основания неолитической науки?

Рекомендации для самостоятельной работы

Ознакомьтесь с предложенной для данной темы литературой. Достаточно нескольких источников, при изучении которых целесообразно конкретизировать основные положения данной темы, представленные в учебном пособии. Обратите внимание на принципиальные различия в понимании науки, которые характеризуют узкую и широкую концепцию возникновения науки.

Дайте определения научных терминов: «преднаука», «протонаука», «наука», «наука в собственном смысле слова», «рациональность», «критерии научности». Это поможет вам разобраться с основными положениями данной темы.

Выясните, что представляет собой синтетическая теория возникновения и развития науки, чем она отличается от интерналистского и экстерналистского подходов к возникновению науки. Ответьте на вопрос о том, почему необходимо учитывать внутренние и внешние факторы в развитии науки. Она развивается как благодаря воздействию внешних факторов, формирующих общественный запрос на науку, так и под воздействием внутренних факторов, поскольку является результатом познавательной деятельности ученых.

Сформулируйте определение понятиям «тип науки» и «стадия развития науки». Покажите, каким именно образом каждая стадия развития науки генетически связана с предшествующей и последующими стадиями, хотя образует специфические типы науки. Базовых типов науки можно выделить три: традиционная, классическая и неклассическая. Внутри каждого из указанных типов также существует определенное деление.

Дайте общую характеристику неолитической науки. Выясните, каким образом в этой науке сочетались магические, религиозные и собственно научные компоненты. Неолитическая наука носила синкретический характер. Что это значит? Приве-

дите примеры достижений человеческой цивилизации, осуществленных благодаря неолитической науке.

Процесс формирования неолитической науки, с точки зрения внутренних факторов, опирался во многом и на фантазию, и на догадки, и на нерефлексивные практики, реализуемые методом проб и ошибок. Но эти факты не превращают неолитическую науку в ложную систему представлений. Она представляет собой первую стадию развития науки как таковой. В отношении научного типа неолитическая наука дает начало традиционной науке, в отношении подтипа – это магическая наука, в отношении вида – магиико-практическая. Во многом эта наука носила своего рода стихийный характер, но в ней уже начали формироваться рациональные практики, маркирующие истоки научной рациональности как таковой.

Каково историческое значение неолитической науки? При ответе на этот вопрос следует использовать принцип историзма. Неолитическая наука стала первым шагом на долгом пути развития человечества и прогресса научного знания, она стала существенным достижением человечества, изменившим его судьбу, вместе с тем была ограничена историческими условиями своего существования.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.

5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнарченко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнарченко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.
13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.
14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемиические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.
16. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.

17. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

18. Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учебное пособие для студентов вузов / Г. И. Рузавин. – М. : Юнити, 1999. – 316 с.

19. Рузавин, Г. И. Методология научного познания : учебное пособие / Г. И. Рузавин. – М. : Юнити-Дана, 2012. – 287 с.

20. Философия науки : учебное пособие / под ред. С. А. Лебедева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Академический проект : Альма-матер, 2007. – 731 с.

ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ В ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЯХ

Основные вопросы темы

I. Основные факторы формирования науки древнейших цивилизаций:

1. Социокультурные предпосылки формирования древней науки.
2. Внутренние факторы формирования древней науки.
3. Влияние общественного производства на формирование древней науки.

II. Древняя наука как феномен культуры:

1. Древняя наука, магия и религия.
2. Религиозный культ и развитие науки.
3. Проблема рациональности древней науки.
4. Мировоззренческие основания древней науки.
5. Магико-мифологическая картина мира и древняя наука.

III. Достижения древней науки:

1. Достижения древнеегипетской науки.
2. Достижения древнеиндийской науки.
3. Достижения древнекитайской науки.

IV. Особенности древней науки:

1. Практика решения задач и проблема доказательства в древней науке.
2. Какую роль играли таблицы в древней науке?
3. Была ли древняя наука фундаментальной и систематичной?
4. Субъект знания в древней науке.
5. Дотеоретический и рецептурный характер древней науки.

V. Значение древней науки:

1. Историческое значение древней науки.
2. Современная актуальность древней науки.

Основное содержание темы

Почти одновременно в трех областях земного шара возникают древние цивилизации: египетская, шумеро-вавилонская и эгейская цивилизации; доарийская культура долины Инда; Древний Китай (II тыс. до н. э.) В этот период происходит определенная трансформация древней магической науки под влиянием новых факторов общественного развития.

Древнейшие цивилизации являлись по своей сути определенными формами решения проблемы организации ирригационных систем и регулирования их функционирования в долинах Нила, Тигра, Евфрата и Хуанхэ. Именно создание ирригационных систем побуждало развитие управленческого аппарата и государства. Немецкий ученый К. А. Виттфогель даже ввел особое понятие – «гидравлическое общество», призванное подчеркнуть прямую причинно-следственную связь между спецификой естественных производительных сил (необходимостью строительства крупномасштабных ирригационных сооружений) и спецификой общественного строя, при котором организующая общественные работы бюрократия становится господствующим классом.

Переход от неолита к культурам древних цивилизаций был противоречивым процессом, который сопровождался существенными изменениями способов человеческой жизнедеятельности. Приметами наступления новой культурной эпохи стали обработка металлов, появление городов и государств. Создается городская цивилизация, существенно отличающаяся от крестьянской цивилизации неолита. Город нуждается в жизненном разнообразии, следит за колебаниями событий, интересуется политическими новостями и кризисами.

Около 5 тыс. лет назад культурная ситуация изменилась. Возникает новая система ценностей, выходящая далеко за пределы ценностей неолитических аграрных сообществ. Появилась монотехника, посвященная увеличению власти и богатства пу-

тем систематической организации деятельности по строго механическому образцу. Возникают государства – иерархические организации, функционирующие по аналогии с человеком. Их целью было создание грандиозных инженерных сооружений. Кроме ирригационных систем такими сооружениями являлись культовые и погребальные комплексы, например, пирамиды в Древнем Египте. Магическая наука получает новый импульс для своего развития. Носителями знаний становятся жрецы, обладавшие той или иной суммой знаний в зависимости от уровня посвящения.

Знания существовали в магической и религиозно-мистической форме, и только жрецы могли читать священные книги и как носители практических знаний имели власть над людьми. Они накапливали знания в области математики, химии, медицины, фармакологии, психологии, искусно владели гипнозом. Практика мумифицирования свидетельствует о том, что древние египтяне имели определенные достижения в области медицины, химии, хирургии и физики.

Древние египтяне представляли себе землю в виде плоского блюда со сморщенным ободком. Внутренним дном этого блюда была равнина Египта, а ободком – цепь горных стран. Блюдо плавало в воде, которая носила название «Нун». Над землей на четырех опорных столбах покоилась перевернутая чаша неба. В основе космогонии лежали представления о так называемых «холмах творения» – небольших возвышенностях, появляющихся после спада вод Нила. На вершине самопроизвольно возникшего первичного холма творения, согласно представлениям египтян, и появился бог солнца Атум. Далее Атум сотворил свои имена, называя ими части собственного тела. Вследствие этого процесса творения имен возникают все остальные боги, дающие начало всему существующему.

Таким образом, согласно «Книге мертвых», в которой данная космогония и излагается, акт произнесения нового имени

есть акт творения – магия слова присутствует в древних мифологиях многих народов. Слово понималось как имя и воспринималось как творящая сила. Мир есть воплощение имен, поскольку он творится в процессе называния.

Магическое и практическое в древней науке были тесно переплетены. До нас дошли 10 основных медицинских папирусов, получивших свое название по имени первых владельцев или по наименованию городов, где они хранятся. Из них наибольшую ценность представляют два – большой медицинский папирус Эберса и хирургический папирус Эдвина Смита. Папирус Эберса был обнаружен в одной из фиванских гробниц в 1872 г. и датирован периодом правления фараона Аменхотепа I (XVI в. до н. э.).

На этом папирусе записаны более сорока текстов по медицине. Все медицинские рецепты сопровождаются соответствующими магическими заклинаниями и заговорами для каждого конкретного случая.

Так как любая хозяйственная деятельность была связана с вычислениями, был накоплен большой массив знаний и в области математики, в частности, вычисление площадей, подсчет произведенного продукта, расчет выплат, налогов; из-за распределения благ, которое велось пропорционально социальным и профессиональным рангам использовались пропорции. Для практического употребления создавалось множество таблиц с готовыми решениями. Древние египтяне занимались только теми математическими операциями, которые были необходимы для их непосредственных хозяйственных нужд, но они не создавали теорий, что является одним из важнейших признаков зрелого научного знания. Таким образом, наука древнейших цивилизаций сочетала магико-мифологическое мировоззрение с рецептурным характером науки.

Вместе с тем в древнейших государствах были сделаны научные открытия и изобретения, заложившие фундамент

дальнейшего развития человечества. Шумеры изобрели гончарный круг, колесо, бронзу, цветное стекло; установили, что длительность года равна 365 дням 6 ч 15 мин 41 с (современное значение – 365 дней 5 ч 48 мин 46 с).

Индийскими учеными была создана десятичная система исчисления, современное начертание цифр. Были известны извлечения квадратного и кубического корней, исчисление числа π , арифметическая и геометрическая прогрессии, основы тригонометрии и алгебры. В IV в. до н. э. в Древнем Китае был составлен первый в мировой истории звездный каталог на 800 светил. В 28 г. до н. э. китайцы впервые в истории человечества описали пятна на Солнце; еще через два века астроном Чжан Хэн создал первый в мире небесный глобус, воспроизводивший движение небесных тел.

Итак, наука древних цивилизаций была интегрирована в магику-мифологическую картину мироздания. Это обстоятельство приводило к своеобразной двойственности древней науки. С одной стороны, она служила практическим потребностям человека, с другой – религиозно-магическим целям. В целом эта наука имела дотеоретический рецептурный характер и была достоянием жреческого сословия.

Таким образом, наука древнейших цивилизаций носила синкретический характер. Это означает, что она представляла собой недифференцируемую или слабодифференцируемую часть общего культурного целого, в котором переплетались научные, магические, мифологические, религиозные мотивы и составляющие. Наука древних цивилизаций была интегрирована в магику-мифологическую картину мира и в целом являлась ее составной частью, слитно существовавшей с иными ее частями.

Древняя наука представляет собой этап развития традиционной науки. Начинается этап дифференциации науки в рамках

общей синкретической культуры в связи с сословной дифференциацией общества и выделением жреческого сословия.

В отличие от неолитической науки, которая также носила синкретический характер, наука древнейших цивилизаций имела более развитый религиозный аспект в отношении проблемы посмертного воздаяния, который был связан с особым жреческим сословием, объединенным вокруг определенных культов и храмов с соответствующими тайными знаниями. Эта наука имела не только магику-мифологический, но и религиозно-магический, а также в ряде аспектов и эзотерический характер. Хотя в ней присутствовал и ярко выраженный практический аспект, который проявлял себя в практической деятельности человека того времени и оказывал существенное влияние на развитие ремесел, торговли и иных практик. Древняя наука носила магический и одновременно рецептурный характер. Она была наследником неолитической науки, отличаясь от нее более развитыми формами научной коммуникации, изменившейся в связи с развитием письменности.

Жреческий характер древней науки способствовал усилению элементов эзотеризма и авторитаризма в древней культуре. Знание, поддерживаемое авторитетом жрецов, нередко приобретало сакральный, священный статус, становилось объектом поклонения. Наука была делом избранных, она укрепляла жреческую власть и влияние этого сословия на общественные процессы.

Эти обстоятельства не способствовали развитию рационализма в древней науке, поскольку открытость, дискуссионность, критичность, способность к трансформации и гибкость в целом были чужды ей. И тем не менее нельзя утверждать, что древняя наука имела откровенно обскурантистский характер. В той или иной степени, пусть косвенно и случайно, древняя наука культивировала отдельные рациональные формулы человеческой практики. Поиск решений практических задач способ-

ствовал общему развитию интеллекта и возможностей рационального познания.

Древняя синкретическая наука сохраняла тесную связь с мифологией, ее также характеризовала высокая степень антропоморфизма. Культурная среда обитания воспринималась как единое целое. Логическое мышление было тесно связано с образно-эмоциональной сферой. Место понятийного мышления занимала магия имени, помещенная в контекст мифологического миропонимания. Тем не менее это были первые шаги науки, которые пусть медленно, но способствовали развитию человеческой цивилизации. Человек становился все более рациональным, его познавательные способности развивались и совершенствовались.

Рациональность пока была ограничена таблично-алгоритмической деятельностью. Тем самым она представляла собой очень упрощенную модель, неразрывно слитой с представлениями, имевшими явно иррациональный характер. Таблицы содержали решения типовых задач и облегчали поиск ответа на конкретную задачу в конкретных обстоятельствах. Субъект познания и принятия решения стремился найти в таблицах такое решение, которое если и не совпадало, то хотя бы близко подходило для решения данного конкретного случая. Однако эта ситуативность существенно ограничивала функции науки, поскольку не позволяла сформулировать общие законы и закономерности. В древней науке отсутствовала фундаментальность, научные задачи решались от случая к случаю с использованием примеров, которые могли подходить к данному случаю или быть ему полностью чуждыми. Древняя наука имела преимущественно табличный характер, она не располагала теорией, находилась под воздействием мифологии. Сравнительно с неолитической наукой, древняя наука характеризовалась более высоким уровнем рациональности, на который оказало определенное влияние развитие прикладной математи-

ки. Древняя наука представляла собой противоречивое магико-практическое знание, место понятийного мышления занимала магия имени, потому эта наука находилась в руках жреческого сословия, стремившегося использовать ее в религиозных целях, а также в целях укрепления своей власти и авторитета.

Внешним фактором, определившим особенности древней науки, стало формирование государственности, развитие древней цивилизации, связанное с осуществлением ирригационных работ, строительством городов и культовых сооружений. Формирование классового общества также наложило свой отпечаток на становление древнейшей науки. Под влиянием классовой структуры общества происходило усиление господствующей верхушки через укрепление различий между умственной и физической деятельностью.

Вместе с тем историческое значение науки Древнего мира было весьма важным. Речь идет не только о конкретных достижениях, имевших практическое значение, которое определяется исторически-конкретным культурным контекстом Древнего мира и представляет собой общечеловеческое достояние. Древняя наука во многом повлияла на дальнейшее развитие знания, в том числе и на формирование античной науки. Она стала важной ступенью на пути человечества к познанию истины. Однако ее потенциал не был исчерпан при переходе к античной науке. Древняя наука с присущим ей жреческим эзотеризмом сформировала традицию магической науки, вектор которой пронизывает всю историю человечества, достигая наших дней.

В рамках этой традиции сформировалась герметическая наука, которая оказывала существенное влияние на когнитивную культуру Античности, Средневековья и Нового времени. И сегодня элементы этой традиции в форме алхимии, астрологии, оккультизма привлекают определенное внимание. Современная наука, как правило, считает магическую традицию либо лженаукой, либо устаревшей научной традицией, в лучшем

случае способной служить целям своего рода любопытства и развлечения для современного человека, который не прочь почитать астрологические прогнозы, обычно не понимая, с какой именно долей серьезности следует к ним относиться.

Многие открытия древней науки заложили фундамент цивилизации: календарь, гончарный круг, металлургия бронзы. Древняя наука оказала значительное влияние как на античную натурфилософию, так и на последующее формирование научной традиции.

Итак, наука древних цивилизаций была интегрирована в магико-мифологическую картину мира и в целом носила синкретический характер. Внешним фактором, определившим особенности древней науки, стало формирование государственности, развитие древней цивилизации, связанное с осуществлением ирригационных работ, строительством городов и культовых сооружений. Древняя магическая наука представляла собой ранний этап развития традиционной науки. Она носила магический и одновременно рецептурный характер, характеризуясь магико-практической двойственностью. Вместе с тем она была своего рода продолжением неолитической науки, но в новых исторических условиях, сущность которых определялась появлением классового общества как такового. Кроме того, древняя наука отличалась от неолитической, архаической науки более развитыми формами научной коммуникации, изменившейся в связи с развитием письменности. Новым фактором развития научного знания выступила частичная дифференциация науки от иных форм культуры в рамках синкретического мировоззрения в связи с выделением жреческого сословия.

Древняя наука имела преимущественно табличный характер, она не располагала теорией и находилась под воздействием мифологии. Сравнительно с неолитической древняя наука характеризовалась более высоким уровнем рациональности, на который оказало определенное влияние развитие приклад-

ной математики. С одной стороны, понятийное мышление было почти неразвито, в качестве основной когнитивной стратегии господствовала магия имени. Вместе с тем практическая результативность древней науки была относительно высокой, поскольку на ее основе были сделаны открытия, которые определили дальнейшее развитие цивилизации. В этом отношении древняя наука стала продолжателем неолитической науки в формировании общего фундамента развития человеческой цивилизации. Разумеется, она носила исторически-ограниченный характер в силу свойственного ей синкретизма, господства магических, мифологических и религиозных аспектов. Эта наука в своем существовании преодолела множество исторических трансформаций через герметическую и натуральную магию, став, с одной стороны, основой формирования эзотерических наук (алхимии, астрологии, теургии), а с другой – стимулируя развитие естествознания.

Основные выводы

1. Наука древних цивилизаций была интегрирована в магико-мифологическую картину мира и в целом носила синкретический характер.

2. Древняя наука представляет собой этап развития традиционной науки.

3. Начинается этап дифференциации науки в рамках общей синкретической культуры в связи с сословной дифференциацией общества и выделением жреческого сословия.

4. Древняя наука носила магический и одновременно рецептурный характер.

5. Древняя наука была наследником неолитической науки, отличаясь от нее более развитыми формами научной коммуникации, изменившейся в связи с развитием письменности.

6. Внешним фактором, определившим особенности древней науки, стало формирование государственности, развитие

древней цивилизации, связанные с осуществлением ирригационных работ, строительством городов и культовых сооружений.

7. Древняя наука имела преимущественно табличный характер, она не располагала теорией, находилась под воздействием мифологии.

8. Сравнительно с неолитической наукой древняя наука характеризовалась более высоким уровнем рациональности, на который оказало определенное влияние развитие прикладной математики.

9. Древняя наука представляла собой противоречивое магико-практическое знание.

10. Место понятийного мышления в древней науке занимала магия имени.

11. Многие открытия древней науки заложили фундамент цивилизации, например, календарь, гончарный круг, металлургия бронзы.

12. Древняя наука оказала значительное влияние как на античную натурфилософию, так и на последующее формирование герметической научной традиции.

Вопросы для повторения

1. Что такое мифология?
2. Что такое магия?
3. Раскройте тезис о дотеоретическом характере древней науки.
4. Какие достижения древнекитайской науки вы знаете?
5. Какие достижения древнеиндийской науки вы знаете?
6. Какие достижения древнеегипетской науки вы знаете?
7. В чем заключался рецептурный характер древней науки?
8. Какое отношение имела древняя наука к религии?
9. Как повлиял погребальный культ на развитие науки?
10. Какие математические знания существовали в Древнем мире?

11. Какую роль в древней науке играла практика решения задач?
12. Существовали ли в древней науке доказательства?
13. Какую роль играли таблицы в древней науке?
14. Была ли древняя наука фундаментальной?
15. Кто был субъектом знания в древней науке?
16. Была ли древняя наука систематичной?
17. Почему древняя наука характеризовалась антифундаментальностью?
18. В чем проявлялся эзотеризм древней науки?
19. Какие конкретные достижения древней науки вы знаете?
20. Чем наука древних цивилизаций отличалась от неолитической науки?
21. Каковы принципы рациональности древней науки?
22. Что вы можете сказать о философских основаниях древней науки?
23. Укажите основные положения картины мира древней науки.
24. Каково понимание целесообразности в древней науке?
25. Каковы ценности древней науки?
26. Каково историческое значение древней науки?
27. Какие социокультурные предпосылки формирования древней науки вы знаете?
28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования древней науки?
29. Каково было влияние общественного производства на формирование древней науки?
30. Какие достижения древней науки используются в настоящее время?
31. Каковы онтологические основания древней науки?
32. Каковы гносеологические основания древней науки?
33. Каковы аксиологические основания древней науки?
34. Каковы деонтологические основания древней науки?

35. Каково современное значение древней науки? Существует ли сегодня магическая наука?

Рекомендации для самостоятельной работы

Выясните, что означает тезис, согласно которому наука древнейших цивилизаций была интегрирована в магику-мифологическую картину мира и в целом носила синкретический характер. Разъясните смысл понятий «синкретизм» и «дифференциация форм культуры». От правильного понимания данных понятий зависит дальнейшее осмысление всей темы, посвященной указанной стадии развития науки.

Какие социокультурные предпосылки формирования древней науки вы знаете? Раскройте эти предпосылки в качестве движущих факторов развития древней науки. Поясните положение о том, что внешним фактором, определившим особенности древней науки, стало развитие древней цивилизации и формирование государственности, связанные с осуществлением ирригационных работ, строительством городов и культовых сооружений.

При подготовке учтите, что древняя магическая наука не является изолированным в диахронном отношении культурным явлением, а представляет собой определенный этап развития традиционной науки. Древняя наука носила магический и одновременно рецептурный характер. Тем самым она была своего рода продолжением неолитической науки, но в новых исторических условиях, сущность которых определялась возникновением государственности и классового общества как такового. Выявите сходства и различия между неолитической (архаической) и древней наукой. Обратите внимание на то, что древняя наука отличалась от неолитической, архаической науки более развитыми формами научной коммуникации, возникшими в связи с развитием письменности.

Новым фактором развития научного знания в древнейших цивилизациях стал фактор частичной дифференциации науки

от иных форм культуры в рамках синкретического мировоззрения в связи с выделением жреческого сословия.

Древняя наука имела преимущественно табличный характер, она не располагала теорией, не формулировала законов эксплицитно, находилась под воздействием мифологии. Что такое мифология? Чем мифология отличается от магии? Однако так или иначе обычно в случайной мифологической форме она обнаруживала объективные закономерности природы.

Сравнительно с неолитической наукой древняя наука характеризовалась более высоким уровнем рациональности, на который оказало определенное влияние развитие прикладной математики. Что такое рациональность? Какое значение имела рационализация познания для развития человечества?

Древняя наука представляла собой противоречивое магико-практическое знание. С одной стороны, понятийное мышление было почти неразвито, в качестве основной когнитивной стратегии господствовала магия имени. С другой стороны, результативность древней науки была впечатляющей, поскольку на ее основе были сделаны открытия, которые определили дальнейшее развитие цивилизации. В практическом отношении древняя наука стала продолжателем неолитической науки в формировании общего фундамента развития человеческой цивилизации. Эта же практическая рациональность, помещенная в культурный контекст мифологии, станет позднее движущей силой развития традиционной науки, перехода ее на натурфилософскую и метафизическую стадии развития. При этом сама магическая наука не исчезнет, а трансформируется в форму магико-герметической науки.

Проанализируйте особенности древней науки, существенно отличавшие ее от современной науки. Обратите внимание на различие в понимании детерминизма. Что вы можете сказать о философских основаниях древней науки (были ли они или говорить о подобных основаниях еще преждевременно)? Разуме-

ется, отдельной науки философии в те времена еще не было, однако общие мировоззренческие установки были необходимой частью древней синкретической культуры, поэтому можно говорить об имплицитных философских основаниях древней магико-мифологической науки.

Как уже отмечалось, древняя наука располагала и определенными представлениями о рациональности, которые носили имплицитный характер и были специфическими практиками, отраженными в таблицах. Сам принцип систематичности и классификации, характерный для табличной организации информации, являлся существенным шагом вперед по сравнению с древнейшими формами символической рациональности, проявлявшейся в ритуализированном поведении.

Древняя наука располагала гносеологическими и аксиологическими основаниями, также интегрированными в общую синкретическую магико-мифологическую культуру. Каковы были ценности древней науки? Как в этих ценностях соотносились магические и практические элементы?

Раскройте историческое значение древней науки. Обратите внимание на то, что она носила исторически-ограниченный характер в силу свойственного ей синкретизма, господства магических, мифологических и религиозных аспектов. Сделайте общий вывод о роли магической науки в становлении человеческой культуры.

Можно ли поддержать идею эпохи Просвещения о том, что магическая наука в ее архаической (неолитической) и древней стадиях развития представляла собой заблуждение, полностью ложную систему верований древнего человека, находящегося в состоянии духовной тьмы и невежества? Или следует эту точку зрения пересмотреть, поскольку, существенно отличаясь от современной науки, древняя наука представляла собой подлинную когнитивную революцию, обусловившую становление человеческой цивилизации как таковой? Приведите аргументы

для обоснования и критики обеих точек зрения на историческое значение древней науки.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнаренко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнаренко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.

12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.

13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.

14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемиические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.

15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.

16. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.

17. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

ГЛАВА 3. ФОРМИРОВАНИЕ АНТИЧНОЙ НАУКИ

Основные вопросы темы

I. Формирование античной науки:

1. Понятие античной науки.
2. Связь античной науки с мифологией.
3. Космологический характер античной науки.
4. Античная наука и религия.

II. Факторы развития античной науки:

1. Какое влияние на развитие античной науки оказали особенности развития древнегреческого общества?
 2. Полисная модель социального устройства и развитие античной науки.
 3. Социокультурные предпосылки формирования античной науки.
 4. Внутренние факторы формирования античной науки.
 5. Философия и развитие античной науки.
- #### **III. Античная натурфилософия:**
1. Понятие натурфилософии.
 2. Натурфилософия и Милетская школа.
 3. Античная натурфилософия и Пифагорейский союз.
 4. Античная наука и Элейская школа.

IV. Рациональность и античная наука:

1. Сократ и становление античной науки и рациональности.
2. Проблема истины в понимании ранней греческой натурфилософии.
3. Принципы рациональности античной натурфилософии.
4. Философские основания античной науки.
5. Ценности античной натурфилософии.
6. Историческое значение античной натурфилософии.
7. Современная актуальность античной натурфилософии.

Основное содержание темы

Античная наука во все периоды своего существования была тесно связана с мифологией и магией, однако ее целью стало создание натурфилософского начала. Восточная рецептурная наука не нуждалась в подобном самооправдании. Опираясь на опыт и практику, решая частные задачи, наука имела тем самым достаточные гарантии своей целесообразности. Она же претендовала на осмысление того, что в принципе не могло стать предметом опыта. Философия занималась теорией, а не практикой, поэтому решающим для обоснования философии, был вопрос о том, может ли мысль независимо от опыта открыть объективную общезначимую истину.

На формирование нового типа науки существенное влияние оказала особенность греческой культуры, которая выразилась в том, что политика занимала одно из ведущих мест в жизни греков. Политическое искусство – это способность к аргументированному убеждению, умение пользоваться словом. Сделавшись инструментом политической жизни, слово лишилось своего магического характера, уготованного для него в древних деспотиях. Разочарование человека в магии слова сопровождалось разрывом эмоционального общения с природой и, следовательно, породило глубокий интеллектуальный и моральный кризис. Все надежды покорить природу с помощью магического слова оказались несостоятельными.

В результате взаимодействия философии с конкретными знаниями и мифологией возникает новый вид науки – натурфилософия. Древние греки пытаются описать и объяснить возникновение, развитие и строение мира в целом и составляющих его вещей. Эти их представления и получили название натурфилософских.

Натурфилософией называют преимущественно философски-умозрительное истолкование природы, рассматриваемое в целостности, опирающееся на некоторые естественнонаучные

понятия. Некоторые из этих идей востребованы и на современном этапе.

Античное понимание природы как предмета рассмотрения и изучения подразумевало два аспекта – происхождение вещей из единого начала, выходящего за пределы непосредственного наблюдения, и сами наблюдаемые вещи.

Проблема первоначала была актуальна не только для ионийской, но и для италийской натурфилософии, к которой относят пифагорейцев и элейскую школу. В отличие от Востока, где наука развивалась для практических нужд, в Греции начала формироваться теоретическая наука, которая носила умозрительный характер.

Если на этапе древней науки как первичные идеальные объекты, так и их отношения выводились непосредственно из практики и лишь затем внутри созданной системы знания формировались новые идеальные объекты, то теперь познание делает следующий шаг. Оно начинает строить фундамент новой системы знания как бы «сверху» по отношению к реальной практике и лишь после этого, путем ряда опосредствований, проверяет созданные из идеальных объектов конструкции, сопоставляя их с предметными отношениями практики.

Фалес (640/624–548/545 гг. до н. э.) – основоположник милетской школы, видимо, первым сформулировал еще в качестве догадки учение о возникновении всех вещей и стихий из первоначала и обратного уничтожения в него. Таким первоначалом у Фалеса является вода, и, согласно его учению, всякая вещь или стихия есть разрежение или сгущение воды. Второй комплекс идей получил название «комплекс души». Мир одушевлен, и душа – это внутренний принцип движения целого. Можно сказать, что эти представления являются источниками двух древнейших наук – физики и психологии.

Проблема первоначала как некоторой материи, производящей мир и управляющей им, была центральной для всей ионий-

ской философии, к которой кроме милетцев причисляют и Гераклита из Эфеса (род. ок. 514 г. до н. э.).

Один из фрагментов Гераклита может быть приведен как довольно точная иллюстрация его позиции: «Этот космос, один и тот же для всего (сущего), не создал никто из Богов, и никто из людей, но он всегда был, есть и будет вечно живым огнем, мерами возгорающимся и мерами потухающим». Вещи возникают, уничтожаются в ходе и результате движения. Ионийская физика пронизана интуицией движения, становления, перехода в иное, в свою противоположность. Примерно в то же время в полемике с ионийцами возникает прямо противоположное учение о едином, неделимом бытии. Оно принадлежит итальянской философии, объединяющей пифагорейцев и элейскую школу.

Пифагорейская наука опиралась на важнейшие открытия в области математики, давшие возможность выявления упорядоченных и численно выражимых количественных отношений всего сущего. Мир в понимании пифагорейцев (Алкмеон Кротонский, Филолай из Метапонта) подчинен геометрии, законам музыкальной и пластической гармонии. Толщина струны определяет высоту звука, металл и звук качественно несравнимы, но количественное взаимоотношение между ними вполне возможно. Поэтому и первоначалом у пифагорейцев являются числа, которые не только «начала» всех вещей, но чуть ли не материал, из которых они состоят. Правда в дальнейшем тезис «вещи суть числа» изменился на тезис «вещи подобны числам», как, например, квадрат подобен числу 9, вернее геометрически выраженному с помощью девяти точек числу 9.

Именно эта установка характеризует переход от чисто эмпирического познания количественных отношений (познания, привязанного к наличному опыту) к теоретическому исследованию, которое, оперируя абстракциями и создавая на основе ранее полученных абстракций новые, осуществляет прорыв

к новым формам опыта, открывая неизвестные ранее вещи, их свойства и отношения. Главное достижение античной науки – создание теоретического знания.

Особенности греческого мышления, которое было рациональным и теоретическим, что в данном случае равносильно созерцательному, наложили отпечаток на формирование знаний в этот период. Основная деятельность ученого состояла в созерцании и осмыслении созерцаемого. А что же созерцать, как не небесный свод, по которому движутся небесные светила? Без сомнения, наблюдения за небом производились и в чисто практических целях, например, в интересах навигации, сельского хозяйства или для уточнения календаря. Но не это было для греков главным. Надо было не столько фиксировать видимые перемещения небесных тел по своду и предсказывать их сочетания, но и разобраться в смысле наблюдаемых явлений, включив их в общую схему мироздания. Причем в отличие от Древнего Востока, который накопил огромный материал подобных наблюдений и использовал их в целях предсказаний, астрология в Древней Греции не находила своего применения.

Действительно, если числа пифагорейцев или логос Гераклита существуют, то космос будет таким-то и таким-то, но существуют ли они? Тему развил и продолжил Парменид (515–475 гг. до н. э.), который утверждал, что мир чувственности, изменчивости и движения есть мир мнения – неистинный, немислимый мир. Поэтому он не есть подлинно сущее, ведь подлинно сущее может только мыслиться. Парменид приходит к выводу – то, что мыслится непротиворечиво есть сущее, а то, что не мыслится – не сущее.

Сущее мыслится Парменидом как единое, непроницаемое и неподвижное бытие, поскольку возникновение (появление того, чего не было) невозможно, ведь чего нет, того нет, уничтожение (исчезновение того, что есть) тоже невозможно, ведь то, что есть, то есть. Пустота (небытие) и время (смена прошлого

настоящим) не существуют, сущее не имеет частей (ведь нет пустоты, чтобы разделить вещи), сущему некуда сдвинуться, поэтому движения не существует. Таким предстает перед нами мыслимый, но трудно представимый мир.

Ученика Парменида Зенона из Элеи (середина V в. до н. э.) прославляли как политического деятеля, павшего в борьбе с тиранией Неарха (или Диомедонта – история элейских тиранов неясна). Зенон утверждал, что чувственный мир есть движущийся и множественный мир, а понятия движения и множества противоречивы. Доказательства этого тезиса носят название апорий (неразрешимых затруднений). Например, Зенон не признает пустоты, ведь пустота – это небытие, т. е. то, что не есть, но тогда, если вещь делится на части, то между этими частями, чтобы они не совпали, помещается другая вещь, ведь пустоты нет. Если же вещь сложена из протяженных частей, то тогда величина вещи будет бесконечно большой, а если из непротяженных частей, то вещь обратится в ничто. Источник противоречия – само понятие числа или множества – если существует множество вещей, то конечная вещь и бесконечно велика, и мала, а число вещей в мире одновременно конечно и бесконечно.

Итак, уточнение понятия природы привело элеатов к противопоставлению множества отдельных вещей единому и неподвижному бытию. Они поставили проблему, попытки решения которой определили дальнейшее развитие античной науки, трансформируя натурфилософию в метафизику.

Попыткой разрешения поставленных древними физиками вопросов стал атомизм Левкиппа (ок. 500–440 гг. до н. э.) и Демокрита (ок. 460–370 гг. до н. э.), который явился итогом длительного развития греческой культуры и имел синтетический характер.

Согласно Левкиппу и Демокриту, существуют только атомы и пустота. Атомы неделимы, их бесконечно много по количеству и по качеству, друг от друга они отличаются формой,

порядком сочетания и положением. Но главное, почему атом неделим? Зенон отрицал множественность вообще. Атомисты пошли по другому пути, а именно: существует предел делимости – атом, который неделим и неуничтожим, т. е. является тем, что элеаты понимали в качестве истинного бытия.

Если элеаты считали, что пустота есть «несуществующее» (поэтому пустоты нет), но в атомизме пустота – это существующее ничто, т. е. то, из чего ничего не может возникнуть – пространство, место. Мир бесконечен не только по количеству и качеству атомов, но и по пустоте, кроме того, вечен во времени.

До Демокрита главной проблемой был вопрос: «Из чего возникают вещи?» Ответ мы уже знаем, раз нечто не возникает из ничего, значит возникновение вообще невозможно. Демокрит ставит вопрос по-другому – нечто не только не возникает из ничего, но и не возникает без причины, «попусту». Он первым сформулировал понятие «причина» и развил систему материалистического детерминизма. Столкновение атомов происходит по закону тяготения подобного к подобному. Неодушевленные предметы формируются атомами подобно тому, как голуби собираются в стаи с голубями, а журавли с журавлями.

Детерминизм атеистичен, у мира нет разумного божественного начала, каждый из отдельных миров возникает в результате «вихря», т. е. закономерного соединения атомов. Каждое явление имеет причину, а отыскать причину означает показать необходимость существования данной вещи.

На протяжении V в. до н. э. греческая культура уже характеризуется новым рационализмом Афинского Просвещения. Во главе его стояли софисты, защищавшие среди прочего и тезис о недоказуемости существования богов. Человек, учили софисты, опирается на то, что ему полезно, а не на религиозные верования или на космологические построения в духе ионийских философов. Софисты отвергли поиски абсолютной истины и призвали учиться практическим искусствам.

Великий греческий философ Сократ (469–399 гг. до н. э.) подверг данный вывод критике. Знание, утверждал он, должно не только приносить пользу, но и давать основания подлинной нравственности. Подобные основания могут состоять только в знании того, что есть добро. Разумеется, Сократ понимал, что можно располагать сведениями о добре и не быть добрым, делать добрые дела, не понимая сущности добра. Он настаивал на том, что если мы не стали добродетельными, зная о добре, то это были ненастоящие знания.

Отказываясь от космологических исследований, Сократ оставил для философствования сферу рассудка – в той мере, в какой тот способен усматривать общее. Рассудок становится не только средством, но и целью философии. С точки зрения Сократа, действительно, а не иллюзорно, в нашем сознании существует только то, в чем мы можем себе и другим дать рациональный отчет. Если у ионийских и итальянских философов истина отождествлялась с первоначалом, то у Сократа истину фиксирует понятие, основанное на определении, дефиниции. В первом случае процесс доказательства не имеет решающего значения для мышления, во втором же – доказательство для себя и других является единственной формой уяснения истины.

Несмотря на всю свою зависимость от мифологии, ранняя греческая натурфилософия сыграла важную роль в становлении теоретической науки, в развитии фундаментального знания и рациональности. Уже первая ее программа «архэ» была направлена против антропоморфизма. Ценность и значение натурфилософии заключается не столько в отдельных открытиях, в обнаружении интересных фактов, сколько в формировании определенной установки на теоретическую науку, на развитие понятийного мышления. Конечно, понятийное мышление активно развивается уже после Сократа, а в предшествовавшей ему натурфилософии имело место рапсодическое мышление и основные тексты, создаваемые древними учеными, представля-

ли собой поэмы – поэтические произведения. Однако благодаря этим сочинениям происходили важные процессы становления интеллектуальной культуры, понятийного мышления и логической аргументации. Именно эти достижения определили важное значение античной науки для развития науки как таковой.

Ранняя греческая наука заложила традицию натурфилософии – когнитивной модели познания, которая сочетала в себе элементы умозрительного знания, свойственного философии, и фрагментарный эмпирический опыт, первоначально еще достаточно наивный и непоследовательный. Тем не менее натурфилософия стала фундаментом дальнейшего развития естествознания. Исторически плодотворной концепцией раннеантичной натурфилософии стал древнегреческий атомизм. В рамках античной культуры он играл ограниченную познавательную роль, но впоследствии, уже в Новое время, пережил второе рождение, став парадигмой развития естествознания. Одно из главных открытий Левкиппа и Демокрита – детерминизм.

В определенном смысле можно считать, что раннегреческая наука стала одним из источников формирования физики, хотя исследователи обычно говорят скорее о «физике», т. е. используют кавычки, подчеркивая, что эта дисциплина не была еще физикой в нашем понимании, а скорее представляла собой именно натурфилософию – умозрительное исследование и уяснение происхождения мира как целого, наследуя тем самым еще мифологическую проблему теогонии – учения о происхождении богов, а поскольку древнегреческие боги – это олицетворения природных сил, то теогония переходила в космологию. Разумеется, следует согласиться с тезисом о том, что древняя «физика» не есть современная физика, но это не означает, что она не была наукой в широком смысле этого слова.

Важнейшим достижением античной натурфилософии стало формирование определенного типа рациональности, легшего в основу развития научного мышления. Именно это обстоятель-

ство отличает античную натурфилософию от древней магической науки, имевшей синкретический характер и бывшей своего рода «стихийной», почти нерелексивной наукой. Определенная рефлективность древней магической науки существовала, но она не выходила за пределы обыденных представлений, тем не менее интегрированных в общую систему магикомифологических представлений.

Кризис древней натурфилософии был обнаружен в элейской школе, которая вскрыла противоречивость основных положений физиологов. Многие, например софисты, сочли это симптомом краха науки как таковой в силу разрушения понятия знания в пользу понятия мнения. Потребовались усилия для того, чтобы восстановить саму идею знания как такового и в результате обновить понятие науки. Эту работу сделали Платон и Аристотель, создав специальную дисциплину (несколько позже названную метафизикой) для того, чтобы обосновать возможность науки как таковой. Однако метафизическая программа обоснования науки имела в античности ограниченное применение и большинство ученых склонны были все же опираться на натурфилософию.

Античная натурфилософия начинает формироваться в VII в. до н. э. в связи с культурной революцией «осевого времени». Она представляла собой важный этап преодоления магической науки и, оставаясь в общем культурном пространстве древней мифологии, заложила основы развития теоретической науки как таковой. Кульминацией этого процесса стала классическая философия Платона и Аристотеля, но в ранней греческой науке сформировались соответствующие предпосылки – круг проблем и вопросов, ответы на которые и легли в основу формирования теоретического знания. Античная натурфилософия развивалась на основе преимущественно мифологической, а не магической культуры, кроме того, она была нацелена на преодоление магического характера архаической и древней науки

в пользу натурфилософии. Основным внутренним фактором развития античной науки стал комплекс идей, сформулированных в ионийской и италийской философии, тогда как внешним фактором развития раннегреческой науки стал характер развития античного общества: античная наука перешла от практики генетических объяснений к объяснениям субстанциальным в своей концепции «архэ». Далее античная наука получила опору в понятийном мышлении благодаря деятельности софистов и, главным образом, Сократа.

С гносеологической точки зрения античная натурфилософия опирается на комплекс представлений, сочетающих умозрение, интуицию и наглядное представление. Такая рациональность носит практический, нерелексивный характер. Она носила исторически ограниченный характер в силу сохраняющихся элементов синкретизма, господства магических, мифологических и религиозных представлений. Вместе с тем стоит помнить, что античная натурфилософия стала основой последующего развития человеческого познания. Кроме того, она в своем существовании преодолела множество исторических трансформаций через натурфилософские учения эпохи Возрождения и Нового времени, став, с одной стороны, основой формирования философии природы, а с другой – стимулируя развитие естествознания.

Основные выводы

1. Ранняя античная наука заложила основы натурфилософии и теоретической науки как таковой.
2. Античная натурфилософия развивалась на основе маги-ко-мифологической картины мира, тем не менее сделав важный шаг для преодоления магического характера древней науки в пользу натурфилософии.
3. Античная наука перешла от практики генетических объяснений к объяснениям субстанциальным в своей концепции «архэ».

4. Античная наука получила опору в понятийном мышлении вместо мифопоэтического мышления древних рапсодов.

5. Внутренним фактором развития античной науки стал комплекс идей, сформулированных в ионийской и италийской философии.

6. Внешним фактором развития раннегреческой науки стали основные факторы развития античного общества: кризис родовой организации жизни, формирование полисной демократии, процессы греческой колонизации, развитие кораблестроения и рост торговли.

7. Раннеантичная наука получила название «физиологии» или «физики» – учения о природе.

8. Натурфилософский характер науки, возникшей в Древней Греции, был связан с сочетанием в ней мифологических, умозрительных и эмпирических элементов.

9. Античная наука достигла значительных успехов в процессе рационализации знания. Во многом благодаря развитию математики, логики, а также методологии научного познания (Сократ).

10. Раннегреческая наука попала в кризис, порожденный противоречиями между ионийской физикой, пифагорейской математикой и элейской критикой.

11. В результате разрешения этого противоречия были сформулированы две основные исследовательские программы дальнейшего развития науки: атомистическая и метафизическая.

Вопросы для повторения

1. Что такое античная натурфилософия?
2. Как античная наука была связана с мифологией?
3. Раскройте тезис о космологическом характере античной науки.
4. Какие достижения античной науки вы знаете?
5. Какие достижения античной математики вы знаете?
6. Какие достижения античной физики вы знаете?

7. В чем заключался рациональный характер античной науки?
8. Какое отношение имела античная наука к религии?
9. Как повлияла полисная модель социального устройства на развитие античной науки?
10. Какие математические знания существовали в Древнем мире?
11. Что такое натурфилософия?
12. Почему ранняя греческая философия получила название «физиология»?
13. Натурфилософия – это философия или наука?
14. Какое влияние на развитие античной науки оказала милетская школа?
15. Какое влияние на развитие античной натурфилософии оказал Пифагорейский союз?
16. Какое влияние на развитие античной философии оказала элейская школа?
17. Что собой представляют апории Зенона?
18. Какую роль сыграл Сократ в становлении античной науки и рациональности в целом?
19. Какое влияние на развитие античной науки оказали особенности развития древнегреческого общества?
20. Что такое истина в понимании ранней греческой натурфилософии?
21. Каковы принципы рациональности античной натурфилософии?
22. Что вы можете сказать о философских основаниях античной натурфилософии?
23. Укажите на основные положения античной натурфилософии.
24. Каково понимание целесообразности в античной натурфилософии?
25. Каковы ценности античной натурфилософии?

26. Каково историческое значение античной натурфилософии?
27. Какие социокультурные предпосылки формирования античной натурфилософии вы знаете?
28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования античной натурфилософии?
29. Каково было влияние общественного производства на формирование античной натурфилософии?
30. Какие достижения пифагорейцев вы знаете?
31. Каковы онтологические основания античной науки?
32. Каковы гносеологические основания античной науки?
33. Каковы аксиологические основания античной науки?
34. Каковы деонтологические основания античной науки?
35. Каково современное значение античной натурфилософии?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение натурфилософии как формы науки и исторической стадии развития традиционной науки. Укажите хронологические рамки античной натурфилософии. Обратите внимание на то, что она начинает формироваться в VII в. до н. э. в связи с культурной революцией «осевого времени». Ответьте на вопрос о существенных характеристиках этой революции, о причинах ее возникновения, о внешних и внутренних факторах, которые способствовали ее разворачиванию. Какие социокультурные предпосылки формирования античной натурфилософии вы знаете? Назовите и осмыслите основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате культурной революции «осевого времени». Применительно к Древней Греции такой программой была, прежде всего, античная натурфилософия.

Для освоения данной темы представляется важным понимание тезиса о том, что античная натурфилософия представляла собой важный этап преодоления магической науки и, оставаясь в общем культурном пространстве традиционной науки, она заложила основы развития теоретической науки как таковой.

Кульминацией этого процесса стала классическая философия Платона и Аристотеля, а в ранней греческой науке сформировались соответствующие предпосылки. Выясните отличия теоретической и эмпирической наук. В случае необходимости, воспользуйтесь литературой по теории и философии науки из предложенного по теме списка.

Обратите внимание на то, что античная натурфилософия развивалась на основе преимущественно мифологической, а не магической культуры, кроме того, она была нацелена на преодоление магического характера архаической и древней науки в пользу натурфилософии.

Дайте определения натурфилософии, физики и специфического раннегреческого явления, обозначаемого термином «физиология». Почему эта наука получила название «физиологии» или «физики» – учения о природе? Обратите внимание на то обстоятельство, что основным внутренним фактором развития античной науки стал комплекс идей, сформулированных в ионийской и итальянской философии, тогда как внешний фактор становления раннегреческой науки был обусловлен особенностями развития античного общества как такового.

Проиллюстрируйте этот процесс на материале развития воззрений античных философских школ сравнительно с основными тезисами Эгейской мифологии. Античная наука перешла от практики генетических объяснений к объяснениям субстанциальным в своей концепции «архэ». Далее античная натурфилософия получила опору в понятийном мышлении благодаря деятельности софистов и, главным образом, Сократа. Создание понятийного мышления – одно из важнейших достижений античной философии.

Почему античная наука достигла значительных успехов в процессе рационализации знания? Какие факторы сыграли в этом процессе главную роль, какие носили вспомогательный характер? Какую роль в этом процессе сыграли внешние и внут-

ренние факторы? Покажите, как именно была сформирована одна из важнейших исследовательских программ в развитии науки – атомистическая программа Левкиппа – Демокрита. Какую роль сыграла она в будущем? В чем были причины ее успехов и неудач? Какое историческое значение для развития науки имел фундаментальный принцип (принцип детерминизма), сформулированный атомистами?

Самостоятельно рассмотрите основы концепции Анаксагора о «семенах», которые Аристотель назвал «гомеомериями» (подобночастными). Как вы считаете, какая из этих программ (Демокрита или Анаксагора) в большей степени соответствует современной науке?

Учитывая особенности этих программ, дайте определение натурфилософской картины мира. Укажите на ее отличия от картины мира древней науки, с одной стороны, и классической науки – с другой. На основе понимания натурфилософской картины мира проанализируйте философские основания античной натурфилософии, выделив онтологические, гносеологические и аксиологические основания. В онтологической перспективе натурфилософия представляет собой античную форму стихийного материализма. Кроме того, обратите внимание на то, что античная натурфилософия характеризует природные и социальные процессы с позиции возникновения и движения, включения в них параметра органического роста. С гносеологической точки зрения античная натурфилософия опиралась на комплекс когнитивных практик, сочетающих умозрение, интуицию и наглядное представление. Такая рациональность носила стихийный, пока еще проторефлексивный, досократический характер.

Раскройте историческое значение античной натурфилософии. Обратите внимание на то, что она носила исторически-ограниченный характер в силу сохраняющихся элементов синкретизма, господства магических, мифологических и религиоз-

ных представлений. Вместе с тем стоит помнить, что античная натурфилософия стала основой последующего развития человеческого познания. Кроме того, натурфилософия в своем существовании преодолела множество исторических трансформаций через натурфилософские учения эпохи Возрождения и Нового времени, став, с одной стороны, основой формирования философии природы, а с другой – стимулируя развитие естествознания. Примером подобного учения является натурфилософия Шеллинга.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.

10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с
11. Кушнарченко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнарченко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.
13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.
14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.
16. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.
17. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.
18. Ясперс, К. Смысл и назначение истории : сборник / К. Ясперс. – 2-е изд. – М. : Республика, 1994. – 527 с.

ГЛАВА 4. ПЛАТОНОВСКО-АРИСТОТЕЛЕВСКАЯ И АЛЕКСАНДРИЙСКАЯ НАУКА

Основные вопросы темы

I. Формирование платоновско-аристотелевской науки:

1. Социокультурные предпосылки формирования платоновско-аристотелевской науки.
2. Внутренние факторы формирования традиционной науки.
3. Влияние общественного производства на формирование платоновско-аристотелевской науки.

II. Основные принципы метафизической науки:

1. Онтология Платона.
2. Что такое метафизика?
3. Метафизика и аристотелевская наука.
4. Космологический характер аристотелевской науки.
5. Каким образом Аристотель решил апории Зенона?
6. Как в аристотелизме соотносятся метафизика, логика, математика и физика?
7. Воззрения Платона и Аристотеля на общество и государство.
8. Рациональный характер аристотелевской науки.
9. Какое отношение имела александрийская наука к магии и религии?

III. Александрийская наука:

1. Что такое александрийская наука?
2. Математические знания в эллинистическом мире.
3. Представители александрийской науки.
4. Принципы рациональности александрийской науки.

IV. Значение античной науки:

1. Историческое значение аристотелевской науки.

2. Историческое значение александрийской науки.
3. Современная актуальность аристотелевской и александрийской науки.

Основное содержание темы

Учение великого греческого мыслителя Платона (ок. 427–347 гг. до н. э.) является своеобразным ответом на проблемную ситуацию, связанную с кризисом всей предшествующей греческой науки.

Осевой концепцией Платона было учение об идеях, а идея (Платон также употреблял термин «эйдос») есть бытие в строгом смысле слова. Итак, быть – значит быть идей, эйдосом. Эйдос – это определенность как таковая, смысл вещи.

Платон объединил учение об элементах и атомистическую концепцию строения вещества. В диалоге «Тимей» философ утверждает, что четыре элемента – огонь, воздух, вода и земля не являются простейшими составными частями вещей. Он предлагает их называть началами и принимать за стихии. Различия между элементами определяются различиями между мельчайшими частицами, из которых они состоят.

Частицы имеют сложную внутреннюю структуру, могут разрушаться, переходить друг в друга, обладают разными формами и величинами. Платон, а это вытекает из структурно-геометрического склада его мышления, приписывает частицам, из которых состоят элементы, формы четырех правильных многогранников – куба, тетраэдра, октаэдра и икосаэдра. Им соответствуют земля, огонь, воздух, вода.

Некоторые элементы могут переходить друг в друга, поэтому преобразования одних многогранников в другие может происходить за счет перестройки их внутренних структур. Для этого необходимо найти в этих фигурах общее. Таким общим для тетраэдра, октаэдра и икосаэдра является их грань, представляющая собой правильный (равносторонний) треугольник. Куб из этих фигур не может быть получен, и только одна сти-

хия, которая не может переходить в три другие, должна быть сопоставлена ему – это земля. Равносторонний треугольник и квадрат, являющиеся гранью куба, не элементарные частицы. Если в квадрате провести диагонали, а в равностороннем треугольнике высоты, то полученные прямоугольные треугольники – равнобедренные с углами 30° и 60° соответственно и будут истинными элементами мира.

Материя сама по себе принадлежит к тому уровню универсума, который принципиально алогичен, поэтому до материи мы доходим лишь с помощью какого-то «незаконнорожденного умозаключения», ее существование почти невероятно. С этой точки зрения, материя имеет две характеристики: она «грезится» и «незаконно мыслится».

Переходя нижнюю границу, о которой шла речь, бытие отказывается от себя, но есть граница, переходя которую, бытие превосходит себя. Мир идей должен иметь свой принцип единства. Для каждого множества таким является эйдос, следовательно, должен быть эйдос всех эйдосов. Но тогда он будет элементом множества эйдосов и не может считаться объединяющим началом. Поэтому у бытия должна быть основа. Высшее начало называется Благом, которое уже сверхсущее – основа того, что в бытие проявляется свобода и личность, как предел теоретического. Само же достижение высшего бытия Платон описывает как «высвобождение» души «словно из какой-то варварской грязи».

Этот тезис – важнейшее положение антропологии Платона. Он различал четыре вида добродетели. Три первых соответствуют трем частям души: разумной части соответствует мудрость, волевой или страстной (мужество и желающей) – умеренность. Общая же добродетель души, гармония всех частных добродетелей, обозначается Платоном как справедливость. Она означает, что каждая часть души в меру реализует свои добродетели – разум обдумывает и повелевает, воля осуществляет его

повеление, желание подчиняется повелениям воли. Уже отсюда видно, как мыслит Платон переход от антропологии и этики к политике и учению о государстве.

На основе критической переработки положений Платона Аристотель (384–322 гг. до н. э.) создал всеобъемлющую систему знаний о мире, наиболее адекватную сознанию своих современников. В эту систему вошли знания из области физики, этики, политики, логики, ботаники, зоологии, философии. Вот названия только некоторых из них: «Физика», «О происхождении и уничтожении», «О небе», «Механика», «О душе», «История животных» и множество других работ.

Согласно Аристотелю, истинным бытием обладает не идея, не число, а конкретная единичная вещь, представляющая сочетание материи и формы. Материя – это то, из чего возникает вещь, ее материал, но чтобы ею стать материя должна принять форму. Абсолютно бесформенна только первичная материя в иерархии бытия, лежащая на самом нижнем уровне. Над ней стоят четыре элемента, четыре стихии. Стихии – это первичная материя, получившая форму под действием той или иной пары первичных сил – горячего, сухого, холодного, влажного. Сочетание сухого и горячего дает огонь, сухого и холодного – землю, горячего и влажного – воздух, холодного и влажного – воду. Стихии могут переходить друг в друга, вступать во всевозможные соединения, образуя разнообразные вещества.

Аристотель критиковал Платона за то, что тот приписал идеям самостоятельное существование, обособив их и отделив от чувственного мира, для которого характерно движение и изменение, а также за неясность положения о «причастности» вещей идеям. Сущности должны находиться в самих вещах, но тогда сущности будут единичными, а не общими, поэтому Аристотель ставит перед собой задачу найти нечто устойчивое в чувственном мире, чтобы сделать возможным достоверное и доказательное научное знание подвижного, изменчивого при-

родного мира. Результатом решения этой задачи стало создание системы теоретических наук, которые определяли научную деятельность вплоть до эпохи Просвещения.

Аристотель утверждал, что вещи «бывают» различными способами. Высокая белая лошадь в одном смысле – высокая, в другом – белая, в третьем – лошадь. Все эти способы бытия не обладают равнозначным онтологическим статусом, поскольку высокий рост и белизна лошади всецело зависят от первичной реальности именно данной лошади. Для того, чтобы установить разграничения между этими различными способами бытия, Аристотель ввел понятие категорий: конкретная лошадь является субстанцией, что составляет одну категорию; ее белизна – это качество, составляющее совсем иную категорию. Субстанция – первичная реальность, от которой зависит существование качества.

Из десяти категорий, выделенных Аристотелем, конкретное независимое существование обозначает лишь субстанция (эта лошадь), в то время как прочие – качество (белая), количество (высокая), отношение (более быстрая) и все остальные – представляют собой лишь вспомогательные способы бытия, поскольку их существование подчинено индивидуальной субстанции, которая обладает онтологической первичностью, все же прочие виды бытия производны от нее и по отношению к ней предикативны. Субстанции находятся в основе всего и составляют предмет или субъект всего остального. Если бы их не было, не существовало бы ничего.

Чтобы объяснить процессы движения, изменения, развития, которые происходят в мире, Аристотель вводит четыре вида причин: материальные, формальные, действующие и целевые. На примере с бронзовой статуей философ показывает, что материальная причина – бронза, действующая – деятельность ваятеля, формальная – форма, в которую облекли бронзу, целевая – то, ради чего ваялась статуя.

На основе этих представлений Аристотелем построена космология. Космос ограничен, имеет форму сферы, за пределами которой нет ничего. Он вечен и неподвижен, не сотворен никем и не возник в ходе естественного космического процесса. Космос заполнен материальными телами, которые в «подлунной» области образованы из четырех элементов – воды, воздуха, огня и земли, в этой области тела возникают, преобразовываются, гибнут.

В «надлунной» области нет возникновения и гибели, в ней находятся небесные тела – звезды, планеты, Земля, Луна, которые совершают свои круговые движения, и пятый элемент – эфир, «первое тело», ни с чем не смешиваемое, вечное, не переходящее в другие элементы. В центре Космоса находится шарообразная Земля, неподвижная, не вращающаяся вокруг своей оси. Аристотель впервые в истории человеческого знания попытался определить размеры Земли. Вычисленный им диаметр земного шара примерно в два раза превысил истинный.

Велика заслуга Аристотеля в создании логики. И хотя были мыслители и до него, применявшие логические приемы, именно он впервые представил приемы рассуждений как целостное образование и сделал их предметом научного исследования. Центральная проблема его учения – выяснение вопроса: как строится дедуктивное рассуждение (силлогизм). Формальная логика, созданная Аристотелем, на протяжении многих веков служила главным средством научного доказательства через сведение к общим принципам или выведения из них.

Отыскание общих начал – дело не логики, а «первой философии». Оно состоит в усмотрении умом, в умозрительном постижении сущности вещей, их «формы» и «сути бытия». Первая философия, которая имеет своим предметом первоначала и причины, изложена в сочинении, впоследствии получившем название «Метафизика».

Социально-антропологические воззрения Аристотеля опирались на идею человека, наделенного особой «политической природой». Цель и смысл человеческого бытия он видел в добродетельном и законопослушном существовании, поэтому в его рассуждениях правовая и этическая проблематика тесно переплетаются между собой. Это обусловлено пониманием того, что благо государства и состояние правопорядка зависят от моральных качеств его граждан.

Аристотель считал, что формы государственного правления являются правильными, если ориентированы на общественное благо, и неправильными, если ориентированы на благо личное. Правильные формы правления: монархия, аристократия и полиция (умеренная республика), которые могут вырождаться в неправильные формы: демократию, олигархию и тиранию. Демократия, основанная на законе, – самая приемлемая из неправильных форм. Если же демократия на законе не основана, то она представляет собой охлократию (власть толпы и демагогов) и находится за рамками государственных форм.

Эпоху эллинизма (IV–I вв. до н. э.) считают наиболее значимым периодом становления научного знания. Основной чертой эллинистической культуры стал индивидуализм, вызванный неустойчивостью социально-политической ситуации, невозможностью для человека влиять на судьбу полиса, усилившейся миграцией населения, возросшей ролью правителя и бюрократии.

Центром науки стала Александрия – столица эллинистического Египта. Ранние представители правящей в Египте династии Птолемеев покровительствовали ученым. Птолемей I (323–283 гг. до н. э.) создал в Александрии научный центр – Мусейон (храм муз, дочерей Зевса и богини памяти Мнемозины). Формально ученые числились служителями муз, некоторые из них занимались отправлением культа, другие – научными изысканиями. Ученые занимались как естественными и математическими, так и гуманитарными науками.

В области математики прославился Евклид (III в. до н. э.). Он завершил построение математики как дедуктивной науки, исходящей из определений, постулатов и аксиом. Этим математика Евклида резко отличалась от ближневосточной математики с ее практической рецептурностью.

К александрийской науке принадлежал также математик и инженер Архимед из Сиракуз (287–212 гг. до н. э.). В юности он провел некоторое время в Александрии и именно там изобрел устройство, впоследствии названное «архимедовым винтом». Архимед был известным изобретателем боевых машин, хотя себя считал, прежде всего, математиком – в эпоху рабского труда уважалось по преимуществу теоретическое мышление, а не практическое изобретательство.

В сочинениях Архимеда содержатся сведения о гелиоцентрической системе Аристарха Самосского (ок. 320–250 гг. до н. э.). Однако гелиоцентризм не был воспринят ни в античной, ни в средневековой астрономии. Клавдий Птолемей (90–160 гг. н. э.) утвердил геоцентризм на 14 веков. Его главный труд «Великое построение» в средние века был известен в Европе под арабским названием «Альмагест». К моменту написания этого труда в астрономии накопилось большое количество наблюдений, показывающих, что реальное движение планет не соответствует аристотелевской догме их равномерного движения вокруг Земли по орбитам.

Птолемей выдвинул идею о том, что мнимая круговая орбита мнимого движения планет вокруг Земли – не орбита, а деферент, по которому движется не сама планета, а центр вспомогательной окружности, называемой эпициклом. По нему и вращается планета, так что ее движение из движения по эпициклу и из движения центра эпицикла по деференту.

II–I вв. до н. э. характеризуются упадком эллинистических государств как под воздействием взаимных войн, так и под уда-

рами римских легионеров, теряют свое значение культурные центры, приходят в упадок библиотеки, научная жизнь замирает.

Платон и Аристотель создали теоретическую науку пока только в форме науки созерцательной, тем не менее это было огромное достижение античной науки как таковой. Открытие эйдоса Платоном стало существенной вехой на пути становления теоретической науки. Идея умопостигаемого предмета, т. е. принцип идеального предмета определил гносеологическую перспективу теории, ее превращения от созерцательно философской установки в полноценную когнитивную стратегию.

Аристотелевская наука господствовала в европейской и мусульманской культуре вплоть до Нового времени, составляя основу как образования, так и научной деятельности. Однако умозрительный характер этой науки, помещенной в определенные исторические условия пренебрежительного отношения к практической деятельности, привел и к недооценке актуального и экспериментального компонентов знания. Акцент на всеобщности и аподиктичности знания, его «вечности» имел обратной стороной его гносеологическую и социальную изоляцию знания от чувственно-материальной практической деятельности. Поэтому научное естествознание на базе античных теоретических предпосылок не сформировалось, да и не могло. Несмотря на отдельные открытия в сфере эмпирических исследований: определение размера Земли (Эратосфен), измерение видимого диска Солнца (Архимед), вычисление расстояния от Земли до Луны (Гиппарх, Посидоний, Птолемей), античная наука не знала эксперимента, потому не была способна подтвердить или опровергнуть те или иные теоретические предположения.

Итак, античная классическая наука представляет собой один из главных этапов развития традиционной науки. Можно выделить две основные исследовательские программы, которые были сформированы в античной науке. Прежде всего, это проект теоретического знания как такового, воплощенного в форме

платоновско-аристотелевской метафизики, а также проект александрийской науки, сочетавшей математику с элементами герметической магии, в частности, с астрологией.

Благодаря Платону и Аристотелю формируется метафизическая программа классической античной науки как формы традиционной науки. Главное достижение этой программы – формирование теоретической науки. Метафизическая наука формируется как результат разрешения кризиса философских оснований античной натурфилософии. Онтологическим основанием стало учение об эйдосах, разработанное Платоном, а затем модифицированное Аристотелем.

На основе новой онтологии Аристотелем была создана целая система наук, в которую (помимо метафизики), входили физика, математика, логика, этика, психология, политика, биология. Кроме того, в этой системе содержались определенные предпосылки формирования эстетики, метеорологии, экономики, правоведения. На основе аристотелевских представлений была создана целостная картина мира традиционной науки.

Метафизическая наука располагала формой рациональности, на развитие которой значительное влияние оказали диалектика Платона и формальная логика Аристотеля. Цель науки связывалась с получением необходимого и всеобщего знания, тогда как чувственный опыт был уделом мнения. Метафизическая научная программа господствовала в европейской, а также арабо-мусульманской науке, вплоть до начала Нового времени.

В эллинистический период истории Древней Греции формируется александрийская наука, особенностью которой является ее математическая и техническая, а не метафизическая направленность. Многие результаты, полученные александрийской наукой (астрономия Птолемея, геометрия Эвклида, изобретения Архимеда, определение размера земли Эратосфена), имели мировое значение.

В античной науке были выработаны две основные космологические концепции: гелиоцентризм Аристарха самосского и геоцентризм Аристотеля – Птолемея. В александрийский период определенного развития достигли гуманитарные науки.

Александрийская астрономия была связана с астрологией, хотя последняя не считалась точной наукой. Классическая античная наука носила умозрительный характер. В целом она недооценивала опытное знание и ей был недоступен эксперимент.

С гносеологической точки зрения античная наука опирается на эйдетическую и формально-логическую форму рациональности, которая предполагает господство умозрительного знания в понимании научной методологии, постепенное преодоление мифологии. Каковы принципы рациональности традиционной науки вы знаете? Фактически, античная наука представляет собой рациональный вариант традиционной науки, тогда как рациональность предшествующей стадии развития традиционной науки носила преимущественно имплицитный характер, воплощаясь скорее в рациональных практиках, а не в рефлексивных рациональных процедурах.

В контексте аксиологических аспектов познания античная наука стремится к ценностно-смысловым и природным аспектам реальности в телеологическом учении о космосе, который выступал не столько в качестве объекта познания, сколько в качестве высшей ценности. Само научное исследование, понимаемое в духе теории, умозрительной метафизики, воспринималось как высшая ценность.

Историческое значение античной науки огромно. Именно она заложила основы теоретического мышления как такового и фундамент последующего развития науки. Аристотелем, Евклидом, Птолемеем были сформулированы концепции, которые служили человечеству многие столетия.

Основные выводы

1. Благодаря Платону и Аристотелю формируется метафизическая программа классической античной науки как формы традиционной науки.

2. Главное достижение этой программы – формирование теоретической науки.

3. Метафизическая наука формируется как результат разрешения кризиса философских оснований античной натурфилософии.

4. Онтологическим основанием метафизической науки стало учение об эйдосах, разработанное Платоном, а затем модифицированное Аристотелем.

5. На основе новой онтологии Аристотелем была создана целая система наук, в которую помимо метафизики, входили физика, математика, логика, этика, политика, биология. Кроме того, в этой системе содержались определенные предпосылки формирования эстетики, метеорологии, экономики, правоведения.

6. На основе аристотелевских представлений была создана целостная картина мира традиционной науки.

7. Метафизическая наука располагала формой рациональности, на развитие которой значительное влияние оказали диалектика Платона и формальная логика Аристотеля.

8. Цель науки связывалась с получением необходимого и всеобщего знания, тогда как чувственный опыт был уделом мнения.

9. Метафизическая научная программа господствовала в европейской, а также арабо-мусульманской науке, вплоть до начала Нового времени.

10. В эллинистический период истории Древней Греции формируется александрийская наука, особенностью которой является ее математическая и техническая, а не метафизическая направленность.

11. Многие результаты, полученные александрийской наукой (астрономия Птолемея, геометрия Эвклида, изобретения Архимеда, определение размера земли Эратосфена), имели мировое значение.

12. В античной науке были выработаны две основные космологические концепции: гелиоцентризм Аристарха самосского и геоцентризм Аристотеля – Птолемея.

13. Платоном и Аристотелем были созданы учения об обществе и государстве. В александрийский период определенно-го развития достигли гуманитарные науки.

14. Александрийская астрономия была связана с астрологией, хотя последняя не считалась точной наукой.

15. Классическая античная наука носила умозрительный характер. В целом она недооценивала опытное знание и ей был недоступен эксперимент.

Вопросы для повторения

1. Что такое аристотелевская наука?
2. Как платоновское понимание науки было связано с мифологией?
3. Раскройте тезис о космологическом характере античной науки.
4. Какие достижения античной науки вы знаете?
5. Какие достижения античной математики вы знаете?
6. Какие достижения античной физики вы знаете?
7. В чем заключался рациональный характер аристотелевской науки?
8. Какое отношение имела античная наука к религии?
9. Как повлияла полисная модель социального устройства на развитие античной науки?
10. Какие математические знания существовали в эллинистическом мире?
11. Что такое александрийская наука?
12. Какое научное достижение Птолемея вы знаете?

13. Назовите представителей александрийской науки.
14. Что такое эйдос?
15. Каким образом Аристотель решил апории Зенона?
16. Что такое метафизика?
17. Как в аристотелизме соотносятся метафизика, математика и физика?
18. Какие воззрения Платона на общество вы знаете?
19. Какие воззрения Аристотеля на общество вы знаете?
20. В чем заключались основные достижения Аристотеля в области логики?
21. Каковы принципы рациональности традиционной науки?
22. Что вы можете сказать о философских основаниях традиционной науки?
23. Укажите на основные положения традиционной картины мира.
24. Каково понимание целесообразности в традиционной науке?
25. Каковы ценности традиционной науки?
26. Каково историческое значение традиционной науки?
27. Какие социокультурные предпосылки формирования традиционной науки вы знаете?
28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования традиционной науки?
29. Каково было влияние общественного производства на формирование традиционной науки?
30. Какова современная актуальность традиционной науки?
31. Каковы онтологические основания античной науки?
32. Каковы гносеологические основания античной метафизической и александрийской науки?
33. Каковы аксиологические основания метафизической науки?
34. Каковы мировоззренческие основания античной науки?
35. Каково современное значение александрийской науки?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение античной классической науки как стадии развития традиционной науки. Ответьте на вопрос о существенных характеристиках этого этапа развития науки, о причинах ее возникновения, о внешних и внутренних факторах, которые способствовали ее разрыву. Какие социокультурные предпосылки формирования традиционной науки вы знаете? Какие из них являются внешними, какие внутренними?

Назовите и осмыслите основные исследовательские программы, которые были сформированы в античной классической науке. Прежде всего, это: проект теоретического знания как такового, воплощенного в форме платоновско-аристотелевской метафизики; проект александрийской науки, сочетавшей математику с элементами герметической магии, в частности, с астрологией. В рамках этих программ были сформулированы научные достижения, которые, хотя и были пересмотрены в будущем, продолжают играть роль образцов научного исследования, благодаря чему данный этап развития античной науки получил название классического (следует отличать от европейской классической науки Нового времени).

Проанализируйте основные исследовательские программы античной классической науки, выделите их основные принципы, идеи, положения. Благодаря Платону и Аристотелю возникает метафизическая программа классической античной науки как формы традиционной науки. Главное достижение этой программы – формирование теоретической науки. Метафизическая наука формируется как результат разрешения кризиса философских оснований античной натурфилософии. Онтологическим основанием метафизической науки стало учение об эйдосах, разработанное Платоном, а затем модифицированное Аристотелем в учение о форме и материи.

На основе новой онтологии Аристотелем была создана целая система наук, в которую помимо метафизики, входили фи-

зика, математика, логика, этика, психология, политика, биология. Кроме того, в этой системе содержались определенные предпосылки формирования эстетики, метеорологии, экономики, правоведения. На основе аристотелевских представлений была создана целостная картина мира традиционной науки. Сравните эту картину мира с маги́ко-мифологической картиной мира. Укажите основные сходства и различия.

Метафизическая наука располагала формой рациональности, на развитие которой значительное влияние оказали диалектика Платона и формальная логика Аристотеля. Цель науки связывалась с получением необходимого и всеобщего знания, тогда как чувственный опыт был уделом мнения. Метафизическая научная программа господствовала в европейской, а также арабо-мусульманской науке, вплоть до начала Нового времени.

В эллинистический период истории Древней Греции формируется александрийская наука, особенностью которой является ее математическая, техническая, а не метафизическая направленность. В чем отличия метафизики и математики? В чем заключается их сходство? Многие результаты, полученные александрийской наукой (астрономия Птолемея, геометрия Эвклида, изобретения Архимеда, определение размера земли Эратосфена), имели мировое значение. Какие еще достижения александрийской науки вы знаете?

В античной науке было выработано две основные космологические концепции: гелиоцентризм Аристарха Самосского и геоцентризм Аристотеля – Птолемея. В александрийский период определенного развития достигли гуманитарные науки. Какие научное достижение Птолемея вы знаете? Александрийская астрономия была связана с астрологией, хотя последняя не считалась точной наукой. Классическая античная наука носила умозрительный характер. В целом она недооценивала опытное знание и ей был недоступен эксперимент.

Проанализируйте философские основания античной науки, выделив онтологические, гносеологические и аксиологические основания. В онтологической перспективе античная наука находит новый объект исследования – идеальный объект. Что такое идеальный объект? Какую роль идеальные объекты играют в науке? Что такое философский идеализм?

Раскройте гносеологическую природу античной науки. Что собой представляет эйдетическая и формально-логическая форма рациональности? Такая рациональность предполагает господство умозрительного знания в понимании научной методологии, постепенное преодоление мифологии. Каковы принципы рациональности традиционной науки вы знаете? Фактически, античная наука представляет собой рациональный вариант традиционной науки, тогда как рациональность предшествующей стадии развития традиционной науки носила преимущественно имплицитный характер, воплощаясь скорее в рациональных практиках, а не в рефлексивных рациональных процедурах.

В контексте аксиологических аспектов познания классическая античная наука стремилась объединить ценностно-смысловые и природные аспекты реальности в телеологическом учении о космосе как абсолюте. Космос выступал не только в качестве объекта познания, но в качестве высшей мировоззренческой ценности. Само научное исследование, понимаемое в духе теории, умозрительной метафизики, воспринималось как высшая ценность – как то, что ценно само по себе и не может служить средством для чего-либо иного.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.

3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнаренок, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнаренок. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.
13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.

14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.
16. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.
17. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

ГЛАВА 5. СРЕДНЕВЕКОВАЯ НАУКА

Основные вопросы темы

I. Средневековая наука как феномен культуры:

1. Понятие средневековой науки.
2. Социокультурные предпосылки формирования средневековой науки.
3. Средневековая наука и религия.
4. Теоцентрический характер средневековой науки.
5. Знание и вера в средневековой науке.
6. Влияние античной науки на развитие средневековой науки.
7. Внутренние факторы формирования средневековой науки.
8. Влияние общественного производства и общественных отношений на формирование средневековой науки.

II. Достижения арабо-мусульманской и христианской науки:

1. Достижения средневековой математики.
2. Достижения средневековой физики.
3. Какое отношение имела средневековая наука к практике?
4. Научные достижения Оксфордской школы.
5. Арабо-мусульманская наука.
6. Телеологизм средневековой науки.

III. Особенности средневековой науки:

1. Иерархизм средневекового научного мышления.
2. Влияние наследия Аристотеля на средневековую науку.
3. Схоластическая наука.
4. Теологически-текстовый характер средневековой науки.
5. Качественный характер средневековой науки.
6. Какой характер имела средневековая картина мира?
7. Каковы принципы рациональности средневековой науки?
8. Философские основания средневековой науки.

9. Картины мира средневековой науки.

IV. Значение средневековой науки:

1. Ценности средневековой науки.
2. Историческое значение средневековой науки.
3. Современная актуальность средневековой науки.

Основное содержание темы

Начало эпохи Средневековья относят к VI в. н. э., а ее завершение – к XVI в. В это время области знаний, которые являются этапами развития науки, получают определенное развитие. К ним относят аристотелевскую метафизику, александрийскую науку и, связанную с последней, герметическую традицию, объединяющую алхимию, астрологию, натуральную магию.

На Востоке в средние века наметился прогресс в области математических, физических, астрономических, медицинских знаний. Начиная с VII в., арабы в очень короткий срок захватили обширные территории. Греческое влияние отразилось на стиле сочинений арабских авторов, которые характеризуют систематичность изложения материала, полноту, строгость формулировок и доказательств, теоретичность.

Среди крупнейших арабских ученых – Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми (780–850), автор нескольких сочинений по математике, которые в XII в. были переведены на латынь и четыре столетия служили в Европе учебными пособиями. Через его «Арифметику» европейцы познакомились с десятичной системой счисления и правилами (алгоритмами – от имени аль-Хорезми) выполнения четырех действий над числами, записанными по этой системе.

Аль-Хорезми была написана «Книга об аль-джебр и аль-мукабала», целью которой было обучить искусству решения уравнений, необходимых в случаях наследования, раздела имущества, торговли, при измерении земель, проведении каналов и т. д. «Аль-джебр» (отсюда идет название такого раздела математики, как алгебра) и «аль-мукабала» – приемы вычисле-

ний, которые были известны Хорезми еще из «Арифметики» греческого математика (III в.) Диофанта. Но в Европе об алгебраических приемах узнали только от аль-Хорезми.

После александрийского периода в развитии положительной науки именно у арабов она делает дальнейший шаг в своем формировании. Это относится к различным отраслям знания и, прежде всего, к математике и астрономии. Важнейшее достижение арабоязычной науки состоит в заимствовании у индийских ученых позиционной системы счисления и в ее совершенствовании.

Как и в античности, в арабоязычном средневековье было немало ученых-энциклопедистов, сделавших значительный вклад в различные науки. Среди них – среднеазиатский ученый аль-Бируни (973–1048), в произведениях которого трактовались вопросы математики, астрономии, физики, географии, общей геологии, минералогии, ботаники, этнографии, истории и хронологии. Он установил метод определения географических долгот, близкий к современному, а также определил длину окружности Земли.

Известны достижения практической медицины в странах эпохи Средневековья. Еще задолго до Бируни автор многочисленных работ по естественным наукам и философии Закария Рази (864–925) написал своего рода медицинскую энциклопедию «Всеобъемлющая книга по медицине», составленную на основе работ античных и арабоязычных ученых с добавлениями автора, почерпнутыми из его собственного богатого врачебного опыта.

Крупнейшими перипатетиками ислама являлись аль-Фараби (ум. 950 г.), соединивший аристотелевскую космологию с эманационной доктриной неоплатоников, Ибн Сина, который систематизировал перипатетизм на основе натурфилософских идей, его «Канон врачебной науки» снискал мировую

славу и представляет определенный познавательный интерес сегодня.

Ибн Рушд (лат. Аверроэс, 1126–1198), известный как крупнейший комментатор аристотелизма, естествоиспытатель, добившийся больших успехов в области алхимии, автор медицинских трудов, комментатор Аристотеля, был сторонником единого интеллекта и космического детерминизма. Он считал, что активный интеллект, существуя вне и независимо от индивидуумов, есть вечный коллективный разум рода человеческого, который не возникает, не уничтожается и заключает в себе общие истины в обязательной для всех форме.

Роль арабов не ограничивается лишь развитием науки благодаря их открытиям. Они также распространяли их посредством своих университетов и книг. Арабы на протяжении многих веков оставались единственными учителями, известными христианским народам, и именно им мы обязаны своими знаниями античности. Вплоть до XIX в. в современном мире обучение в университетах велось на основе переводов с арабских книг. Средневековый университет стал центром науки своего времени.

Знаменитый ученый Альберт Великий (1193–1207) преподавал в Парижском университете и стремился согласовать богословие (как опыт сверхъестественного) и науку (как опыт естественного), а главным методом научного исследования считал наблюдение и был уверен, что при исследовании природы надо постоянно обращаться к наблюдению и опыту.

Оксфордская школа сыграла значительную роль в развитии и распространении естествознания. Главная роль в становлении школы принадлежала францисканцу Роберту Гроссетесту (1175–1253), который был магистром, а затем и канцлером Оксфордского университета. В 1235 г. он стал также епископом Линкольна. Научные интересы Гроссетеста концентрировались

вокруг вопросов оптики, математики (особенно геометрии), астрономии.

О Гроссетесте пишут, как о ярком теоретике и даже практике экспериментального естествознания. В своих работах он высказывает мысли о том, что изучение явлений начинается с опыта, посредством их анализа устанавливается некоторое общее положение, рассматриваемое как гипотеза. Отправляясь от нее, уже дедуктивно выводятся следствия, опытная проверка которых устанавливает их истинность или ложность. Эти свои идеи исследователь проводил в опытах над преломлением света (особенно наблюдая явления радуги). Он размышлял также над распространением звуковых колебаний, над морскими приливами, над явлениями из области медицины.

Основные достижения Оксфордской школы связаны с научной деятельностью членов Мертонского колледжа. Важное место среди них занимает Томас Брадвардин, который пытался выработать математический способ описания движений тел посредством придания физическим процессам количественных показателей.

К ученикам Гроссетеста относят английского натурфилософа и богослова Роджера Бэкона (ок. 1214–1292) – одного из наиболее интересных, оригинальных мыслителей своего века, которого называли «удивительным доктором».

Мировоззрение Бэкона, с одной стороны, формировалось под влиянием естественно-научных интересов оксфордского кружка, руководимого Гроссетестом, а с другой – в неприятии умозрительных рассуждений схоластиков. Схоластике он противопоставил программу практического назначения знания, с помощью которого человек может добиться своего могущества и улучшения жизни. Многие его идеи предвосхищали будущее развитие науки и техники. Он размышлял о создании судов без гребцов, управляемых одним человеком; о колесницах, передвигающихся без коней; о летательных аппаратах, птичье-

образными крыльями которых двигал бы один человек, сидящий в его середине; о приспособлениях, которые позволили бы человеку передвигаться по дну рек и морей; о создании зеркала, концентрирующего солнечные лучи, способные сжигать все встречающееся на их пути. Некоторые историки считают, что «удивительному доктору» удалось даже создать порох. Он признавал два вида опыта. Один из них приобретается посредством «внешних чувств» – человек может полагаться на свои органы чувств, на свидетельства очевидцев, а также на специально изготовленные инструменты (если мы, например, исследуем небесные явления). Однако одного внешнего опыта недостаточно, поэтому необходим опыт «внутренний», который становится возможным только в мистических состояниях, избранных благодаря обретению внутреннего озарения, божественной «иллюминации».

Роджер Бэкон допускал и третью разновидность опыта – праопыт «святых отцов и пророков». Они вовсе не опирались на органы чувств, ибо Бог открыл им науки через внутреннее озарение. Ветхозаветные патриархи и пророки оказались в соответствии с этой концепцией первыми философами и учеными, знавшими всю истину и все науки, греческие же философы, в частности, Аристотель, заимствовали от них только часть этих истин.

Мыслитель подчеркивал, что «голое доказательство», не сопровождаемое опытом, не может доставить полного удовлетворения. Как ни неопровержимы, например, доказательства различных теорем относительно равностороннего треугольника, окончательную убедительность они приобретают, если доказывающий строит данный треугольник и все, что связано с доказательством той или иной теоремы, собственными усилиями. Отсюда следует вывод: «Опытная наука – владычица умо-зрительных наук».

Итак, научные знания Средних веков можно отнести к традиционной науке. Средневековая наука в целом представляла собой восстановление античной науки в новом культурном контексте, определяемом влиянием монотеистической религии – христианства и ислама. Доминирующую роль в культуре Средних веков играла религия, наука была в целом ей подчинена. Вместе с тем обратите внимание на то, что сама религия постепенно приобретает черты специфической науки, оформляясь в теологию.

Рост городов и возникновение университетов способствовали развитию науки – все это внешние факторы развития науки в Средние века. Определенная самостоятельность научного исследования реализовывалась в условиях господства принципа «философия – служанка теологии». Повышению статуса науки в средневековой культуре способствовала концепция «двойственности истины» Сигера Брабантского. Значительные научные достижения связаны с развитием арабомусульманской науки и философской традиции.

Арабо-мусульманская наука стимулировала развитие ориентированных на практическую деятельность исследований в сфере математики и медицины. Она оказала значительное влияние на западноевропейскую науку, а арабские ученые в определенном смысле были учителями западноевропейских ученых.

Основой научных исследований Средних веков стал аристотелизм, определенное влияние имели и платонизм, и александрийская наука. Неоплатонизм также оказал определенное влияние на средневековую науку, хотя и содержал в себе явную еретическую угрозу при решении проблемы соотношения Бога и мира.

Позднее Средневековье связано с определенными шагами к формированию опытного естествознания и попыткам объединить физику и математику (Оксфордская школа). В целом естествознание в эпоху Средних веков связывалось с натуральной

магией. В основе социально-философской мысли лежало учение Аврелия Августина о «двух градах». Именно оно так или иначе воспроизводилось в книгах других авторов, хотя иногда и в модифицированном виде. Университетская схоластика способствовала развитию логики. Развитие научной культуры Средних веков определялось дискуссией между реалистами и номиналистами. Номинализм способствовал формированию методологических установок, подготавливающих первую научную революцию. Номинализм У. Оккама во многом предвосхитил научную методологию Нового времени.

В онтологической перспективе средневековая наука имела преимущественно реалистический характер в средневековом смысле этого понятия – это были платонические и аристотелевские варианты реализма. Отдельные ученые придерживались позиций концептуализма и номинализма.

С гносеологической точки зрения средневековая наука представляла собой парадоксальное единство в целом иррациональной религиозной веры, платоновского эйдетического и аристотелевского формально-логического рационализма с элементами магико-герметических представлений. В контексте аксиологических аспектов познания наука стремилась расширить пространство когнитивной свободы, ограниченное религией. Оценивать ее следует на основе принципа историзма, понимая, что она представляла собой определенную ступень развития знания, которое при всех своих недостатках способствовало прогрессивному развитию человечества.

Основные выводы

1. Научные знания Средних веков можно отнести к традиционной науке.
2. Средневековая наука в целом представляла собой восстановление античной науки в новом культурном контексте, определяемом влиянием монотеистической религии – христианства и ислама.

3. Доминирующую роль в культуре Средних веков играла религия, наука была в целом подчинена ей.

4. Рост городов и возникновение университетов способствовали развитию науки.

5. Определенная самостоятельность научного исследования реализовывалась в условиях господства принципа «философия – служанка теологии».

6. Повышению статуса науки в средневековой культуре способствовала концепция «двойственности истины» Сигера Брабантского.

7. Значительные научные достижения связаны с развитием арабо-мусульманской науки и философской традиции.

8. Арабо-мусульманская наука стимулировала развитие ориентированных на практическую деятельность исследований в сфере математики и медицины.

9. Основой научных исследований Средних веков стал аристотелизм, определенное влияние имела и александрийская наука.

10. Позднее Средневековье связано с определенными шагами к формированию опытного естествознания и попыткам объединить физику и математику (Оксфордская школа).

11. В целом естествознание в эпоху Средних веков связывалось с натуральной магией.

12. В основе социально-философской мысли Средних веков лежало учение Аврелия Августина о «двух градах».

13. Университетская схоластика в целом способствовала развитию логики.

14. Развитие научной культуры Средних веков определялось дискуссией между реалистами и номиналистами. Номинализм в целом способствовал формированию методологических установок, подготавливающих первую научную революцию.

15. Номинализм У. Оккама во многом предвосхитил научную методологию Нового времени.

Вопросы для повторения

1. Что такое средневековая наука?
2. Как средневековая наука была связана с религией?
3. Раскройте тезис о геоцентрическом характере средневековой науки.
4. Какие достижения средневековой науки вы знаете?
5. Какие достижения средневековой математики вы знаете?
6. Какие достижения средневековой физики вы знаете?
7. В чем заключалась проблема соотношения знания и веры в средневековой науке?
8. Какое отношение имела средневековая наука к практике?
9. Как повлияла античная наука на развитие средневековой науки?
10. Какие научные достижения Оксфордской школы вы знаете?
11. Каких представителей арабо-мусульманской науки вы знаете?
12. В чем проявлялся иерархизм средневекового научного мышления?
13. В чем проявлялся телеологизм средневековой науки?
14. Что такое схоластика?
15. Какое влияние наследие Аристотеля оказало на средневековую науку?
16. Какие открытия в области оптики в средневековой науке вы знаете?
17. В каком смысле средневековая наука носила теологически-текстовый характер?
18. Какую роль в средневековой науке играла натуральная магия?
19. Как следует понимать утверждение о качественном характере средневековой науки?
20. Какой характер имела средневековая картина мира?

21. Каковы принципы рациональности средневековой науки?

22. Что вы можете сказать о философских основаниях средневековой науки?

23. Укажите на основные положения картины мира средневековой науки.

24. Каково понимание целесообразности в средневековой науке?

25. Каковы ценности средневековой науки?

26. Каково историческое значение средневековой науки?

27. Какие социокультурные предпосылки формирования средневековой науки вы знаете?

28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования средневековой науки?

29. Каково было влияние общественного производства на формирование средневековой науки?

30. Какова современная актуальность средневековой науки?

31. Каковы онтологические основания средневековой науки?

32. Каковы гносеологические основания средневековой науки?

33. Каковы аксиологические основания средневековой науки?

34. Каковы мировоззренческие основания средневековой науки?

35. Каково современное значение средневековой науки?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение средневековой науке. Обратите внимание на то, что научные знания Средних веков можно отнести к традиционной науке. Но это специфическая, модифицированная в религиозном контексте наука. Рассмотрите вопрос о соотношении античной и средневековой науки в отношении внешних и внутренних факторов их формирования. Средневековая

наука в целом представляла собой восстановление античной науки в новом культурном контексте, определяемом влиянием монотеистической религии – христианства и ислама. Доминирующую роль в культуре Средних веков играла религия, наука была в целом подчинена религии. Вместе с тем обратите внимание на то, что сама религия постепенно приобретает черты специфической науки, оформляясь в теологию, определяемую не только Священным Писанием, но и античной философской традицией (в основном платонизмом).

Рост городов и возникновение университетов способствовали развитию науки – все это внешние факторы развития науки в Средние века. Какие еще внешние факторы становления средневековой науки вы знаете?

Обратите внимание на то, что самостоятельность научного исследования в Средние века реализовывалась в условиях господства принципа «философия – служанка теологии». Повышению статуса науки в культуре способствовала концепция «двойственности истины» Сигера Брабантского. Значительные научные достижения связаны с развитием арабо-мусульманской науки и философской традиции. Арабо-мусульманская наука стимулировала развитие ориентированных на практическую деятельность исследований в сфере математики и медицины. Обратите внимание на тот факт, что арабо-мусульманская наука оказала значительное влияние на западноевропейскую науку, а арабские ученые в определенном смысле были учителями западноевропейских ученых.

Основой научных исследований Средних веков стал аристотелизм, определенное влияние имели и платонизм, и Александрийская наука. Неолатонизм также оказал определенное влияние на средневековую науку, хотя и содержал в себе явную еретическую угрозу при решении проблемы соотношения Бога и мира. Кто был крупнейшим представителем европейского аристотелизма и платонизма? Кто испытал влияние неоплатонизма?

Позднее Средневековье связано с определенными шагами к формированию опытного естествознания, испытывавшего сильное влияние магико-герметической науки, и попыткам объединить античную физику и математику (Оксфордская школа). В целом естествознание в эпоху Средних веков связывалось с натуральной магией. Рассмотрите средневековые знания об обществе и государстве. В основе социально-философской мысли Средних веков лежало учение Аврелия Августина о «двух градах». Именно оно так или иначе воспроизводилось в книгах других авторов, хотя иногда и в модифицированном виде. Университетская схоластика в целом способствовала развитию логики. Развитие научной культуры Средних веков определялось дискуссией между реалистами и номиналистами. Номинализм в целом способствовал формированию методологических установок, подготавливающих первую научную революцию. В каком смысле средневековая наука носила теологический характер? Какую роль в средневековой науке играла натуральная магия? Обратите внимание на то, что средневековая наука имела качественный характер.

Проанализируйте философские основания средневековой науки, выделив ее онтологические, гносеологические, аксиологические и деонтологические основания. В онтологической перспективе средневековая наука имела преимущественно реалистический характер в средневековом смысле этого понятия. Что такое реализм как онтологическая позиция? Некоторые средневековые ученые придерживались позиций концептуализма и номинализма. Поясните, в чем заключается отличие реализма от номинализма?

С гносеологической точки зрения средневековая наука представляла собой парадоксальное единство в целом иррациональной религиозной веры, платоновского эйдетического и аристотелевского формально-логического рационализма с элементами магико-герметических представлений. Каковы принципы рацио-

нальности средневековой науки? Разъясните понятие «схоластическая рациональность». В контексте аксиологических аспектов познания средневековая наука стремилась расширить пространство когнитивной свободы, ограниченное религией. Атеизм в средневековой культуре был невозможен, речь шла о свободомыслии и борьбе с догматизмом.

Следует понимать, что культурная ситуация Средних веков определялась влиянием христианской религии в форме католицизма и западноевропейского феодализма. Христианство – это, прежде всего, персоналистическая, т. е. связанная с идеей личности, духовная религия. Вопрос о принципиальном соотношении христианства и научного познания – сложный вопрос, на решение которого была нацелена русская философия XIX–XX вв. Вопрос этот не решен и сегодня. То решение, которое предлагалось в западноевропейском средневековье, а его альтернатива – в культуре Нового времени, – представляет собой исторически ограниченное решение. В его основе лежали противоречия между католическим клерикализмом и свободой научной деятельности, а не противоречие между христианством и наукой как таковыми.

Средневековая наука долгое время недооценивалась, ее историческое значение минимизировалось, зачастую она отождествлялась со схоластикой – бесплодным теоретизированием, бесполезным в познавательных целях. Оценивать средневековую науку следует на основе принципа историзма, понимая, что она представляла собой определенную ступень развития знания, которое при всех своих недостатках способствовало прогрессивному развитию человечества. Рассмотрите вопрос об историческом значении средневековой науки. Можно ли утверждать, что средневековая наука была полностью бесплодной? Если вы не согласны с утвердительным ответом на этот вопрос, то какие аргументы вы можете привести? Какой положительный эффект для человеческой цивилизации можно связать со средневековой наукой?

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнарченко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнарченко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.

13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.

14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.

15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.

16. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

ГЛАВА 6. НАУКА РЕНЕССАНСА

Основные вопросы

I. Формирование науки Возрождения:

1. Понятие Возрождения как культурного периода.
2. Что такое возрожденческая наука?
3. Наука Возрождения и античное культурное наследие.
4. Наука Возрождения, искусство и религия.
5. Социокультурные предпосылки формирования ренессансной науки.
6. Внутренние факторы формирования ренессансной науки.
7. Влияние развития общественных отношений на формирование ренессансной науки.

II. Особенности науки Возрождения:

1. Антропоцентризм и возрожденческая наука.
2. Философские основания науки эпохи Возрождения.
3. Картина мира Возрождения.
4. Ценности науки эпохи Возрождения.

III. Достижения науки Возрождения:

1. Достижения натурфилософии Возрождения.
2. Достижения гуманитарных наук Возрождения.
3. Достижения астрономии Возрождения.
4. Герметический характер науки Возрождения.
5. Наука Возрождения и начало научной революции.
6. Натурфилософия Возрождения и естествознание Нового времени.

IV. Гуманизм, гуманитарные науки, социальная мысль:

1. В чем смысл гуманизма Возрождения?
2. Наука Возрождения и пантеизм.
3. Гуманитарные науки в культуре Возрождения.
4. Социально-политические воззрения эпохи Возрождения.
5. Историческое значение ренессансной науки.
6. Современная актуальность ренессансной науки.

Основное содержание темы

Период Возрождения, а затем и Реформации в культуре Западной Европы отмечает переход от Средневековья к Новому времени. Важнейшая особенность, отличавшая эпоху Возрождения от всех предшествующих, состояла в сильно выросшем запросе на умственный труд, что нашло свое выражение в большом росте числа лиц свободных профессий.

Усложнение производственной и культурной деятельности в Италии эпохи Ренессанса (затем и в других европейских странах), распад корпоративно-цеховых связей в городах и усиление в них роли индивидуального начала стали причиной возникновения эпохи светской интеллигенции, представители которой впоследствии стали именоваться гуманистами.

Считается, что слово «гуманист» впервые употребил Леонардо Бруни (1370 или 1374–1444), соединив в нем представление об учености с идеей воспитанности и нравственного достоинства. Эта идея была ударом по средневековому иерархизму мышления, согласно которому благороден только тот, кто отмечен благородным происхождением. Человек, утверждали гуманисты, способен творить сам себя, облагораживать собственную природу и, тем самым, определять свое место в мире.

В более узком смысле термин «гуманист» в середине XV в. обозначал преподавателей и учителей грамматики, риторики, поэзии, истории и моральной философии – дисциплин, которые не преподавались в средневековых университетах.

Известный гуманист Лоренцо Валла (1407–1457) в своем труде «Об истинном и ложном благе» выступил с критикой аскетизма, пытаясь возродить эпикурейскую традицию на христианской основе. Он использовал широко трактуемое понятие наслаждения: от чувственного до райского. Валла знаменит также своим доказательством подложности дарственной грамоты императора Константина, которая якобы передает папе римскому светскую власть.

Виднейшим деятелем итальянского Возрождения был Пико делла Мирандола (1463–1494). Он стремился к объединению взглядов Христа, Платона, Аристотеля, Магомета, Орфея и Каббалы в собственном учении о личностной активности человека. Его главная идея – тезис о творении человеком самого себя. Согласно христианскому вероучению, Бог создал человека по своему образу и подобию, но Бог – существо, никем не созданное, следовательно, созданный Богом человек тоже должен создать самого себя. Свобода выбора получает глубокое моральное содержание. Сократовское самопознание направляет человека на путь нравственного самосовершенствования, предполагающего борьбу со страстями и усвоение определенных правил жизни.

Гуманистическим мировоззрением проникнуто творчество нидерландского мыслителя Эразма Роттердамского (1466–1536). Он фактически уравнивал языческую культуру древних греков и римлян с христианской культурой. Вторая, по его убеждению, с необходимостью возникла на основе первой. Стремясь к гармоническому сочетанию античных и христианских морально-философских идеалов, Эразм фактически приравнивал Сократа к Христу.

Леонардо да Винчи (1452–1519) хорошо знал современные «механические искусства», на основе которых постепенно формировалось понимание опыта, являвшегося основой истинного знания, опиравшегося на математические доказательства. Он считал, что простого наблюдения не всегда достаточно, потому что в природе существуют такие отношения, которые не познаются опытным путем. Понять опытные явления можно только раскрыв их причины. Практику без науки принять нельзя. Это означало бы, как быть кормчему без штурвала и компаса.

Леонардо был сведущ во многих областях знания: в геологии, гидравлике, в анатомии и физиологии. Приблизился к пониманию принципа инерции, угадал принцип сложения сил

и принцип наклонной плоскости, имел ясное представление о принципе сообщающихся сосудов, был сведущ в деле фортификации, создания оружия, текстильного производства, типографского дела. И все это для него было неотделимо от живописи, которую он считал вершиной наук, обладающей познавательной ценностью.

Особый интерес представляют попытки Леонардо да Винчи применить в анатомии, которой он занимался на протяжении всей своей жизни, знания из прикладной механики, найти соответствие между функционированием органов человека с животных и функционированием известных ему технических устройств, механизмов.

Леонардо да Винчи считал, что «опыт никогда не ошибается, ошибаются только суждения ваши» и что для получения в науках достоверных выводов следует применять математику, в которую он обычно включал и механику: «...никакой достоверности нет в науках там, где нельзя приложить ни одной из математических наук, и в том, что не имеет связи с математикой».

Следует добавить, что механика мыслилась им еще не как теоретическая наука, какой она станет во времена Галилея и Ньютона, а как чисто прикладное искусство конструирования различных машин и устройств. Леонардо да Винчи подошел к необходимости органического соединения эксперимента и его математического осмысления, которое и составляет суть того, что в дальнейшем назовут современным естествознанием, наукой в собственном смысле слова.

Важнейшим направлением науки Возрождения стала натурфилософия, интенсивно развивавшаяся по мере того, как теряла авторитет аристотелевская-схоластическая интерпретация природы. Общей чертой ренессансной натурфилософии была качественная интерпретация природы с позиций пантеизма.

Примером пантеистического мировоззрения является натурфилософия Теофраста Бомбаста фон Гогенгейма (1493–

1541), известного под псевдонимом Парацельс. Он занимался главным образом медициной, трактуя ее как натуральную магию. Исходя из пантеистического принципа тождества микрокосма и макрокосма, Парацельс полагал, что против любого заболевания можно найти лекарство в природе. В каждой ее частице пребывает некий архей («начальник»), распознавание которого и позволяет ученому познавать явления природы и эффективно использовать их на практике.

Традицию натурфилософии продолжил Бернардино Телезио (1509–1588), находившийся под сильным влиянием стоицизма со свойственным ему натурализмом. Ученый полагал, что жизненный дух, присущий как животному, так и человеческому организму, соединяет их с мировым теплом своего рода аналогом стоической пневмы, пронизывающей весь мир. Принцип самосохранения, которому подчинено поведение всех природных начал, распространяется и на человека. Однако кардинальное отличие человека от животного выражается в поступках, присущих человеку как моральному существу (в том числе способность к самопожертвованию). Такая способность связывается Телезио с «высшей душой», некоей «сверхдобавочной формой», непосредственно происходящей от Бога.

Телезио был автором шедевра, название которого отражает его главную мысль: «О природе вещей согласно ее собственным принципам». Это была смелая попытка создания физики как автономной области исследования без аристотелевской метафизики и герметико-неоплатоновской магии. Не отрицая трансцендентного Бога и неосязаемой души, Телезио тематически выносит их за пределы исследования в рамках науки физики, тем самым утверждая автономию природы и автономию исследования ее основ. Телезио конструировал «качественную» физику, предвидя и ее «количественную» перспективу, которую, как он писал, сам развить не в состоянии. Мыслитель был уверен, что дальнейшее развитие «качественной» и «количе-

ственной» физики сделает людей «знающими» и «сильными». Две эти темы впоследствии станут центральными у Галилея и Бэкона.

Натурфилософия Возрождения приобрела свое историческое значение благодаря учению о бесконечных мирах Джордано Бруно (1548–1600), который находился под влиянием гелиоцентрической астрономии Николая Коперника (1473–1543), который искал новое решение старой загадки планет, стремясь объяснить внешне хаотические планетные движения с помощью простых математических формул. Решения, исходящие из общепринятых к этому времени представлений о геоцентричности Космоса, всегда требовали введения вспомогательных математических понятий (эпициклы, экванты, эксцентрики), число которых все возрастало. Когда траектория движения планеты не походила на совершенную окружность, добавлялось еще одна (меньшая) окружность, вокруг которой планета предположительно и вращалась, тогда как та продолжала перемещаться вокруг большой окружности.

Ко времени Ренессанса такая стратегия породила громоздкую концепцию, которой по-прежнему не удавалось предсказать расположение планет с достаточной достоверностью. Гелиоцентрическая же модель Вселенной легко объясняла движения планет, которые Коперник «выстроил» в новом порядке их удаления от Солнца: Меркурий, Венера, Земля и Луна, Марс, Юпитер, Сатурн.

Несмотря на то, что в свою новую концепцию Коперник перенес идеи прежних концепций, отголоски герметической традиции (его мир – замкнутый мир, он – не бесконечная Вселенная; совершенная форма – сферическая, совершенное движение – круговое), его система и связанная с ней концепция Вселенной с центром – Солнцем служили инструментами перехода от средневекового общества к современному, поскольку определяли иные отношения человека со Вселенной и Богом.

Теория Коперника, сформулированная на высоком математическом уровне, стала фокусом противоречий, которые в последующие два века определили направление европейской мысли. Она содержала целый ряд прогнозов, таких, как сходство между планетами и Землей, фазы Венеры, которые затем были подтверждены Галилеем. Коперник осуществил реформу основных астрономических понятий, революция в астрономии повлекла за собой революцию в философии.

Джордано Бруно пошел еще дальше, поскольку в его натурфилософии природа фактически приобретает полную самостоятельность, а Бог мыслится не столько как ее создатель, сколько как синоним ее единства. Соответственно вещи и явления природы – не символы «сокрытого Бога», а самостоятельные и полноценные реальности. Причем космос для мыслителя не только одушевлен, но и содержит бесчисленное количество населенных миров.

Наука Возрождения имела переходный характер – это модифицированная традиционная наука, в рамках которой вызревают предпосылки первой научной революции. Важное значение в эпоху Ренессанса имело формирование гуманитарных наук на основе римского принципа гуманизма. Основой гуманитарного знания стал возрожденный римский принцип гуманизма. Гуманизм привел к определенному кризису средневековый университетский аристотелизм.

Основой возрожденческого гуманизма стал принцип антропоцентризма. Внешний фактор развития науки в эпоху Возрождения был связан с развитием общества и формированием капиталистических отношений. Рост городов, возникновение мануфактур повышали спрос на изобретения и на практически значимые исследования, снижая тем самым статус умозрительной науки. Рост торговли стимулировал расширение сфер деятельности, способствовал географическим открытиям и обмену идеями, в том числе с арабскими учеными.

Значительную роль в науке Возрождения играли натурфилософия, герметическая магия и герметизм. В эту эпоху начинается объединение практики – механических искусств и науки, а также начинается формирование гелиоцентрической астрономии (Н. Коперник). Выдвигается идея множественности миров (Д. Бруно). Концепция Н. Коперника рассматривалась пока лишь как вычислительная гипотеза. Начинается кризис религиозного мировоззрения, связанный с распространением пантеизма.

С гносеологической точки зрения наука Возрождения в целом опирается на умозрительные методы познания, однако постепенно происходит и обращение к наблюдениям (Леонардо да Винчи, Николай Коперник). Такая рациональность предполагает большую гибкость в понимании научной методологии, прежде ограниченную средневековой интерпретацией аристотелизма и его формальной логики. В контексте аксиологических аспектов познания наука Возрождения стремится преодолеть догматические крайности в понимании соотношения религии и науки, свойственные Средневековью. Эти усилия не были потрачены впустую – следующим этапом развития науки стала первая научная революция.

Основные выводы

1. Эпоха Ренессанса стала временем завершения средневековой науки и подготовки первой научной революции.
2. Центральное значение в эпоху Ренессанса имело формирование гуманитарных наук.
3. Основой гуманитарного знания стал возрожденный римский принцип гуманизма.
4. Гуманизм привел к определенному кризису средневековый университетский аристотелизм.
5. Основой возрожденческого гуманизма стал принцип антропоцентризма.
6. Внешний фактор развития науки в эпоху Возрождения был связан с развитием общества и формированием капиталистических отношений.

7. Рост городов, возникновение мануфактур повышали спрос на изобретения и на практически значимые исследования, снижая тем самым статус умозрительной науки.

8. Рост торговли стимулировал расширение сфер деятельности, способствовал географическим открытиям и обмену идеями, в том числе с арабскими учеными.

9. Гуманизм видел свое предназначение в создании новой религии, объединяющей взгляды Платона, Аристотеля, Христа, Магомета, Орфея, Каббалы в единое целое.

10. Значительную роль в науке Возрождения играли натур-философия, магия и герметизм.

11. В эпоху Возрождения начинается объединение практики – механических искусств и науки.

12. В эпоху Возрождения начинается формирование гелиоцентрической астрономии (Н. Коперник) и выдвигается идея множественности миров (Д. Бруно).

13. Концепция Н. Коперника рассматривалась пока лишь как вычислительная гипотеза.

14. Начинается кризис религиозного мировоззрения, связанный с распространением пантеизма.

15. Повышается интерес к опытному познанию, в том числе в творчестве Леонардо да Винчи.

16. В творчестве Н. Макиавелли начинает формироваться политическая наука.

17. Благодаря Т. Мору и Т. Кампанелле формируется утопический социализм.

Вопросы для повторения

1. Что такое возрожденческая наука?
2. Как наука Возрождения была связана с античным культурным наследием?
3. Раскройте тезис об антропоцентрическом характере возрожденческой науки.

4. Какие достижения натурфилософии Возрождения вы знаете?
5. Какие достижения гуманитарных наук Возрождения вы знаете?
6. Какие достижения астрономии Возрождения вы знаете?
7. В чем заключался герметический характер науки Возрождения?
8. Какое отношение имела наука Возрождения к искусству и религии?
9. Какие достижения социальной мысли Возрождения вы знаете?
10. Какие события науки Возрождения свидетельствовали о начале научной революции Нового времени?
11. Какую роль в науке эпохи Возрождения сыграл Николай Коперник?
12. Какова роль Д. Бруно в формировании научной картины мира?
13. Чем натурфилософия Возрождения отличается от естествознания Нового времени?
14. В чем смысл гуманизма Возрождения?
15. Какую роль в науке Возрождения играла герметическая традиция?
16. Какое влияние на развитие науки оказал Николай Кузанский?
17. Какое место в культуре Возрождения занимал пантеизм?
18. Благодаря какому фактору в культуре Возрождения начинают формироваться гуманитарные науки?
19. Какие социально-политические воззрения эпохи Возрождения вы знаете?
20. Чем герметическая наука отличается от современной науки?
21. Каковы принципы рациональности науки эпохи Возрождения?

22. Что вы можете сказать о философских основаниях науки эпохи Возрождения?

23. Укажите на основные положения картины мира в науке эпохи Возрождения.

24. Каково понимание целесообразности в науке эпохи Возрождения?

25. Каковы ценности науки эпохи Возрождения?

26. Каково историческое значение ренессансной науки?

27. Какие социокультурные предпосылки формирования ренессансной науки вы знаете?

28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования ренессансной науки?

29. Каково было влияние общественного производства на формирование ренессансной науки?

30. Какова современная актуальность ренессансной науки?

31. Каковы онтологические основания науки Возрождения?

32. Каковы гносеологические основания науки Возрождения?

33. Каковы аксиологические основания возрожденческой науки?

34. Каковы мировоззренческие основания возрожденческой науки?

35. Каково современное значение науки Возрождения?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение возрожденческой науки. Обратите внимание на то, что наука Возрождения имела переходный характер – это модифицированная традиционная наука, в рамках которой вызревали предпосылки первой научной революции. Ответьте на вопрос о сущностных характеристиках эпохи Возрождения, о внешних и внутренних факторах, которые способствовали развитию науки. Обратите внимание на то, что важное значение в эпоху Ренессанса имело формирование гуманитарных наук на фундаменте римского принципа гуманизма. Основой гуманитарного знания стал возрожденный римский прин-

цип гуманизма, трансформированный в возрожденческую доктрину антропоцентризма. Гуманизм привел к определенному кризису средневековый университетский аристотелизм.

Объясните, почему основой возрожденческого гуманизма стал принцип антропоцентризма? Существовали ли объективные условия для выдвижения проблемы человека в фокус, самый центр возрожденческой культуры? Обоснуйте свой ответ. Объясните основные понятия гуманизма – антропоцентризм, свобода воли и достоинство человека. Какие перспективы перед наукой открывали принципы гуманизма? Что нового давал гуманизм ученым в познании мироздания?

Внешний фактор развития науки в данную эпоху был связан с развитием общества и формированием капиталистических отношений. Рост городов, возникновение мануфактур повышали спрос на изобретения и на практически значимые исследования, снижая тем самым статус умозрительной науки. Рост торговли стимулировал расширение сфер деятельности, способствовал географическим открытиям и обмену идеями, в том числе с арабскими учеными.

Значительную роль в науке Возрождения играли натурфилософия и герметическая магия, начинается формирование гелиоцентрической астрономии (Н. Коперник) и выдвигается идея множественности миров (Д. Бруно). Концепция Н. Коперника рассматривалась пока лишь как вычислительная гипотеза. Начинается кризис религиозного мировоззрения, связанный с распространением пантеизма.

Назовите и осмыслите основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате четвертой научной революции. Это, прежде всего, программа гуманизма и гуманитарного знания, натурфилософия и герметическая магия, новая астрономия Коперника и космология Бруно, политические науки и утопический социализм.

Раскройте содержание каждой из этих программ с учетом тех противоречий, которые были накоплены в традиционной науке Средневековья. Объясните самое общее значение натур-философии Возрождения. Какое место в ней занимали аристотелизм, герметическая магия? Ваша задача состоит в том, чтобы осмыслить значение этой исследовательской программы для становления нового типа науки – классической.

Рассмотрите важнейшую исследовательскую программу науки Возрождения, которая была связана с деятельностью Н. Коперника и Д. Бруно. В чем отличие концепции Коперника от теории Птолемея? Что такое геоцентризм, гелиоцентризм? Какую роль в формировании новой науки сыграл пантеизм?

Учитывая анализ всех рассмотренных программ, дайте определение возрожденческой картины мира. Проанализируйте философские основания науки Возрождения, выделив онтологические, гносеологические и аксиологические основания. В онтологической перспективе наука Возрождения опирается в целом на идеалистические представления традиционной науки. Кроме того, обратите внимание на то, что наука Возрождения стремится понять не только природные, но и социальные процессы, действуя в рамках ограниченных представлений утопического социализма.

С гносеологической точки зрения наука Возрождения в целом опирается на умозрительные методы познания, однако постепенно происходит и обращение к наблюдениям (Леонардо да Винчи, Николай Коперник). Такая рациональность предполагает большую гибкость в понимании научной методологии, прежде ограниченную средневековой интерпретацией аристотелизма и его формальной логики. В контексте аксиологических и деонтологических аспектов познания наука Возрождения стремится преодолеть догматические крайности в понимании соотношения религии и науки, свойственные Средневековью.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнаренко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнаренко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.

13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.

14. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

ГЛАВА 7. ПЕРВАЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Основные вопросы

I. Формирование классической науки Нового времени:

1. Понятие классической науки.
2. Социокультурные предпосылки формирования первой классической науки.
3. Внутренние факторы формирования первой классической науки.
4. Влияние общественных отношений и общественного производства на формирование первой классической науки.

II. Особенности классической науки:

1. Научная революция Нового времени.
2. Рационалистический характер науки Нового времени.
3. Экспериментальный характер классической науки.
4. Отношение науки Нового времени к философии и религии.
5. Механистическая картина мира.
6. Механистическая картина мира и обществознание.

III. Достижения науки Нового времени:

1. Достижения физики Нового времени.
2. Достижения астрономии Нового времени.
3. Достижения философии Нового времени.
4. Вклад Г. Галилея в классическую науку Нового времени.
5. Основные открытия Тихо Браге.
6. И. Ньютон и его влияние на формирование науки Нового времени.

7. Роль Р. Декарта в формировании науки Нового времени.
8. Различие между аристотелевской наукой и ньютоновской.

IV. Значение первой классической науки:

1. Ценности первой классической науки.
2. Историческое значение первой классической науки.
3. Современная актуальность первой классической науки.

Основное содержание темы

Новое время стало периодом формирования и расцвета классической науки, возникшей в результате первой научной революции, которая стала итогом не только длительной исследовательской работы, но и долгой идейной мировоззренческой борьбы и переосмысления прежней научной традиции, определяемой аристотелизмом и эзотерической магией.

Научная революция сопровождалась эпохой буржуазных революций, перехода от средневекового общества к обществу нового типа. Развивающееся капиталистическое производство рождало потребность в науке, научных исследованиях, имевших прикладное, практическое значение. Лидером естествознания становится механика как наука о движении тел, наблюдаемых непосредственно или с помощью инструментов.

Вторым внешним фактором возникновения новой науки XVII–XVIII вв. стал кризис религиозного мировоззрения и миросозерцания. Просветители развернули борьбу против религии и церкви. Для них религия была напрямую связана с политической деспотией, предрассудками и невежеством.

Проблема обоснования науки в Новое время приняла форму полемики между двумя лагерями – сенсуалистов и рационалистов. Сенсуалисты считали чувственный опыт единственным и достоверным источником наших знаний. Чувства дают нам объективную информацию о мире, они нас никогда не обманывают, а там, где мы начинаем размышлять, кроется возможность ошибки. Именно эту ошибку, по мнению сенсуалистов, и совершила схоластика, пренебрегавшая чувственным опытом в пользу отвлеченных рассуждений.

Научные открытия изменили образ мира, но вместе с этим трансформировались представления и о самой науке, о человеке науки, о человеке вообще, об отношениях между наукой и обществом, о характере научных исследований.

Характер «новизны» определил Галилео Галилей (1564–1642). Победа его понимания науки как науки экспериментальной, понимания, постепенно выделившегося из беспорядочного сплава концепций и идей, была итогом подлинной научной революции. Он отвергает аристотелевское различие физики земной и физики небесной, доказывая, что Луна имеет ту же природу, что и Земля, и формулирует принцип инерции.

Научный метод Галилей связывал с сочетанием «чувственного опыта» (для него это «эксперимент») с «необходимыми доказательствами». В результате рождается новый тип знания, понимаемого как «конструкция, доступная для усовершенствования в результате сотрудничества умов». Наука становится социальным явлением благодаря своему методу, благодаря которому она становится регулируемой и доступной общественному контролю.

Первая научная революция завершилась творчеством Ньютона (1643–1727), научное наследие которого чрезвычайно глубоко и разнообразно, уже хотя бы потому, что, как сказал он сам, «я стоял на плечах гигантов». Главный труд ученого – «Математические начала натуральной философии» (1687 г.).

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.).

Согласно Ньютону, система мира – это большой механизм, законы частей которого открываются через наблюдение и эксперимент с помощью индукции. С помощью своего метода он решил три кардинальные задачи. Во-первых, отделил науку от умозрительной метафизики и дал критику последней («Физика, берегись метафизики!»). Под натурфилософией Ньютон понимал

«точную науку о природе», теоретико-математическое учение о ней.

Во-вторых, разработал классическую механику как целостную систему знаний о механическом движении тел. Его механика стала классическим образцом научной теории дедуктивного типа и эталоном научной теории вообще, сохранив свое значение до настоящего времени.

В-третьих, Ньютон завершил построение новой революционной для того времени картины природы, сформулировав основные идеи, понятия, принципы, составившие механическую картину мира. При этом он считал, что «было бы желательно вывести из начал механики и остальные явления природы».

Несмотря на ограниченность уровня естествознания XVII в., механическая картина мира сыграла в целом положительную роль в развитии науки и философии. Она давала естественнонаучное понимание многих явлений природы, освободив их от мифологических и религиозных схоластических толкований. Ориентировала на понимание природы из нее самой, на познание естественных причин и законов природных явлений.

Материалистическая направленность механической картины Ньютона не избавила ее от определенных недостатков и ограниченностей. Механистичность, метафизичность мышления ученого проявляется, в частности, в его утверждении о том, что материя – инертная субстанция, обреченная на извечное повторение хода вещей, из нее исключена эволюция; вещи неподвижны, лишены развития и взаимосвязи; время – чистая длительность, а пространство – пустое «вместилище» вещества, существующее независимо от материи, времени и в отрыве от них. Ощущая недостаточность своей картины мира, Ньютон вынужден был апеллировать к идеям творения, отдавать дань религиозно-идеалистическим представлениям.

Несмотря на свою ограниченность, механическая картина мира оказала мощное влияние на развитие всех других наук

на долгое время. Экспансия механической картины мира на новые области исследования осуществлялась, в первую очередь, в самой физике, но потом – в других областях знаний. Освоение новых областей потребовало развития математического формализма ньютоновской теории и углубленной разработки ее концептуального аппарата.

Развитие многих областей научного познания в этот период определялось непосредственным воздействием на них идей механической картины мира. Так, в эпоху господства алхимии Р. Бойль выдвинул программу, которая переносила в химию принципы и образцы объяснения, сформулированные в механике. Бойль предлагал объяснить все химические явления исходя из представлений о движении «малых частиц материи» (корпускул).

Механическая картина мира оказывала сильное влияние и на развитие биологии. Так, Ламарк, пытаясь найти естественные причины развития организмов, опирался на вариант механической картины мира, включавший идею «невесомых». Он полагал, что именно последние являются источником органических движений и изменения в живых существах. Развитие жизни, по его мнению, выступает как «нарастающее движение флюидов», которое и было причиной усложнения организмов и их изменения. Довольно сильным влиянием механической картины мира было и на знание о человеке и обществе.

Однако по мере экспансии механической картины мира на новые предметные области наука все чаще сталкивалась с необходимостью учитывать особенности этих областей, требующих новых, немеханических представлений. Накапливались факты, которые все труднее было согласовывать с принципами механической картины мира. Она теряла свой универсальный характер, расщепляясь на ряд частнонаучных картин. Начался процесс расшатывания механической картины мира. В середине XIX в. она окончательно утратила статус общенаучной.

Мыслители Нового времени, прежде всего, стремились уточнить понятие «человеческая природа», отстаивая мысль о сущностной независимости от Бога всех природных явлений, включая человека. Следовательно, изучение человеческой сущности носит не теологический, а вполне самостоятельный характер. «Подлинную» человеческую сущность нельзя искать где-то вне человека и, прежде всего, в Боге или в чем-то другом «сверхприродном».

Благодаря науке Нового времени произошла натурализация мышления. Последнее теперь опиралось на совокупность причинных представлений, воспринимая модель законосообразности, в силу которой природа стала пониматься в качестве единого целого, охватываемого в своем существовании и проявлении едиными законами. Наука преодолела свой умозрительный и априористский характер, обратилась к исследованию данных чувственного опыта, расширив тем самым сферу своего применения.

В науке Нового времени произошла математизация физики и была осуществлена метризация и операционализация, внедрившие в знание понятие числа и величины. Наука перестала быть исключительно качественным исследованием реальности, когда математическое исследование понималось как исследование видимости. В науке Нового времени началось образование и победное шествие точной науки. Это привело к формированию и укреплению гипотетико-дедуктивной архитектуры и методологии научного познания.

Итак, первая классическая наука возникает в результате первой научной революции, началом которой считается деятельность Н. Коперника, завершением – И. Ньютона. Формирование новой науки было связано с воздействием определенных социокультурных предпосылок – становлением капиталистического общества. Основным результатом первой классической науки стало построение механистической картины мира. Важ-

нейшим качеством классической науки стал ее экспериментальный характер.

Первая классическая наука сменила традиционную, представленную аристотелизмом и герметической магией. Она стала рациональной наукой. Ведущую роль в переориентации новой науки с позиций аристотелизма стал Г. Галилей. Новая наука возродила атомистическую программу Левкиппа – Демокрита, в сочетании с идеями Галилея новую науку обычно называют демокритовско-галилеевская наука.

Новая наука носила энциклопедический, а не дисциплинарный характер. Механистическая картина мира распространялась не только на природу, но и на общество. В сфере социального знания классическая наука характеризуется возрождением концепции естественного права и общественного договора. Первая классическая наука имела существенный практический аспект, который получил выражение в симбиозе с ремесленно-технической деятельностью. Под влиянием первой классической науки сформировалась идейная программа Просвещения.

Объясните самое общее значение применения механики в биологических и социальных науках. Почему учение Т. Гоббса о человеке, обществе и государстве считается механистическим? Что такое механицизм как универсальный принцип научного познания и построения мировоззрения? Что такое механистическая картина мира?

С гносеологической точки зрения классическая наука опирается на субстанциальную концепцию рациональности, которая предполагает понимание научной методологии в ее зависимости от устройства познавательных способностей человека, разума как такового. Именно этот аспект науки предопределил значительную роль философии в обосновании классической науки. Такое обоснование приобрело две основные формы – эмпиризм и рационализм. Кроме того, классическая наука стремится сформулировать этически ориентированное научное

мировоззрение. Научная истина рассматривается как этическая ценность, поскольку способствует освобождению человека от предрассудков и невежества. Классическая наука закладывает фундамент идеологии Просвещения, претендуя не просто на собственную автономию, но также на свое право формировать мировоззрение в целом.

Основные выводы

1. Первая классическая наука возникает в результате первой научной революции.

2. Началом первой научной революции считается деятельность Н. Коперника, завершением – И. Ньютона.

3. Формирование новой науки было связано с воздействием определенных социокультурных предпосылок – становлением капиталистического общества.

4. Классическая наука возникает в условиях кризиса традиционного общества как такового.

5. Основным результатом первой классической науки стало построение механистической картины мира.

6. Основой новой науки стала математизированная физика – механика.

7. Важнейшим качеством классической науки стал ее экспериментальный характер.

8. Первая классическая наука сменила традиционную, представленную аристотелизмом и герметической магией.

9. Первая классическая наука стала рациональной наукой.

10. Ведущая роль в переориентации новой науки с позиций аристотелизма принадлежала Г. Галилею.

11. Новая наука возродила атомистическую программу Левкиппа – Демокрита, в сочетании с идеями Галилея новую науку обычно называют демокритовско-галилеевская наука.

12. Новая наука носила энциклопедический, а не дисциплинарный характер.

13. Механистическая картина мира распространялась не только на природу, но и на общество.

14. В сфере социального знания классическая наука характеризуется возрождением концепции естественного права и общественного договора.

15. Первая классическая наука имела существенный практический аспект, который получил выражение в симбиозе с ремесленно-технической деятельностью.

16. Под влиянием первой классической науки сформировалась идейная программа Просвещения, ставшая основой развития европейской культуры в Новое время.

Вопросы для повторения

1. Что такое классическая наука?
2. Как наука Нового времени была связана с античным культурным наследием?
3. Раскройте тезис о рационалистическом характере науки Нового времени.
4. Какие достижения физики Нового времени вы знаете?
5. Какие достижения астрономии Нового времени вы знаете?
6. Какие достижения философии Нового времени вы знаете?
7. В чем заключался экспериментальный характер науки Нового времени?
8. Какое отношение имела наука Нового времени к философии и религии?
9. Что такое механистическая картина мира?
10. В чем смысл научной революции Нового времени?
11. Какое влияние на формирование науки Нового времени оказал И. Ньютон?
12. Какое влияние на формирование науки Нового времени оказал Г. Галилей?
13. Какую роль играл эксперимент в науке Нового времени?
14. Назовите основные открытия Тихо Браге.

15. Каким образом механистическая картина мира распространялась на общественное знание?

16. Какую роль в науке Нового времени играла теология?

17. В чем заключается различие между аристотелевской наукой и ньютоновской?

18. Какую роль в формировании науки Нового времени сыграл Декарт?

19. Какие инструменты научного исследования Нового времени вы знаете?

20. Что такое эмпиризм?

21. Каковы принципы рациональности первой классической науки?

22. Что вы можете сказать о философских основаниях первой классической науки?

23. Укажите на основные положения первой классической картины мира.

24. Каково понимание целесообразности в первой классической науке?

25. Каковы ценности первой классической науки?

26. Каково историческое значение первой классической науки?

27. Какие социокультурные предпосылки формирования первой классической науки вы знаете?

28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования первой классической науки?

29. Каково было влияние общественного производства на формирование первой классической науки?

30. Какова современная актуальность первой классической науки?

31. Каковы онтологические основания классической науки Нового времени?

32. Каковы гносеологические основания механистической науки?

33. Каковы аксиологические основания механистической науки?

34. Каковы мировоззренческие основания механистической науки?

35. Каково современное значение науки Нового времени?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение классической науки. Чем классическая наука отличается от традиционной науки? Первая классическая наука возникает в результате первой научной революции. Началом первой научной революции считается деятельность Н. Коперника, завершением – И. Ньютона. Раскройте основные положения их учений. Почему их научные достижения имели революционное значение? В чем именно заключалось их научное новаторство?

Выявите основные внешние и внутренние факторы становления классической науки Нового времени. Формирование новой науки было связано с воздействием определенных социокультурных предпосылок – становлением капиталистического общества. Классическая наука возникает в условиях кризиса традиционного общества как такового. Важным результатом первой классической науки стало построение механистической картины мира. Основой новой науки стала механика. Существенным качеством классической науки стал ее экспериментальный характер. Как понимал эксперимент Г. Галилей? Почему католическая церковь потребовала от него отречься от своих взглядов?

Первая классическая наука сменила традиционную науку, представленную аристотелизмом и герметической магией. Она стала рациональной наукой. Ведущую роль в переориентации новой науки с позиций аристотелизма сыграл Г. Галилей. Новая наука возродила атомистическую программу Левкиппа – Демокрита, в сочетании с идеями Галилея классическую науку обычно называют демокритовско-галилеевская наука.

Новая наука носила энциклопедический, а не дисциплинарный характер. Механистическая картина мира распространялась не только на природу, но и на общество. В сфере социального знания классическая наука характеризуется возрождением концепции естественного права и общественного договора. Первая классическая наука имела существенный практический аспект, который получил выражение в симбиозе с ремесленно-технической деятельностью. Под влиянием первой классической науки сформировалась идейная программа Просвещения.

Основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате первой научной революции, были связаны с механикой. Это, прежде всего, небесная механика И. Ньютона, механистическая программа исследования разума и сознания, механистическая программа в сфере наук о человеке и обществе.

Раскройте содержание каждой из этих программ с учетом тех противоречий, которые были накоплены в традиционной науке. Центральное место в формировании классической науки занимает механика – учение об универсальном значении законов механики для понимания всего универсума. Прежде механика описывала лишь ограниченную сферу реальности, связанную с техникой. Механика связана с формированием принципа детерминизма, который вступает в противоречие с принципом религиозного провиденциализма и телеологизма традиционной науки.

Объясните самое общее значение применения механики в биологических и социальных науках. Почему учение Т. Гоббса о человеке, обществе и государстве считается механистическим? Что такое механицизм как универсальный принцип научного познания и построения мировоззрения? Что такое механистическая картина мира?

Проанализируйте философские основания классической науки, выделив онтологические, гносеологические и аксиоло-

гические основания. В онтологической перспективе классическая наука исследует простые системы, состоящие из дискретных объектов – атомов, корпускул. Кроме того, обратите внимание на то, что она характеризует природные и социальные процессы с позиций механицизма, исключая из них становление, развитие как таковое.

С гносеологической точки зрения классическая наука опирается на субстанциальную концепцию рациональности. Такая рациональность предполагает понимание научной методологии в ее зависимости от устройства познавательных способностей человека, разума как такового. В Средние века разум подчинялся вере, теперь он претендует на полную автономию, причем стремится рационализировать и натурализировать даже религию. Именно этот аспект науки предопределил значительную роль философии в обосновании классической науки. Такое обоснование приобрело две основные формы – эмпиризм и рационализм. Назовите основных представителей этих учений. Какую роль они сыграли в обосновании классической науки?

Рассмотрите аксиологические аспекты классической науки. В каком смысле классическая наука стремится сформулировать этически ориентированное научное мировоззрение? Научная истина рассматривается как этическая ценность, поскольку способствует освобождению человека от предрассудков и невежества.

Определите историческое значение классической науки Нового времени. Классическая наука закладывает фундамент идеологии Просвещения, претендуя не просто на собственную автономию, но также на свое право формировать мировоззрение в целом. Тем самым она усиливает конфликт с религией. Какую форму приобретает этот конфликт? К каким деонтологическим последствиям приводит этот конфликт?

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.

2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнарченко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнарченко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.
13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методоло-

гия научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.

14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.

15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.

16. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.

17. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

ГЛАВА 8. ВТОРАЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Основные вопросы

I. Формирование второй классической науки:

1. Вторая научная революция.
2. Социокультурные предпосылки формирования второй классической науки.
3. Внутренние факторы формирования второй классической науки.
4. Каково было влияние общественного производства на формирование второй классической науки?
5. Синтетическая концепция формирования второй классической науки.
6. Формирование дисциплинарно организованной науки.

II. Достижения второй классической науки:

1. Вторая классическая наука и новые научные открытия.
2. Раскройте тезис о рационалистическом характере науки Нового времени.

3. Достижения физики второй классической науки.
4. Достижения биологии XIX в.
5. Достижения геологии XIX в.
6. Значение для науки эволюционной теории Ч. Дарвина.
7. Значение электродинамики.
8. Значение для науки открытий Д. Менделеева.
9. Социал-дарвинизм.
10. Синтетическая теория эволюции.

III. Особенности второй классической науки:

1. Антимеханистический характер науки XIX в.
2. Отношение естествознания XIX в. к философии и религии.
3. Электромеханическая картина мира.
4. Эволюционная картина мира.
5. Роль принципа развития в формировании второй классической науки.

6. Принципы рациональности второй классической науки.
7. Философские основания второй классической науки.

IV. Значение второй классической науки:

1. Понимание ценности и целесообразности во второй классической науке.
2. Историческое значение второй классической науки.
3. Современная актуальность второй классической науки.

Основное содержание темы

Уже с конца XVIII в. в естественных науках накапливались факты, которые не вписывались в механическую картину мира и не объяснялись ею. «Подрыв» шел главным образом с двух сторон: во-первых, со стороны самой физики, во-вторых, со стороны геологии и биологии.

Первая линия «подрыва» была связана с активизацией исследований в области электрического и магнитного полей. Открытием, демонстрирующим явление электромагнетизма, был закон французского военного инженера, впоследствии члена Парижской академии наук Шарля Кулона (1736–1806), который гласит: положительный и отрицательный электрические заряды притягиваются друг к другу прямо пропорционально величине зарядов и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.

Механистическая картина мира знала только один вид материи – вещество, состоящее из частиц, имеющих массу. В XIX в. к числу свойств частиц стали относить электрический заряд, который начали рассматривать фундаментальным свойством материи. Английский химик и физик Майкл Фарадей (1791–1867), который ввел в науку понятие электромагнитного поля, доказал опытным путем, что между электричеством и магнетизмом существует прямая динамическая связь, чем объединил эти понятия, признав их одной и той же природной силой. В результате в естествознании начало утверждаться понимание того, что, кроме вещества, в природе существует еще и поле.

Математическую разработку идей Фарадея предпринял выдающийся английский ученый Джеймс Клерк Максвелл (1831–1879), который создал математическую теорию электромагнитного поля и дал математическое описание его законов (1873 г.). Уравнения Максвелла, которые стали самым крупным теоретическим событием в физике со времен Галилея и Ньютона, нуждались в опытной проверке, которую совершил немецкий физик Генрих Рудольф Герц (1857–1894). По поручению Гельмгольца он в 1886 г. продемонстрировал «беспроволочное распространение» электромагнитных волн, чем смог доказать принципиальную тождественность полученных им электромагнитных переменных полей и световых волн. Достижения в области электромагнетизма, сокрушившие механистическую картину мира, легли в основу второй научной революции. Физическая реальность до Максвелла мыслилась в виде материальных точек, изменение которых состоит только в движении. После Максвелла физическая реальность мыслилась уже в виде непрерывных, не поддающихся механическому объяснению полей, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных.

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, которая объясняла более широкий круг явлений и более глубоко выражала единство мира, поскольку электричество и магнетизм объяснялись на основе одних и тех же законов (законы Ампера, Ома и др.). Поскольку электромагнитные процессы не редуцировались к механическим, то стало формироваться убеждение в том, что основные законы мироздания – не законы механики, а законы электродинамики. Механистический подход к таким явлениям, как свет, электричество, магнетизм, не увенчался успехом, и электродинамика все чаще заменяла механику.

Таким образом, работы в области электромагнетизма подорвали механическую картину мира и, по существу, положили начало ее крушению. Будучи не в силах объяснить новые явления, механическая картина мира начала сходиться с исторической сцены, уступая место новому пониманию физической реальности.

Открытие в 40-х гг. XIX в. закона сохранения и превращения энергии (Ю. Майер, Д. Джоуль, Э. Ленд) показало, что признававшиеся ранее изолированными так называемые «силы» – теплота, свет, электричество, магнетизм и т. п. 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.

Создатели клеточной теории ботаник Маттиас Якоб Шлейден (1804–1881) и биолог Теодор Шванн (1810–1882) в 30-е гг. XIX в. установили, что все растения состоят из клеток и распространили это открытие на животный мир. В 1828 г. немецкий химик Фридрих Велер (1800–1882) искусственным путем получил органическое вещество – мочевины. Это открытие положило начало целому ряду синтезов органических соединений из исходных неорганических веществ и свидетельствовало о связи неорганической и органической природы.

В 1869 г. Дмитрий Иванович Менделеев открывает периодический закон, согласно которому все свойства химических элементов периодически изменяются по мере нарастания их атомного веса, так что через определенные интервалы появляются элементы сходственные или близкие по свойствам. Менделеев не только первый точно сформулировал этот закон и представил содержание его в виде таблицы, которая стала классической, но и всесторонне обосновал его, показал его огромное научное значение как руководящего классификационного принципа.

Менделеев воспользовался периодическим законом для исправления атомных масс некоторых элементов и для предсказания трех новых элементов: галлия, скандия и германия со всеми их свойствами. В отличие от своих предшественников, ученый не только составил таблицу и указал на наличие несомненных закономерностей в численных величинах атомных масс, но и решился назвать эти закономерности общим законом природы. Для предсказания свойств простых веществ и соединений Менделеев исходил из того, что свойства каждого элемента являются промежуточными между соответствующими свойствами двух соседних элементов в группе периодической таблицы (т. е. сверху и снизу) и одновременно двух соседних элементов в периоде (слева и справа) (так называемое «правило звезды»). С середины 1880-х гг. Периодический закон был окончательно признан в качестве одной из теоретических основ химии.

В начале XIX в. возникает дискуссия между двумя концепциями – катастрофизма и эволюционизма. Представитель первой – Жорж Кювье (1769–1832) в работе «Рассуждения о переворотах на поверхности Земли» (1812 г.) утверждал, что каждый период в истории Земли завершался мировой катастрофой, в результате которой гибли старые и появлялись новые виды животного и растительного мира. Представитель второй концепции – французский естествоиспытатель Жан Батист Ламарк (1744–1829) в своей книге «Философия зоологии» (1809 г.) доказывал, что изменяющиеся условия окружающей среды являются движущей силой эволюции органического мира. В результате природных изменений в функционировании того или иного органа в жизни одного поколения возникают наследственные изменения, что влечет формирование новых органов и исчезновение старых.

Идеи эволюционизма развивает английский естествоиспытатель Чарлз Лайель (1797–1875), опубликовавший в 1830–1833 гг. три тома книги «Основы геологии», которые нанесли сокруши-

тельный удар по теории катастроф Ж. Кювье, доказывая, что все изменения, происходившие в течение геологической истории, совершались под влиянием тех же факторов, которые действуют и в настоящее время и нет необходимости прибегать к представлению о грандиозных катастрофах. Ч. Лайель разработал учение о постепенном и непрерывном изменении земной поверхности под влиянием постоянных геологических факторов.

Идеи Лайеля повлияли на Чарльза Роберта Дарвина (1809–1882), который в труде «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859 г.) на основе данных палеологии, эмбриологии, сравнительной анатомии, географии животных и растений сделал вывод, что развитие – это условие существования вида и средство его приспособления к среде. Вне саморазвития органический мир не существует, поэтому органическая эволюция не может прекратиться. Он предложил теорию естественного отбора, согласно которой все виды возникли в результате отбора и накопления качеств, полезных для организмов в борьбе за существование в данных условиях, и эволюция осуществляется в результате взаимодействия трех основных факторов: изменчивости, наследственности и естественного отбора.

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

Тем самым были найдены материальные факторы и причины эволюции – наследственность и изменчивость – и движущие факторы эволюции – естественный отбор для организмов, жи-

вущих в «дикий» природе, и искусственный отбор для разводимых человеком домашних животных и культурных растений.

Немецкий ученый-зоолог А. Вейсман (1834–1914) отверг идею наследуемости приобретенных свойств, но оставалась проблема: как возникают и воспроизводятся изменения. Ответ на эти вопросы дала генетика – наука, возникшая внутри эволюционной теории. В «Очерке о наследственности и связанных с ней биологических вопросах» (1892 г.) он отделил понятие ответственной за наследование гермоплазмы от понятия телесной плазмы. Тело находится на службе у гермоплазмы, делая ее способной к репродукции. Источник изменчивости Вейсман видел в том, что половое размножение объединяет два генотипа.

Генетика, возникшая благодаря идеям Вейсмана и Менделя, дала ответ на вопросы: как возникают изменения и как они воспроизводятся. Внутри клеточного ядра В. Флеммингом (1843–1905) были обнаружены хромосомы, а затем Э. Бенеден (1846–1910) доказал постоянство набора хромосом у каждого вида животных и растений (у человека их 46 – 23 пары). Каждая пара хромосом состоит из материнской и отцовской. Хромосомы – это наследственные факторы, у клетки есть фиксированное число пар хромосом, а также способность передавать наследственные признаки от одной клетки к другой.

В начале второго десятилетия XX в. американский зоолог Т. Морган (1866–1945) показал, что внутри клеточного ядра находятся гены, которые несут наследственную информацию.

К середине XX в. генетикой было установлено:

- 1) за наследственные черты отвечают гены;
- 2) гены находятся в линейном порядке в хромосоме;
- 3) для каждого вида хромосомный набор – величина постоянная;
- 4) вместе с тем эти структуры способны к изменениям;
- 5) изменения (мутации) возможны трех типов: генные, хромосомные, геномные (вариации с числом хромосом).

Кроме того, был открыт генетический код, что позволило объяснить явления репродукции, наследования, мутаций.

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.

Эволюционизм стал одним из важнейших достижений науки XIX в. Идея развития от простого к сложному позволила пересмотреть многие принципы механистической науки. Были предприняты попытки применения идеи развития к исследованию общественной жизни – социал-дарвинизм и исторический материализм. Механистическое обществоведение предшествующей эпохи уступило место обществоведению, использующему эволюционные и диалектические представления.

Вместе с тем развитие самой второй классической науки было довольно противоречивым. В XIX в. фактически формируются две культуры: сциентистская культура Просвещения и антисциентистская культура Романтизма. Первая все надежды общественного развития возлагает исключительно на науку, причем последняя приобретает атеистический характер, в отличие от преимущественно деистической науки XVIII в. Романтизм в центр своего мировоззрения помещает не науку, а искусство, не исследовательскую, а творческую деятельность. При этом Романтизм претендовал на статус альтернативы к просветительской картине мира, поскольку в его рамках формировались и определенная философия природы, и научное понимание культурных феноменов. Вклад романтически ориентированных исследований в сферу теории цивилизаций, культурологию, философию права весьма значителен.

Вместе с тем предпринимались определенные попытки синтеза просветительского сциентизма и романтического антисциентизма в рамках единой концепции. Такую попытку предприняли Шеллинг, Гегель, Гумбольдт.

Итак, неоклассическая наука начинает формироваться в первой четверти XIX в. в связи со второй научной революцией. Ответьте на вопрос о сущностных характеристиках этой революции, о причинах ее возникновения, о внешних и внутренних факторах, которые способствовали ее разворачиванию. В основе второй научной революции лежал кризис механистической картины мира, порожденный открытием электромагнетизма. В ней формируется электромагнитная картина мира. Важную роль сыграли как внутренние, так и внешние факторы. Значительный внешний фактор развития науки был связан с переходом общества на капиталистическую стадию развития.

Значительное место в формировании неоклассической науки занимает электродинамика – учение об электромагнитном поле, созданное Фарадеем и Максвеллом.

Существенную роль в формировании второй классической науки сыграли открытия в сфере биологии – открытие клеточного строения живых существ и теория эволюции. На основе синтеза теории эволюции и генетики несколько позднее возникает синтетическая теория эволюции.

Важнейшая исследовательская программа неоклассической науки – материалистическое понимание истории опирается на принципы материалистической диалектики. Ядром материалистического понимания истории является распространение принципов материализма на общество, согласно которого мир представляет собой систему согласованных материальных процессов разных уровней. Возникновение материалистического понимания истории связано с деятельностью К. Маркса и Ф. Энгельса, с расширением применения принципа материализма на все уровни организации вселенной. Важную роль в программе

материалистического понимания истории играют принципы диалектики.

В онтологической перспективе неоклассическая наука исследует простые системы, отдавая предпочтение материалистической онтологии. Кроме того, обратите внимание на то, что философские основания неоклассической науки неоднородны и формируются в процессе борьбы основных философских направлений.

С гносеологической точки зрения неоклассическая наука стремится разработать критериальную концепцию рациональности, подвергая критике предшествующую субстанциальную концепцию рациональности классической науки, которая предполагает не просто указание на гносеологическую потребность в осмыслении феномена разума, а формулировку определенных критериев, с помощью которых можно осуществить демаркацию науки и иррациональных представлений. В неоклассической науке происходит дифференциация научного знания и складывается дисциплинарная модель науки. Важнейшую роль во второй классической науке играет идея развития, реализованная в двух формах: эволюционной и диалектической, а также противоречие между сциентизмом и антисциентизмом. Позитивистская интерпретация второй классической науки стремилась построить критериальную концепцию рациональности. Критиком позитивизма выступал диалектический материализм, стремившийся универсализировать материалистическую диалектику в качестве всеобщего метода. На развитие диалектического понимания природы и общества значительное влияние оказала немецкая классическая философия. Формируются диалектико-материалистическая картина мира и антимеханистическая программа в сфере методологии социально-гуманитарных исследований.

Основные выводы

1. Вторая классическая наука формируется в результате второй научной революции в первой четверти XIX в.

2. В основе второй научной революции лежал кризис механистической картины мира, порожденный открытием электромагнетизма.

3. Во второй классической науке формируется электромагнитная картина мира.

4. Важную роль в формировании второй классической науки сыграли как внутренние, так и внешние факторы.

5. Значительный внешний фактор развития науки был связан с переходом общества на капиталистическую стадию развития.

6. Существенную роль в формировании второй классической науки сыграли открытия в сфере биологии – открытие клеточного строения живых существ и теория эволюции.

7. На основе синтеза теории эволюции и генетики возникает синтетическая теория эволюции.

8. Важнейшую роль во второй классической науке играет идея развития, реализованная в двух формах: эволюционной и диалектической.

9. Важнейшую роль в становлении второй классической науки играло противоречие между сциентизмом и антисциентизмом.

10. Позитивистская интерпретация второй классической науки стремилась построить критериальную концепцию рациональности.

11. Критиком позитивизма выступал диалектический материализм, стремившийся универсализировать материалистическую диалектику в качестве всеобщего метода.

12. На развитие диалектического понимания природы и общества значительное влияние оказала немецкая классическая философия.

13. Формируется диалектико-материалистическая картина мира.

14. Возникает антимеханистическая программа в сфере методологии социально-гуманитарных исследований.

Вопросы для повторения

1. Что такое вторая научная революция?
2. Как вторая классическая наука была связана с новыми научными открытиями?
3. Раскройте тезис о рационалистическом характере науки Нового времени.
4. Какие достижения физики второй классической науки вы знаете?
5. Какие достижения биологии XIX в. вы знаете?
6. Какие достижения геологии XIX в. вы знаете?
7. В чем заключался антимеханистический характер науки XIX в.?
8. Какое отношение имела наука XIX в. к философии и религии?
9. Что такое электромеханическая картина мира?
10. Что такое эволюционная картина мира?
11. Какое значение для науки имела эволюционная теория Ч. Дарвина?
12. Назовите создателей электродинамики.
13. В чем заключается значение для науки открытий Д. Менделеева?
14. В чем значение открытий Шлейдена и Швана?
15. В чем заключалась основная идея генетики?
16. Какова роль принципа развития в формировании второй классической науки?
17. Что такое дисциплинарно организованная наука?
18. Какое открытие В. Флеминга вы знаете?
19. Что такое синтетическая теория эволюции?
20. Что такое социал-дарвинизм?
21. Каковы принципы рациональности второй классической науки?
22. Что вы можете сказать о философских основаниях второй классической науки?

23. Укажите на основные положения второй классической картины мира.

24. Каково понимание целесообразности во второй классической науке?

25. Каковы ценности второй классической науки?

26. Каково историческое значение второй классической науки?

27. Какие социокультурные предпосылки формирования второй классической науки вы знаете?

28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования второй классической науки?

29. Каково было влияние общественного производства на формирование второй классической науки?

30. Какова современная актуальность второй классической науки?

31. Каковы онтологические основания второй классической науки?

32. Каковы гносеологические основания классической науки XIX века?

33. Каковы аксиологические основания второй классической науки?

34. Каковы мировоззренческие основания второй классической науки?

35. Каково современное значение второй классической науки?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение второй классической (неоклассической) науки. Неоклассическая наука начинает формироваться в первой четверти XIX в. в связи со второй научной революцией. Ответьте на вопрос о сущностных характеристиках этой революции, о причинах ее возникновения, внешних и внутренних факторах, которые способствовали ее разворачиванию. Важную роль в формировании второй классической науки сыграли как

внутренние, так и внешние факторы. Значительный внешний фактор развития науки был связан с переходом общества на капиталистическую стадию развития. Какие это факторы? В основе второй научной революции лежал кризис механистической картины мира, порожденный открытием электромагнетизма и учением об электромагнитном поле, созданным Фарадеем и Максвеллом. Объясните основные принципы и понятия электродинамики. Что нового дала электродинамика для развития физики?

Назовите и осмыслите основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате второй научной революции. Это, прежде всего, электродинамика, теория эволюции, генетика, материалистическое понимание истории.

Раскройте содержание каждой из этих программ с учетом тех противоречий, которые были накоплены в результате новых открытий, ставящих под сомнение механистическую науку.

Объясните самое общее значение теории эволюции. Существенную роль в формировании второй классической науки сыграли открытия в сфере биологии – открытие клеточного строения живых существ и теория эволюции. На основе синтеза теории эволюции и генетики несколько позднее возникает синтетическая теория эволюции.

Рассмотрите третью важнейшую исследовательскую программу неоклассической науки – материалистическое понимание истории, которая опирается на принципы материалистической диалектики. Ядром материалистического понимания истории является распространение принципов материализма на общество, согласно которого мир представляет собой систему согласованных материальных процессов разных уровней. Возникновение материалистического понимания истории связано с деятельностью К. Маркса и Ф. Энгельса, с расширением применения принципа материализма на все уровни организации вселенной. Важную роль в программе материалистического понимания ис-

тории играют принципы диалектики. Сформулируйте эти принципы, а также законы диалектики и категории. Сделайте вывод о значении этой программы для нашего понимания мироздания.

Учитывая четыре рассмотренных программы, дайте определение неоклассической картины мира. Укажите на отличия от картины мира традиционной и первой классической науки. Проанализируйте философские основания неоклассической науки, выделив онтологические, гносеологические и аксиологические основания. В онтологической перспективе неоклассическая наука исследует простые системы, отдавая предпочтение материалистической онтологии. Кроме того, обратите внимание на то, что философские основания неоклассической науки неоднородны и формируются в процессе борьбы основных философских направлений.

С гносеологической точки зрения неоклассическая наука стремится разработать критериальную концепцию рациональности, подвергая критике предшествующую субстанциальную концепцию рациональности классической науки. Такая рациональность предполагает не просто указание на гносеологическую потребность в осмыслении феномена разума, а формулировку определенных критериев, с помощью которых можно эффективно осуществить демаркацию науки и иррациональных представлений.

В неоклассической науке происходит дифференциация научного знания и складывается дисциплинарная модель науки. Важнейшую роль во второй классической науке играет идея развития, реализованная в двух формах: эволюционной и диалектической. Существенную роль в становлении второй классической науки играло противоречие между сциентизмом и антисциентизмом. Дайте определение сциентизма и антисциентизма.

Позитивистская интерпретация второй классической науки стремилась построить критериальную концепцию рациональности. Критиком позитивизма выступал диалектический материализм.

лизм, стремившийся универсализировать материалистическую диалектику в качестве всеобщего метода. На развитие диалектического понимания природы и общества значительное влияние оказала немецкая классическая философия. Под влиянием диалектических идей формируется диалектико-материалистическая картина мира, направленная на преодоление механистических представлений в науке, в том числе в сфере методологии социально-гуманитарных исследований.

В контексте аксиологических аспектов познания постнеклассическая наука стремится преодолеть принцип ценностно-нейтральной науки, характерный как для классической, так для и неклассической науки. Рассмотрите проблему исторического значения неоклассической науки. Было ли это значение ограничено внутринаучным контекстом или же имело более общие культурные последствия? Насколько эта наука способствовала наступлению эпохи идеологических битв и социальных противоречий XIX–XX вв.? Каково мировоззренческое и методологическое значение неоклассической науки? Какие факты научного развития свидетельствовали о ее завершении?

Рассмотрите практическое значение неоклассической науки. Обратите внимание на культурное значение научно-технического прогресса. Вторая классическая наука начинает превращаться в производительную силу, существенно влияя тем самым на развитие человечества. Научные открытия трансформируются в технологические новации, последние стимулируют развитие производства и трансформируют социальную систему общества, меняют его ценностные ориентиры. Если первая классическая наука претендовала на статус мировоззрения для просвещенного, «передового» человечества, то вторая существенно изменяет человеческое общество. Цивилизация начинает превращаться в научно-технический мир.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.
8. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.
9. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
10. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
11. Кушнарченко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнарченко. – М. : Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.
12. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.

13. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.
14. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
15. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.
16. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.
17. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

ГЛАВА 9. ТРЕТЬЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ НЕКЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ

Основные вопросы

I. Формирование неклассической науки:

1. Что такое неклассическая наука?
2. Социокультурные предпосылки формирования неклассической науки.
3. Внутренние факторы формирования неклассической науки.
4. Влияние общественного производства на формирование неклассической науки.
5. Неклассическая наука и открытия в области микромира.
6. Неклассическая наука и открытия в области мегамира.
7. Как повлияла квантовая механика на становление неклассической науки?

II. Особенности неклассической науки:

1. Что такое квант? Что такое квантовая модель атома?
2. Принцип неопределенности Гейзенберга.
3. Системный подход и неклассическая наука.
4. Вероятностное понимание детерминизма.
5. Копенгагенская интерпретация квантовой механики.
6. Релятивизм неклассической науки.
7. Принцип дополнительности.
8. Принципы рациональности неклассической науки.
9. Философские основания неклассической науки.

III. Космология:

1. Общая теория относительности и космология.
2. Нестационарная Вселенная и Большой взрыв.
3. Неклассическая картина мира.

IV. Значение неклассической науки:

1. Ценности неклассической науки.

2. Историческое значение неклассической науки.
3. Современная актуальность неклассической науки.

Основное содержание темы

В конце XIX в. начинается третья научная революция, в результате которой сформировалась неклассическая наука. Она стала следствием множества перемен в различных областях знания и существенно изменила само понятие науки.

Классическая наука XVII–XVIII вв. в своей первой механистической стадии развития стремилась объяснить причины природных и социальных явлений на основе законов механики Ньютона. В XIX в. стало очевидным, что эти законы уже не могут играть роли универсальных законов природы. Второй, постмеханистический, период развития классической науки на эту роль вывел законы электромагнитных явлений (Фарадей, Максвелл). Была создана электромагнитная картина мира, имевшая серьезные преимущества перед картиной мира Ньютона. Однако довольно быстро она исчерпала свой потенциал развития. В конце XIX – начале XX в. новые экспериментальные открытия в области строения вещества выявили множество противоречий между электромагнитной картиной мира и опытными фактами.

Эти факты согласовывались с двумя основными теориями новой науки: квантовой механикой и теорией относительности А. Эйнштейна (1879–1955). Эти теории относятся к разным уровням наблюдения: квантовая теория изучает явления на уровне микромира, а теория относительности – макромира с астрономическими скоростями и расстояниями.

В 1911 г. английский физик Э. Резерфорд обнаружил, что в атомах существуют ядра, положительно заряженные частицы, размер которых очень мал по сравнению с размерами атомов, но в которых сосредоточена почти вся их масса. Он предложил планетарную модель атома: вокруг тяжелого положительно за-

ряженного ядра вращаются электроны, однако такая модель оказалась несовместимой с электродинамикой Максвелла.

Немецкий физик М. Планк в 1900 г. установил, что испускание и поглощение электромагнитного излучения происходит дискретно, определенными конечными порциями, получившими название квантов. Квантовая теория Планка также вошла в противоречие с теорией электродинамики Максвелла.

Кроме того, в науке возникли два несовместимых представления о материи: или абсолютно непрерывна, или она состоит из дискретных частиц. Названные открытия опровергли представления об атоме, как последнем, неделимом «первичном кирпичике» мироздания.

Датский физик Нильс Бор (1885–1962) в 1913 г. разработал на базе идеи Резерфорда и квантовой теории Планка собственную модель атома, и эта модель, с точки зрения классической науки, выглядела очень странно. Бор предположил, что электроны, вращающиеся вокруг ядра по нескольким стационарным орбитам, вопреки законам электродинамики не излучают энергии. Электрон излучает ее порциями лишь при переходе с одной орбиты на другую. Причем при переходе на более далекую от ядра орбиту происходит увеличение энергии атома и наоборот. Будучи исправлением и дополнением модели Резерфорда, модель Бора вошла в историю атомной физики как квантовая модель атома Резерфорда – Бора.

Еще в 1905 г. для объяснения явлений фотоэффекта Альберт Эйнштейн, используя квантовую гипотезу Планка, предположил, что свет состоит из квантов. Впоследствии «кванты» света получили название фотонов. В 1923 г. французский физик Луи де Бройль (1892–1987) выдвинул идею двойственной природы вещества, опирающуюся на предположение о том, что материальные частицы обладают и волновыми свойствами, неразрывно связанными с массой и энергией. Движение частицы Луи де Бройль сопоставил с распространением волны,

что в 1927 г. получило экспериментальное подтверждение при исследовании дифракции электронов в кристаллах.

Идеи корпускулярно-волнового дуализма были в 1926 г. подхвачены австрийским физиком Эрвином Шредингером (1887–1961), развернувшим на их основе свою волновую механику. В 1925–1926 гг. были заложены основы последовательной квантовой теории в виде квантовой механики, содержащей новые фундаментальные законы кинематики и динамики. Первая формулировка квантовой механики содержится в статье немецкого физика-теоретика Вернера Гейзенберга (1901–1976), датированной 29 июля 1925 г. Эту дату можно считать днем рождения нерелятивистской квантовой механики.

В 1927 г. Гейзенберг сформулировал принцип неопределенностей, который устанавливает невозможность – вследствие противоречивой, корпускулярно-волновой природы микрообъектов – одновременно точного определения их координаты и импульса (количества движения). Принцип неопределенности стал одним из фундаментальных принципов квантовой механики.

Н. Бор и В. Гейзенберг во время совместной работы в Копенгагене около 1927 г. сформулировали так называемую копенгагенскую интерпретацию квантовой механики, которая получила широкое признание.

Основные идеи копенгагенской интерпретации сводятся к следующим положениям:

1. Физический мир состоит из квантовых (малых) объектов и классических измерительных приборов.

2. Уравнение Шредингера (волновой функцией) описывает изменение квантового состояния объектов.

3. Изменение состояния классических измерительных приборов описывается необратимым статистическим процессом измерения характеристик квантовых микрообъектов.

Преимуществом копенгагенской интерпретации является то, что она не использует детальных высказываний о непосред-

ственно физически ненаблюдаемых величинах и при минимуме используемых предпосылок выстраивает систему понятий, которые исчерпывающим образом описывают имеющиеся на сегодня экспериментальные факты.

Многие физики и философы не соглашались с копенгагенской интерпретацией потому, что она не детерминистична и вводит неопределенное понятие измерения, которое превращает вероятностные функции в достоверные результаты измерений. Эйнштейн был убежден в неполноте описания физической реальности, даваемого квантовой механикой в ее копенгагенской интерпретации.

В 1905 г. А. Эйнштейн сформулировал принципы частной теории относительности, он также связал массу с энергией, выразив это знаменитой формулой: $E = mc^2$. Из теории относительности следовали существенные выводы, касающиеся взаимосвязи материи, пространства и времени.

Спустя 11 лет Эйнштейн сформулировал общую теорию относительности, суть которой состоит в следующем: законы физики не меняются в любой системе отсчета, даже в системе, движущейся с ускорением, если учитываются гравитационные эффекты.

Из уравнений Эйнштейна общей теории относительности следует кривизна пространства-времени и связь кривизны с плотностью массы (энергии). Применив общую теорию относительности ко Вселенной в целом, Эйнштейн обнаружил, что такого решения уравнений, которому бы соответствовала неменяющаяся со временем Вселенная, не существует. И тем не менее он представлял себе ее именно как стационарную, поэтому и ввел в полученные уравнения дополнительное слагаемое, обеспечивающее подобную стационарность.

В начале 20-х гг. советский математик А. А. Фридман (1888–1925) впервые решил уравнения общей теории относительности применительно ко всей Вселенной, не накладывая

условия стационарности. Он доказал, что Вселенная, заполненная тяготеющим веществом, должна расширяться или сжиматься. Полученные Фридманом уравнения лежат в основе современной космологии.

В 1929 г. американский астроном Э. Хаббл пришел к выводу: «Далекие галактики уходят от нас со скоростью, пропорциональной удаленности от нас. Чем дальше галактика, тем больше ее скорость». Коэффициент пропорциональности получил название постоянной Хаббла. Этот вывод Хаббл получил на основе эмпирического установления определенного физического эффекта – красного смещения, т. е. увеличения длин волн линий в спектре источника (смещения линий в сторону красной части спектра) по сравнению с линиями эталонных спектров, обусловленного эффектом Доплера, в спектрах галактик.

Открытие Хабблом эффекта красного смещения, разбегания галактик лежит в основе концепции расширяющейся Вселенной. В соответствии с современными космологическими концепциями, Вселенная расширяется, но центр расширения отсутствует: из любой ее точки картина расширения будет представляться той же самой, а именно, все галактики будут иметь красное смещение, пропорциональное расстоянию до них. Само пространство как бы раздувается.

В связи с расширением Вселенной возникает вопрос: по какой модели она расширяется, каково ее будущее? Большинство исследователей склоняются к мысли о том, что Вселенная будет расширяться вечно. Если мы знаем текущий объем Вселенной и закономерность ее расширения, можно просчитать этот процесс назад. Переместившись на 13 млрд лет в прошлое, обнаружим Вселенную, сжавшуюся в точку, тогда произошел Большой взрыв, и возникла собственно Вселенная. Представить себе наблюдателя, находящегося вне Вселенной и рассматривающего ее возникновение, невозможно. До Большого взрыва не было ни пространства, ни времени. Физики говорят о некоей сингу-

лярной точке, в которой находилась Вселенная в начальный момент ее истории и процессы ее зарождения называют сингулярными процессами. По-видимому, в начале времен Вселенная была настолько малой, что полностью управлялась квантовыми законами.

Открытия в неклассической науке были столь значительными, что потребовали огромных сил на осмысление их последствий для нашего понимания мира и самих себя. Именно поэтому в неклассической науке происходит возрастание роли философии, необходимой для интерпретации полученных результатов и осмысления их влияния на научную культуру в целом.

Философия выявила серьезные методологические и гносеологические отличия неклассической науки от классической. В неклассической науке происходят сближение объекта и субъекта познания, зависимость знания от применяемых субъектом методов и средств его получения. Основной идеей научного познания действительности в XVIII–XIX вв. было полное устранение познающего субъекта из научной картины мира, изображение мира «самого по себе», независимо от средств и способов, которые применялись при получении необходимых для его описания сведений. С современной точки зрения, подобное требование выглядит вполне утопичным. Естествознание XX в. показало неотрывность субъекта, исследователя от объекта, зависимость знания от методов и средств его получения. Иначе говоря, картина объективного мира определяется не только свойствами самого мира, как предполагали творцы классической науки, но и характеристиками субъекта познания, его концептуальными, методологическими и иными элементами, его активностью.

Развитие науки показало, что исключить субъективное вообще из познания полностью невозможно даже там, где субъект играет крайне незначительную роль. С появлением квантовой механики возникла философская проблема, трудность которой состоит в том, что нужно говорить о состоянии объективного

мира при условии, что это состояние зависит от того, что делает наблюдатель. В результате, существовавшее долгое время представление о материальном мире как о некоем «сугубо объективном», независимом ни от какого наблюдения, оказалось сильно упрощенным. На деле практически невозможно при построении теории полностью отвлечься от человека и его вмешательства в природу, тем более в общественные процессы.

В неклассической науке происходят новая актуализация и расширение идеи единства природы, повышение роли целостного и субстанциального подходов. Стремление выявить новые пути понимания целостной структуры мира – важная особенность научного знания. Так, сложная организация биологических или социальных систем немыслима без взаимодействия ее частей и структур – без целостности. Она не является отличительной чертой только органического мира. Каждый атом уже представляет собой вполне определенную структуру; ее организация служит основой возможных организаций и структур самой высокой сложности. Развитие атомной физики показало, в частности, что объекты, называвшиеся раньше элементарными частицами, должны сегодня рассматриваться как сложные многоэлементные системы. При этом «набор» элементарных частиц не ограничивается теми, существование которых доказано на опыте.

Субстанциальный подход, стремление свести все изменчивое многообразие явлений к единому основанию – важная особенность науки. Так, физика исходит из того, что в конечном счете природа устроена единообразно и что все явления подчиняются единообразным законам. Должна существовать возможность найти в конце концов единую структуру, лежащую в основе разных физических областей. Это стремление к всеохватывающему объединению, попытки истолковать все физические и другие явления с единой точки зрения, понять природу в целом пронизывают всю историю науки. Для творцов теории от-

носительности и квантовой физики было характерно стремление к цельному пониманию мира, к единству, вмещающему в себя напряжение противоположностей. Последнее обстоятельство наиболее четко было выражено в принципе дополненности Н. Бора.

В неклассической науке происходит формирование нового образа детерминизма и его «ядра» – причинности. История познания показала, что детерминизм есть фундаментальный принцип науки и его нельзя сводить к какой-либо одной из его форм или видов. Классическая физика основывалась на механическом понимании причинности («лапласовский детерминизм»). Становление квантовой механики выявило неприменимость здесь причинности в ее механической форме. Это было связано с признанием фундаментальной значимости нового класса теорий – статистических, основанных на вероятностных представлениях.

Тот факт, что статистические теории включают в себя неоднозначность и неопределенность, некоторыми философами и учеными был истолкован как крах детерминизма вообще, «исчезновение причинности». В основе данного толкования лежал софистический прием: отождествление одной из форм причинности – механистического детерминизма с детерминизмом и причинностью вообще. При этом причина понималась как чисто внешняя сила, воздействующая на пассивный объект, абсолютизировалась ее низшая – механическая форма, причинность как таковая смешивалась с «непререкаемой предсказуемостью». Так, смысл тезиса о причинности постепенно сузился, пока наконец не отождествился с однозначной детерминированностью событий в природе, а это в свою очередь означало, что точного знания природы или определенной ее области было бы (по меньшей мере в принципе) достаточно для предсказания будущего.

Поведение микрообъектов подчиняется не механико-динамическим, а статистическим закономерностям, но это не значит, что принцип причинности здесь не действует. В квантовой физике «исчезает» не причинность как таковая, а лишь традиционная ее интерпретация, отождествляющая ее с механическим детерминизмом как однозначной предсказуемостью единичных явлений. Новая физика отбросила или видоизменила многие традиционные идеи, но она перестала бы быть наукой, если бы прекратила поиски причин явлений. Недетерминистической науки не может существовать, а мир, в котором не царит детерминизм, был бы закрыт для ученых. Поэтому философские проблемы причинности всегда будут центральными и в философии, и в науке – особенно в теории научного объяснения.

Неклассическая наука в целом носит релятивистский характер. Это связано с отсутствием привилегированных систем отсчета. Релятивизм предполагает плюрализм, который тем не менее не может быть отождествлен с субъективизмом.

Неклассическая наука сохраняет с классической определенную преемственность в вопросе понимания предназначения знания: задача науки – постижение истины. Полагая, что знание есть описание реальности, они одинаково отстраняются от проблем ценности и знания как предписания реальности.

Неклассическая наука начинает формироваться в первой четверти XX в. в связи с третьей научной революцией. Стимулом к появлению ее стали открытия в области делимости атома и противоречия с электродинамикой. Значительное воздействие на формирование науки оказала проблема абсолютно черного тела.

Центральное место в формировании неклассической науки занимает квантовая механика, которая имеет несколько интерпретаций. Наиболее распространенная – копенгагенская интерпретация. Важную роль в квантовой механике играет принцип неопределенности Гейзенберга, который устанавливает невоз-

возможность одновременно точного определения координаты и импульса микрообъекта. Принцип неопределенности разрушает принцип наглядности, характерный для классической науки.

Важную роль в неклассической науке играет принцип дополнителности. Характерно утверждение корпускулярно-волнового дуализма. Неклассическая наука сохраняет принцип детерминизма, но в форме статистической детерминации.

Неклассическая наука существенно изменяет классическую научную картину мира, поскольку делит универсум на микромир, макромир и мегамир с разными закономерностями. Теория относительности отвергает ньютоновские представления о пространстве и времени, показывает неразрывную связь пространства, времени и материи.

С гносеологической точки зрения неклассическая наука опирается не на критериальную, а на неклассическую рациональность, задающую релятивистское и фаллибилистское понимание науки. Такая рациональность предполагает существенный контринтуитивный компонент в понимании научной методологии, ее определенную парадоксальность сравнительно с традиционной и классической наукой.

Основные выводы

1. Неклассическая наука формируется в результате третьей научной революции в начале XX в.
2. Основу неклассической науки составляют квантовая механика и теория относительности.
3. Стимулом к появлению неклассической науки стали открытия в области делимости атома и противоречия с электродинамикой.
4. Значительное воздействие на формирование неклассической науки оказала проблема абсолютно черного тела.

5. Неклассическая наука существенно изменяет классическую научную картину мира, поскольку делит универсум на микромир, макромир и мегамир с разными закономерностями.

6. В неклассической космологии главную роль играет теория нестационарной вселенной.

7. Квантовая механика имеет несколько интерпретаций.

8. Наиболее распространенная интерпретация квантовой механики – копенгагенская интерпретация.

9. Центральную роль в квантовой механике играет принцип неопределенности Гейзенберга, который устанавливает невозможность одновременно точного определения координаты и импульса микрообъекта.

10. Принцип неопределенности разрушает принцип наглядности, характерный для классической науки.

11. Важную роль в неклассической науке играет принцип дополненности.

12. Для неклассической науки характерно утверждение корпускулярно-волнового дуализма.

13. Неклассическая наука сохраняет принцип детерминизма в форме статистической детерминации.

14. Теория относительности отвергает ньютоновские представления о пространстве и времени, показывает неразрывную связь пространства, времени и материи.

15. Центральным значением для неклассической науки является проблема наблюдателя.

16. Неклассическая наука показывает связь субъекта и объекта познания.

17. Неклассическая наука опирается на неклассическую концепцию рациональности.

Вопросы для повторения

1. Что такое неклассическая наука?
2. Как неклассическая наука связана с открытиями в области микромира?

3. Как неклассическая наука связана с открытиями в области мегамира?
4. Какие достижения неклассической науки вы знаете?
5. Что такое квант?
6. Что такое принцип неопределенности Гейзенберга?
7. Что такое генетика?
8. Какое отношение имеет системный подход к неклассической науке?
9. Как повлияла квантовая механика на становление неклассической науки?
10. В чем смысл вероятностной концепции детерминизма?
11. В чем смысл копенгагенской интерпретации квантовой механики?
12. Что такое квантовая модель атома?
13. Как общая теория относительности связана с космологией?
14. Что такое нестационарность Вселенной?
15. Как следует понимать Большой взрыв?
16. В чем проявляется релятивизм неклассической науки?
17. Что такое полифундаментальность неклассической науки?
18. Каких представителей неклассической науки вы знаете?
19. Что такое принцип дополнительности?
20. Что такое синтетическая теория эволюции?
21. Каковы принципы рациональности неклассической науки?
22. Что вы можете сказать о философских основаниях неклассической науки?
23. Укажите на основные положения неклассической картины мира.
24. Каково понимание целесообразности в неклассической науке?
25. Каковы ценности неклассической науки?
26. Каково историческое значение неклассической науки?

27. Какие социокультурные предпосылки формирования неклассической науки вы знаете?

28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования неклассической науки?

29. Каково было влияние общественного производства на формирование неклассической науки?

30. Какова современная актуальность неклассической науки?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение неклассической науки. Чем она отличается от классической и традиционной наук? Неклассическая наука начинает формироваться в первой четверти XX в. в связи с третьей научной революцией. Ответьте на вопрос о сущностных характеристиках этой революции, о причинах ее возникновения, о внешних и внутренних факторах, которые ее обусловили. Стимулом к появлению неклассической науки стали открытия в области делимости атома и противоречия квантовой механики с электродинамикой. Значительное воздействие на ее формирование оказала проблема абсолютно черного тела.

Назовите и осмыслите основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате третьей научной революции. Это, прежде всего, квантовая механика, специальная и общая теории относительности, теория нестационарной Вселенной, синтетическая теория эволюции. Раскройте содержание каждой из этих программ с учетом тех противоречий, которые были накоплены в классической науке.

Центральное место в формировании неклассической науки занимает квантовая механика. Кто был ее создателем? Что такое квантовая модель атома? Каковы основные идеи квантовой механики?

Квантовая механика имеет несколько интерпретаций. Наиболее распространенная – копенгагенская интерпретация. Центральную роль играет принцип неопределенности Гейзен-

берга, который устанавливает невозможность одновременно точного определения координаты и импульса микрообъекта. Принцип неопределенности разрушает принцип наглядности, характерный для классической науки.

Важную роль в неклассической науке играет принцип дополнителности. Может ли существовать подобный принцип в классической науке? Для неклассической науки характерно утверждение корпускулярно-волнового дуализма. Какова позиция классической науки по этому вопросу?

Неклассическая наука сохраняет принцип детерминизма, но в форме статистической детерминации. Дайте сравнительную характеристику принципа детерминизма в классической науке и в неклассической. Почему неклассическое понимание детерминизма очень часто приводит к негативному выводу, а именно, к выводу о недетерминистском характере неклассической науки?

Объясните самое общее значение теории относительности. Эта теория достаточно сложна, она носит математический характер, и ее интерпретация сопряжена с определенными трудностями. Ваша задача состоит в том, чтобы осмыслить значение этой теории для становления нового типа науки – неклассической науки.

Неклассическая наука существенно изменяет классическую научную картину мира, поскольку делит универсум на микромир, макромир и мегамир с разными закономерностями. Теория относительности отвергает ньютоновские представления о пространстве и времени и показывает неразрывную связь пространства, времени и материи. Существует ли связь между ньютоновской физикой и общей теорией относительности?

Рассмотрите третью важнейшую исследовательскую программу неклассической науки. В неклассической космологии важную роль играет теория нестационарной Вселенной. Почему Эйнштейн считал, что Вселенная должна быть стационарной?

На основе каких аргументов был сделан вывод о возможности Большого взрыва? Покажите, чем неклассическая космология отличается от классической и традиционной.

Четвертая научная программа неклассической науки – синтетическая теория эволюции. Как она возникла? Назовите основные идеи и понятия синтетической теории эволюции.

Учитывая четыре рассмотренных программы, дайте определение неклассической картины мира. Укажите на ее отличия от картины мира классической и традиционной науки. Проанализируйте философские основания неклассической науки, выделив онтологические, гносеологические и аксиологические. В онтологической перспективе неклассическая наука исследует сложные квантовые системы, а не дискретные объекты классической науки. Кроме того, обратите внимание на то, что она характеризует природные процессы с позиций их математического исчисления, а не субстанциального объяснения. Почему это происходит?

С гносеологической точки зрения неклассическая наука опирается не на критериальную, а на неклассическую рациональность, задающую релятивистское и фаллибилистское понимание науки. Такая рациональность предполагает существенный контринтуитивный компонент в понимании научной методологии, ее определенную парадоксальность сравнительно с традиционной и классической наукой.

В контексте аксиологических аспектов познания неклассическая наука стремится сформулировать принцип ценностно-нейтральной науки, однако у этой точки зрения есть серьезные противники. Почему неклассическая наука остро поставила вопрос об ответственности ученого за результаты своих научных открытий? Рассмотрите проблему исторического значения неклассической науки. Было ли это значение ограничено внутренним научным контекстом или же имело более общее культурные

последствия? Каково мировоззренческое и методологическое значение неклассической науки?

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
2. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
3. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
4. Гейзенберг, В. Физика и философия: часть и целое / В. Гейзенберг. – М. : Наука, 1989. – 400 с.
5. Лекторский, В. А. Философия, познание, культура / В. А. Лекторский. – М. : Канон+, 2012. – 383 с.
6. Лекторский, В. А. Эпистемология классическая и неклассическая / В. А. Лекторский. – М. : УРСС, 2001. – 255 с.
7. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.
8. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
9. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.
10. Чалмерс, Д. Сознательный ум: в поисках фундаментальной теории / Д. Чалмерс. – 2-е изд. – М. : URSS : Либроком, 2015. – 509 с.
11. Чудинов, Э. М. Природа научной истины / Э. М. Чудинов. – М. : Политиздат, 1977. – 312 с.
12. Чудинов, Э. М. Теория относительности и философия / Э. М. Чудинов. – М. : Политиздат, 1974. – 304 с.

ГЛАВА 10. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТНЕКЛАССИЧЕСКОЙ НАУКИ

Основные вопросы

I. Формирование постнеклассической науки:

1. Понятие постнеклассической науки.
2. Социокультурные предпосылки формирования постнеклассической науки.
3. Внешние факторы формирования и развития постнеклассической науки.
4. Внутренние факторы развития постнеклассической науки.
5. Постнеклассическая наука и системный подход.

II. Достижения постнеклассической науки:

1. Исследовательские программы постнеклассической науки.
2. Теория Суперобъединения (Теория всего).
3. Синергетика.
4. Глобальный эволюционизм и коэволюция.
5. Антропный принцип.
6. Ноосфера.

III. Особенности постнеклассической науки:

1. Методологические особенности неклассической науки.
2. Методологический плюрализм.
3. Проблема времени в постнеклассической науке.
4. Нелинейное понимание развития.
5. Математизация в постнеклассической науке.
6. Принципы рациональности в постнеклассической науке.
7. Философские основания постнеклассической науки.
8. Постнеклассическая картина мира.
9. Ценности постнеклассической науки.

IV. Значение постнеклассической науки:

1. Историческое значение постнеклассической науки.
2. Современная актуальность постнеклассической науки.

Основное содержание темы

Постнеклассическая наука формируется в настоящее время в результате четвертой научной революции последней четверти XX в. Она стала специфическим ответом на проблемную ситуацию, сложившуюся в неклассической науке. Последняя разделила весь универсум на микромир, макромир и мегамир со своими специфическими закономерностями и поставила под вопрос объективность и рациональность познания в том виде, который был присущ классической науке.

Постнеклассическая наука выдвинула основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате четвертой научной революции. Это, прежде всего, теория суперобъединения, синергетика, программа глобального эволюционизма, теория ноосферогенеза.

Три основные теории неклассической науки – квантовая механика, теория относительности, теория нестационарной вселенной разрушили претензии классической науки на объяснение мироздания, однако и сами не могли в полной мере выполнить эту роль, ограничившись функцией предсказания в большей мере, нежели функцией объяснения. Постнеклассическая наука попыталась сформулировать теории, которые смогли бы дать общее объяснение реальности и преодолеть вызовы науки неклассической. В своей основе эту функцию взяли на себя три главных теории: Великого объединения и Суперобъединения (М-теория), самоорганизации (синергетика) и глобальный эволюционизм.

Теории Великого объединения и Суперобъединения стремятся объединить все физические взаимодействия в рамках единой теории. Решение этой проблемы стало бы значительным достижением в построении современной научной картины мира. Частично это задача уже получила определенное решение. Объединение электромагнитного и слабого взаимодействий

в единое электрослабое взаимодействие стало первым шагом на этом пути.

Начиная с 1974 г. ученые стремятся создать теорию Великого объединения взаимодействий. В этой теории электромагнитное, слабое и сильное взаимодействия должны представляться как специфические проявления единого поля. При этом физики исходят из уже известного факта, что константы этих трех фундаментальных взаимодействий, в обычных условиях различающиеся на несколько порядков, могут становиться равными друг другу при определенной величине энергии. Эту энергию, большую, чем 1 014 ГэВ, назвали энергией объединения. Также она проявляется на расстояниях 10^{-29} см. При таких условиях выявляется общая природа трех указанных взаимодействий, кварки и лептоны становятся практически неразличимыми.

Следующий шаг в этом направлении – теория Суперобъединения, включающая все четыре фундаментальных взаимодействия: электромагнитное, сильное, слабое и гравитационное. В настоящее время общий контур подобной теории основывается на феномене суперсимметрии и гипотезе суперструн, создателями которой стали английский физик М. Грин и американский физик Д. Шварц. Они отошли от понимания элементарных частиц в качестве точечных объектов, допустив, что они являются скорее протяженными одномерными объектами – струнами: своего рода отрезками либо со свободными концами, либо соединенными в виде восьмерки. Предполагаемые размеры струн – примерно 10^{-33} см (планковская длина).

Предполагается, что эта теория призвана объединить квантовую механику и общую теорию относительности, решив важнейшую задачу постнеклассической картины мира и объединив тем самым расколотые на сферы микромиры, макромиры и мегамиры в неклассической науке. В искомой теории понятие струны становится синонимом понятия микрочастицы или ло-

кализованного в пространстве объекта. Все частицы представляют собой определенное возбужденное состояние струны, которое метафорически можно сравнить с набором гармоний, вызываемым колебанием скрипичной струны. Тем самым в постнеклассической науке на новом концептуальном уровне возрождаются древние пифагорейские представления о мировой гармонии. Ученые считают, что высшие гармонии струн возникли на ранних стадиях становления Вселенной в условиях избыточной энергии. В обычных условиях существуют лишь состояния струн с минимальной энергией. Фактически, теория струн сводит физику как науку к геометрии очень сложных пространств. Вариантом теории струн является М-теория, которая в качестве базового объекта использует многомерные мембраны («браны»).

Пока теории суперструн представляют собой абстрактные математические теории с неясной интерпретацией и с загадочной онтологией. Тем самым в постнеклассической науке усиливается степень математизации научных теорий, уровень их абстрактности повышается. Эта специфичность современной науки существенно изменяет методологические основания исследовательской работы. Высокая степень абстрактности основных понятий превращает науку в очень своеобразный вид деятельности, восстанавливая в ней определенные аспекты умозрительности традиционной науки, превращающую теоретическую физику в математическую теорию.

Итак, теория Суперобъединения (Теории всего) достаточно сложна, она носит математический характер и ее интерпретация неясна. Эта наука стремится к объединению квантовой механики и теории относительности на основе общей теории. В ней лежит понятие струны, вибрация которой создает элементарные частицы. Тем самым теория отходит от практики классической и неклассической науки понимания первоосновы реальности в виде точечных объектов. Главную роль в формировании научной про-

граммы Суперобъединения играли несколько видов теорий: теория струн, теория суперструн и М-теория.

Математическое моделирование превращается в один из основных инструментов развития науки, заменяющих исходный объект разработанной математической моделью. Высокая степень математизации всех сфер науки, внедрение математических методов в практическую деятельность и ускоренное развитие вычислительной техники генерируют возникновение перспективных математических дисциплин: теория игр, теория информации, теория графов, дискретная математика, теория оптимального управления.

В постнеклассической науке математическое моделирование становится условием развития новых научных направлений, среди них – синергетика, наука, которая характеризуется широким распространением идей теории самоорганизации и развития сложных систем любой природы. Она выявляет новые, ранее неведанные границы изучения процессов формирования и развертывания сложных развивающихся структур из простых. При этом исходит из того, что интересующее ученых объединение структур не сводится к их простому сложению: целое уже не равно сумме частей, оно не больше и не меньше суммы частей, оно качественно иное – обладает эмерджентными эффектами. Таким образом, синергетика конкретизирует идею целостности мироздания как основную идею постнеклассической науки.

Один из создателей синергетики немецкий физик-теоретик Герман Хакен (род. 1927) поставил на обсуждение главный вопрос этого научного направления: «Что общего обнаруживается при исследовании систем самого различного рода, природных и социальных?». Ответил на него следующим образом: общее – это спонтанное образование структур, эмерджентное возникновение новых качеств, процессы самоорганизации в открытых системах.

Возникновение синергетики было связано с переходом к новому объекту исследования: вместо простых систем классической науки постнеклассическая заинтересовалась системами сложными, не закрытыми, а открытыми, нелинейными системами, находящимися в условиях нестабильности и неравновесности.

Синергетический подход предполагает существенное изменение в понимании науки на современном этапе ее развития. К числу новых факторов относятся: модернизация научной методологии; повышение роли фундаментального теоретического знания; модернизация общенаучной парадигмы; появление широкого спектра анализируемых научных направлений; перспектива снятия барьера между естественнонаучным и гуманитарным знанием; уточнение места науки в человеческой культуре как таковой.

Синергетика позволила пересмотреть парадоксальные выводы классической термодинамики. Второе начало термодинамики вводит принцип энтропии и описывает тенденцию систем переходить из состояния большего к состоянию меньшего порядка. Энтропия – это мера беспорядочности системы. Чем больше беспорядочности, тем выше энтропия, а значит, в перспективе, пусть даже в очень отдаленной, Вселенную ждет «тепловая смерть» как результат энтропии. Разум отказывается верить в подобную возможность, но научных аргументов для оптимизма в этом вопросе до создания синергетики не существовало.

Синергетика обосновывает возможность и актуальную действительность противоположного движения для открытых систем – возможность повышения, а не понижения уровня самоорганизации, благодаря чему происходит переход уже не от порядка к хаосу, а в противоположном направлении – от хаоса к порядку. Теорию подобных процессов разработал бельгийский физик российского происхождения И. А. Пригожин (1917–2003) для открытых систем.

Итак, центральное место в формировании постнеклассической науки занимает синергетика – учение о спонтанном упорядочении структур в открытых неравновесных системах. Основные понятия: диссипативная структура, точка бифуркации, хаос, аттрактор, куматонд, кооперативный эффект. Исследования по синергетике как теории самоорганизации систем любой природы приводят к распространению и все более широкому применению принципа коэволюции, которая выявляет важнейший для постнеклассической науки фактор сопряженного, взаимообусловленного изменения систем или частей внутри целого. Человек, общество, природа находятся в процессе коэволюции, степень которой постоянно повышается.

Коэволюция совершается в единстве природных и социальных процессов, что предполагает решение проблемы синтеза знаний. Синтетическая теория коэволюции – это совмещение различных уровней эволюции на основе взаимодействия естественнонаучного и гуманитарного знания с целью более глубокого исследования механизма коэволюционного процесса. Являясь биологическим по происхождению, связанным с изучением различных биологических объектов и уровней их организации, понятие коэволюции охватывает сегодня единую картину всех мыслимых эволюционных процессов, превращаясь тем самым в теорию глобального эволюционизма.

Глобальный эволюционизм является важной составной частью постнеклассической науки, представляя собой более глубокую интерпретацию принципа развития, известного уже классической науке. Еще в XIX в. эволюционные идеи широко использовались в геологии, биологии и социальных науках. В естествознании же принцип эволюции не имел большого распространения. Классическая постмеханистическая наука фактически имела не единую, а составную картину мира, где электромагнитные представления дополнялись эволюционными, не образуя какого-либо единства.

Научное понимание универсальности процессов эволюции во Вселенной и единства ее процессов (физических, биологических, социальных) осуществляется в концепции глобального эволюционизма. Ведущим методом становится экстраполяция эволюционных идей, получивших обоснование в биологии, астрономии и геологии, на все сферы действительности и рассмотрение неживой, живой и социальной материи как единого универсального эволюционного процесса.

Осознание органичности включенности человека в единство развивающихся систем, образующих Вселенную, привносит в постнеклассическую науку новый гуманистический смысл. Все более широкое распространение получает антропный принцип, который устанавливает связь между существованием человека как наблюдателя с физическими параметрами Вселенной. Согласно принципу, последняя должна рассматриваться как сложная самоорганизующаяся система, включенность в которую человека не может быть отброшена. То, что в неклассической науке считалось аномалией, а именно, зависимость квантовой механики от понятия наблюдателя, в постнеклассической науке становится важнейшим принципом построения единой научной картины мира.

Суть антропного принципа афористически выразил американский физик теоретик Джон Уилер (1911–2008): «Вот человек, какой должна быть Вселенная». Иначе говоря, он устанавливает связь существования человека как наблюдателя с физическими параметрами Вселенной. Согласно антропному принципу, Вселенная должна рассматриваться как сложная самоорганизующаяся система, включенность в которую человека не может быть отброшена как некое проявление философского идеализма или мифологического антропоморфизма. Наличие наблюдателя не только меняет картину наблюдения, но и в целом является необходимым условием для существования материальных основ этой картины.

Обычно выделяют две разновидности антропного принципа. Во-первых, слабый вариант: наше положение во Вселенной является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей. Поэтому возникновение человека в расширяющейся Вселенной должно быть связано с определенной эпохой эволюции. Сильный вариант: Вселенная и, следовательно, фундаментальные параметры, от которых зависит ее существование, должна быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей. Иначе говоря, человек мог появиться лишь во Вселенной с определенными свойствами, а значит, наша Вселенная самым фактом нашего существования выделяется среди других Вселенных.

Глобальный эволюционизм в той или иной степени разрешает противоречия между принципами эволюционной теории Дарвина и вторым началом термодинамики. Первый провозглашает отбор и усиление упорядоченности форм и состояний живого, второй – рост энтропии – меры хаотизации.

Итак, третья важнейшая исследовательская программа постнеклассической науки – глобальный эволюционизм. Ядром которого является принцип коэволюции. Мир представляет собой систему согласованных эволюционных процессов разных уровней. Возникновение глобального эволюционизма связано с расширением применения принципа эволюции на все уровни организации Вселенной. Важную роль в программе играет антропный принцип, известный в двух вариантах: слабом и сильном. Вселенная в постнеклассической науке понимается на основе антропного принципа, который показывает привилегированное положение человека в устройстве Вселенной. При этом следует учитывать, что данный принцип пока имеет гипотетико-эвристический характер (многие ученые с ним не согласны).

В постнеклассической науке происходит подтверждение идеи целостности мироздания. Этот методологический принцип

проявляется в осознании целостности общества, биосферы, ноосферы, мироздания как такового. Одним из проявлений этой целостности становится сам человек, который находится не вне изучаемого объекта, а внутри его. Он всегда лишь часть, познающая целое, состоящее из специфических сфер.

Основы подобного миропонимания были заложены еще русским ученым В. И. Вернадским (1863–1945) в его учении о биосфере и ноосфере. С понятием «биосфера», образованное по аналогии с понятием «литосфера», он связывал пленку жизни, возникшую на поверхности планеты, способную поглощать энергию космоса и изменять с ее помощью земное вещество. Биосфера многократно усилила эволюционные процессы за счет способности усваивать и преобразовывать солнечную энергию. Живое вещество выступило в качестве катализатора процесса геологического развития.

С возникновением человека возник еще один мощный фактор природных взаимодействий, ставший основанием формирования ноосферы – сферы разума, трансформирующую биосферу. Ноосфера – это не просто метафора человеческой разумности, это геологически значимая сила, изменяющая геобиохимические трансформации вещества и энергии планеты под воздействием человеческой жизнедеятельности.

Ноосфера представляет собой такую область реальности, которая выходит за пределы изучения естествознания и не может быть охвачена самостоятельно ни одной из естественных наук. Она является уникальным объектом научного познания, в котором синтезированы неживая и живая природа, особенности общественного развития и интеллектуальной мысли.

Важнейшим из этих следствий является «наведение моста между бытием и становлением», синтез этих аспектов действительности при решающей роли времени, а значит и становления. Время и изменение первично повсюду, начиная с уровня элементарных частиц и до космологических моделей, поэтому понятие

истории применяется ко все более широкому кругу природных объектов и вводится даже в квантово-механическую интерпретацию, где его раньше не было. Причем историзм, согласно Пригожину, определяется тремя минимальными условиями, которым отвечает любая история: необратимость, вероятность, возможность появления новых связей.

Идеи и принципы гуманитарных наук все шире внедряются в естествознание. Освоение наукой саморазвивающихся «человеко-размерных» систем стирает прежние непроходимые границы между методологией естествознания и социального познания. В связи с этим наблюдается тенденция к конвергенции двух культур – научно-технической и гуманитарно-художественной, науки и искусства. Причем именно человек оказывается центром этого процесса.

В онтологической перспективе постнеклассическая наука исследует сложные исторические системы, а не дискретные объекты классической науки. Кроме того, постнеклассическая наука характеризует природные и социальные процессы с позиции становления, включения в них параметра времени. С гносеологической точки зрения постнеклассическая наука опирается не на критериальную, а на открытую рациональность, которая предполагает большую гибкость в понимании научной методологии, открытость ее для когнитивного диалога с иными формами культуры.

В контексте аксиологических аспектов познания постнеклассическая наука стремится преодолеть принцип ценностно-нейтральной науки, характерный как для классической, так для и неклассической науки. Постнеклассическая наука – это не только способ познания реальности, но и форма человеческого целеполагания. Научное исследование – это не монолог, а диалог с природой. Открытый современной наукой экспериментальный диалог с природой подразумевает активное вмешательство, а не пассивное наблюдение. Перед учеными ставится

задача научиться управлять физической реальностью, вынуждать ее действовать в рамках «сценария» как можно ближе к теоретическому описанию. И это не отход от объективности, а все более полное приближение к ней, ибо она открывается только в процессе активной деятельности людей.

Основные выводы

1. Постнеклассическая наука начинает формироваться в последней четверти XX в. в связи с четвертой научной революцией.

2. Центральное место в формировании постнеклассической науки занимает синергетика – учение о спонтанном упорядочении структур в открытых неравновесных системах.

3. Постнеклассическая наука исследует сложные исторические системы.

4. Постнеклассическая наука стремится к объединению квантовой механики и теории относительности на основе общей теории суперобъединения.

5. Главную роль в формировании научной программы суперобъединения играли теория струн, теория суперструн и М-теория.

6. Постнеклассическая наука опирается на принцип глобального эволюционизма.

7. Ядром глобального эволюционизма является принцип коэволюции, согласно которому мир представляет собой систему согласованных эволюционных процессов разных уровней.

8. Возникновение глобального эволюционизма связано с расширением применения принципа эволюции на все уровни организации Вселенной.

9. В постнеклассической науке происходит сближение естественнонаучного знания и гуманитарных наук на основе учения о ноосфере.

10. Вселенная в постнеклассической науке понимается на основе антропного принципа.

11. Антропный принцип показывает привилегированное положение человека в устройстве Вселенной.

12. Постнеклассическая наука стремится преодолеть принцип ценностно-нейтральной науки, характерный для классической и неклассической науки.

13. Постнеклассическая наука характеризует природные и социальные процессы с позиции становления, включения в них параметра времени.

14. Постнеклассическая наука опирается на открытую рациональность.

Вопросы для повторения

1. Что такое постнеклассическая наука? Каковы ее существенные характеристики?

2. Как постнеклассическая наука связана с системным подходом?

3. Раскройте тезис о нелинейном понимании развития.

4. Какие достижения постнеклассической науки вы знаете?

5. Что такое синергетика?

6. Что такое антропный принцип?

7. Что такое коэволюция?

8. Какое отношение имеет системный подход к постнеклассической науке?

9. Как повлияла синергетика на становление постнеклассической науки?

10. В чем смысл нестационарной концепции Вселенной?

11. Какую роль играет время в постнеклассической науке?

12. Что означает переход от «бытия» к «становлению» в постнеклассической науке?

13. Какое значение играет математизация в постнеклассической науке?

14. Каковы методологические особенности неклассической науки?

15. Что такое методологический плюрализм?

16. Что такое диссипативная структура?

17. Как синергетика решает проблему «тепловой смерти» Вселенной?

18. Почему в постнеклассической науке возникает угроза превращения теоретической физики в математику?

19. Какой вклад внес В. И. Вернадский в учение о ноосфере?

20. В чем различие сильной и слабой формулировок антропного принципа?

21. Каковы принципы рациональности постнеклассической науки?

22. Что вы можете сказать о философских основаниях постнеклассической науки?

23. Укажите на основные положения постнеклассической картины мира.

24. Каково понимание целесообразности в постнеклассической науке?

25. Каковы ценности постнеклассической науки?

26. Каково историческое значение постнеклассической науки?

27. Какие социокультурные предпосылки формирования постнеклассической науки вы знаете?

28. Что можно сказать о внутренних факторах формирования постнеклассической науки?

29. Каково было влияние общественного производства на формирование постнеклассической науки?

30. Какова современная актуальность постнеклассической науки?

Рекомендации для самостоятельной работы

Дайте определение постнеклассической науки. Постнеклассическая наука начинает формироваться в последней четверти XX в. в связи с четвертой научной революцией. Ответьте на вопрос о сущностных характеристиках этой революции, о причинах ее возникновения, о внешних и внутренних факторах, которые способствовали ее развертыванию. Назовите и осмыслите

основные исследовательские программы, которые были сформированы в результате четвертой научной революции. Это, прежде всего, теория Суперобъединения, синергетика, программа глобального эволюционизма, теория ноосферогенеза.

Раскройте содержание каждой из этих программ с учетом тех противоречий, которые были накоплены в неклассической науке. Центральное место в формировании постнеклассической науки занимает синергетика – учение о спонтанном упорядочении структур в открытых неравновесных системах. Объясните основные понятия синергетики – диссипативная структура, точка бифуркации, хаос, аттрактор, куматоид, кооперативный эффект. Каковы перспективы синергетики? Что нового дает она ученым в познании мироздания?

Объясните самое общее значение теории Суперобъединения (Теории всего). Эта теория достаточно сложна, она носит математический характер и ее интерпретация неясна. Ваша задача состоит в том, чтобы осмыслить значение этой теории для становления нового типа науки – постнеклассической науки. Эта наука стремится к объединению квантовой механики и теории относительности на основе общей теории. В основе теории лежит понятие струны, вибрация которой создает элементарные частицы. Тем самым теория отходит от практики классической и неклассической науки понимания первоосновы реальности в виде точечных объектов. Главную роль в формировании научной программы суперобъединения играли несколько видов теорий: теория струн, теория суперструн и М-теория.

Рассмотрите третью важнейшую исследовательскую программу постнеклассической науки, которая опирается на принцип глобального эволюционизма, ядром которого является принцип коэволюции, мир представляет собой систему согласованных эволюционных процессов разных уровней. Возникновение глобального эволюционизма связано с расширением применения принципа эволюции на все уровни организации

Вселенной. Важную роль в программе глобального эволюционизма играет антропный принцип. Сформулируйте этот принцип в двух вариантах: слабом и сильном. Сделайте вывод о значении этого принципа для нашего понимания мироздания. Вселенная в постнеклассической науке понимается на основе антропного принципа. Он показывает привилегированное положение человека в устройстве Вселенной. При этом следует учитывать, что данный принцип пока имеет гипотетико-эвристический характер (многие ученые с ним не согласны). Обратите внимание на связь глобального эволюционизма и концепции ноосферогенеза. Что такое ноосфера? Как понимали и трактовали ноосферу В. И. Вернадский, Тейяр де Шарден и современные ученые?

Учитывая четыре рассмотренных программы, дайте определение постнеклассической картины мира. Укажите на отличия этой картины мира от картины мира классической и неклассической науки.

Проанализируйте философские основания постнеклассической науки, выделив онтологические, гносеологические и аксиологические основания. В онтологической перспективе постнеклассическая наука исследует сложные исторические системы, а не дискретные объекты классической науки. Кроме того, обратите внимание на то, что постнеклассическая наука характеризует природные и социальные процессы с позиции становления, включения в них параметра времени.

С гносеологической точки зрения постнеклассическая наука опирается не на критериальную, а на открытую рациональность. Она предполагает большую гибкость в понимании научной методологии, открытость ее для когнитивного диалога с иными формами культуры. В постнеклассической науке происходит сближение естественнонаучного знания и гуманитарных наук на основе учения о ноосфере.

В контексте аксиологических аспектов познания постнеклассическая наука стремится преодолеть принцип ценностно-

нейтральной науки, характерный как для классической, так для и неклассической науки. Постнеклассическая наука – это не только способ познания реальности, но и форма человеческого целеполагания.

Литература для самостоятельной работы

1. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
2. Аблеев, С. Р. Философия науки. Базовый курс : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Кнорус, 2021. – 350 с.
3. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
4. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
5. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.
6. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.
7. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
8. Лекторский, В. А. Эпистемология классическая и неклассическая / В. А. Лекторский. – М. : УРСС, 2001. – 255 с.
9. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.
10. Пригожин, И. Время, хаос и квант: к решению парадокса времени / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1994. – 265 с.

11. Пригожин, И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1986. – 431 с.

12. Российская многопартийность и российские кризисы XX–XXI вв. : сборник научных статей и материалов круглых столов / сост. П. П. Марченя, С. Ю. Разин. – М. : Издательство Ипполитова, 2016. – 947 с.

13. Севальников, А. Ю. Современное физическое познание: в поисках новой онтологии / А. Ю. Севальников. – М. : Институт философии РАН, 2003. – 142 с.

14. Чалмерс, Д. Сознający ум: в поисках фундаментальной теории / Д. Чалмерс. – 2-е изд. – М. : URSS : Либроком, 2015. – 509 с.

15. Чудинов, Э. М. Теория относительности и философия / Э. М. Чудинов. – М. : Политиздат, 1974. – 304 с.

16. Чудинов, Э. М. Природа научной истины / Э. М. Чудинов. – М. : Политиздат, 1977. – 312 с.

17. Эйнштейн, А. Эволюция физики: Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов / А. Эйнштейн, Л. Инфельд. – 4-е изд. – М. : Молодая гвардия, 1966. – 267 с.

18. Эткинс, П. Порядок и беспорядок в природе / П. Эткинс. – М. : Мир, 1987. – 223 с.

19. Югай, Г. А. Общая теория жизни: Диалектика формирования / Г. А. Югай. – М. : Мысль, 1985. – 256 с.

20. Яблоков, А. В. Эволюционное учение: Дарвинизм : учебник / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1989. – 335 с.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аблеев, С. Р. Евразийское пространство и геополитический полицентризм / С. Р. Аблеев // *Философские исследования и современность*. – 2019. – Вып. 8. – С. 9–14.
2. Аблеев, С. Р. История мировой философии : учебник / С. Р. Аблеев. – М. : Юрайт, 2016. – 318 с.
3. Аблеев, С. Р. Геополитические угрозы и суверенная Россия: столкновение цивилизаций нарастает? / С. Р. Аблеев, А. Л. Золкин, П. П. Марченя // *Журнал Белорусского государственного университета. Философия. Психология*. – 2019. – № 1. – С. 4–9.
4. Августин Аврелий. Творения / Августин Аврелий. – СПб. : Алетейя ; Киев : УЦИММ-пресс, 1998. – 740 с.
5. Бельский, В. Ю. Антропоцентрический подход в цивилизационных исследованиях / В. Ю. Бельский // *Социально-гуманитарное обозрение*. – 2016. – № 1. – С. 10–12.
6. Бельский, В. Ю. Русская традиция педагогической антропологии в современной философии образования / В. Ю. Бельский // *Социально-гуманитарное обозрение*. – 2019. – № 2. – С. 5–8.
7. Бельский, В. Ю. Об общем и особенном в национальных системах воспитания и проблемы формирования современной стратегии философии образования / В. Ю. Бельский, К. Д. Ушинский // *Социально-гуманитарное обозрение*. – 2018. – № 4. – С. 8–12.
8. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 1 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 325 с.
9. Бельский, В. Ю. Философия : учебник для студентов вузов. Часть 2 / В. Ю. Бельский, А. Л. Золкин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 311 с.
10. Бергсон, А. Собрание сочинений : в 5 т. / А. Бергсон. – СПб. : М.И. Семенов, 1913–1914.

11. Бердяев, Н. А. О назначении человека : сборник / Н. А. Бердяев. – М. : Республика, 1993. – 382 с.
12. Бердяев, Н. А. Судьба России / Н. А. Бердяев. – М. : Советский писатель, 1990. – 346 с.
13. Бердяев, Н. А. Философия свободного духа : сборник / Н. А. Бердяев. – М. : Республика, 1994. – 479 с.
14. Бозций. Утешение философией и другие трактаты / Бозций. – М. : Наука, 1996. – 335 с.
15. Бруно, Дж. О героическом энтузиазме / Дж. Бруно. – М. : Рипол-классик, 2018. – 410 с.
16. Бубер, М. Два образа веры / М. Бубер. – М. : Республика, 1995. – 462 с.
17. Булгаков, С. Н. Свет невечерний: Созерцания и умозаключения / С. Н. Булгаков. – М. : Республика, 1994. – 414 с.
18. Бэкон, Ф. Сочинения : в 2 т. / Ф. Бэкон. – 2-е изд. – М. : Мысль, 1977–1978.
19. Васечко, А. А. Информационно-психологическая война в межгосударственном противостоянии / А. А. Васечко // Философские исследования и современность : сборник статей. Т. 6. – М. : ИПЛ, 2017. – С. 105–110.
20. Васечко, А. А. Логика: для подготовки к экзамену : учебное пособие / А. А. Васечко. – М. : Грифон, 2017. – 168 с.
21. Васечко, А. А. Методологическое многообразие как основа исследования договора / А. А. Васечко // Философские исследования и современность : сборник научных трудов по итогам постоянно действующего семинара «Современная философия: актуальные идеи и тенденции». Т. 1. – М. : Московский университет МВД России, 2013. – С. 33–45.
22. Васильева, Т. В. Афинская школа философии: Философский язык Платона и Аристотеля / Т. В. Васильева ; отв. ред. Д. В. Джохадзе. – М. : Наука, 1985. – 161 с.
23. Вернадскианская революция в системе научного мировоззрения – поиск ноосферной модели будущего человечества

в XXI веке / под ред. А. И. Субетто. – СПб. : Астерион, 2003. – 591 с.

24. Вернадский, В. И. Начало и вечность жизни / В. И. Вернадский. – М. : Современная Россия, 1989. – 704 с.

25. Вернадский, В. И. Философские мысли натуралиста / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 520 с.

26. Витгенштейн, Л. Философские работы : в 2 ч. / Л. Витгенштейн. – М. : Гнозис, 1994.

27. Вольтер. Философские повести / Вольтер. – М. : Гослитиздат, 1954. – 356 с.

28. Гадамер, Г.-Г. Актуальность прекрасного / Г.-Г. Гадамер. – М. : Искусство, 1991. – 366 с.

29. Гадамер, Г.-Г. Истина и метод: Основы философской герменевтики / Г.-Г. Гадамер. – М. : Прогресс, 1988. – 699 с.

30. Галанина, Н. В. Значение социокультурных ценностей и норм для безопасности российского общества / Н. В. Галанина // Актуальные проблемы в области гуманитарных наук: от теории к практике : сборник статей. – Н. Новгород : Нижегородская академия МВД России, 2014. – С. 34–39.

31. Галанина, Н. В. Поиск сущности исторических закономерностей в современной науке / Н. В. Галанина // Философские исследования и современность : сборник научных трудов по итогам постоянно действующего семинара «Современная философия: актуальные идеи и тенденции». Т. 3. – М. : Военно-воздушная инженерная академия имени Н.Е. Жуковского, 2014. – С. 50–59.

32. Галанина, Н. В. Субъективная деятельность как основной детерминирующий фактор социального развития / Н. В. Галанина // Философские исследования и современность : сборник научных трудов к 10-летию семинара «Современная философия: актуальные идеи и тенденции». Т. 5. – М. : Военно-воздушная инженерная академия имени Н.Е. Жуковского, 2016. – С. 137–143.

33. Галанина, Н. В. Особенности социальной детерминации в философии постмодернизма / Н. В. Галанина // Философские исследования и современность : сборник статей. Т. 6. – М. : ИПЛ, 2017. – С. 118–122.

34. Гегель, Г. В. Ф. Сочинения : в 14 т. / Г. В. Ф. Гегель. – М. : Государственное издательство, 1929–1959.

35. Гегель, Г. В. Ф. Энциклопедия философских наук : в 3 т. / Г. В. Ф. Гегель. – М. : Мысль, 1974–1977.

36. Гейзенберг, В. Физика и философия. Часть и целое / В. Гейзенберг. – М. : Наука, 1989. – 400 с.

37. Гельвеций, К. А. Сочинения : в 2 т. / К. А. Гельвеций. – М. : Мысль, 1973–1974.

38. Гоббс, Т. Избранные произведения : в 2 т. / Т. Гоббс. – М. : Мысль, 1964.

39. Гольбах, П. А. Избранные произведения : в 2 т. / П. А. Гольбах. – М. : Соцэкгиз, 1963.

40. Декарт, Р. Сочинения : в 2 т. / Р. Декарт. – М. : Мысль, 1989–1994.

41. Джеймс, У. Прагматизм: новое название для некоторых старых методов мышления : популярные лекции по философии / У. Джеймс. – 2-е изд. – СПб. : Шиповник, 1910. – 237 с.

42. Диоген Лаэртский. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов / Д. Лаэртский. – 2-е изд., испр. – М. : Мысль, 1986. – 570 с.

43. Дьюи, Дж. Психология и педагогика мышления / Дж. Дьюи. – М. : Лабиринт, 1999. – 186 с.

44. Золкин, А. Л. Глобализация и цивилизационные основания российской культуры / А. Л. Золкин // Философские исследования и современность : сборник научных трудов к 10-летию семинара «Современная философия: актуальные идеи и тенденции». Т. 5. – М. : Военно-воздушная инженерная академия имени Н.Е. Жуковского, 2016. – С. 156–159.

45. Золкин, А. Л. Культурное пространство современного образования / А. Л. Золкин // Вестник Московского университета МВД России. – 2017. – № 5. – С. 305–307.

46. Золкин, А. Л. Культурология : учебное пособие / А. Л. Золкин. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 583 с.

47. Золкин, А. Л. Философия : учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 590 с.

48. Золкин, А. Л. Философия права : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Юриспруденция», «Философия» / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2012. – 382 с.

49. Золкин, А. Л. Цивилизационная идентичность России в многополярном мире / А. Л. Золкин // Социально-гуманитарное обозрение. – 2016. – № 1. – С. 38–40.

50. Золкин, А. Л. Ценностные основания права в отечественной философской традиции / А. Л. Золкин // Вестник Московского университета МВД России. – 2013. – № 1. – С. 228–230.

51. Золкин, А. Л. Цивилизационные основания правового воспитания и социализации молодежи / А. Л. Золкин // Правовое воспитание молодежи: семья и социум : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2017. – С. 31–35.

52. Золкин, А. Л. Цивилизационный суверенитет России как философская проблема / А. Л. Золкин // Вестник Московского университета МВД России. – 2016. – № 2. – С. 24–27.

53. Золкин, А. Л. Язык и культура в англо-американской аналитической философии XX в. : монография / А. Л. Золкин. – М. : Юнити, 2005. – 504 с.

54. Ибн-Сина. Избранные философские произведения / Ибн-Сина (Авиценна). – М. : Наука, 1980. – 551 с.

55. Ильин, И. А. Путь к очевидности : сборник / И. А. Ильин. – М. : Республика, 1993. – 430 с.
56. Колотуша, В. В. Глобальная составляющая угроз пограничной безопасности общества / В. В. Колотуша // Каспийский регион: политика, экономика, культура. – 2017. – № 2. – С. 62–67.
57. Колотуша, В. В. Глобальные проблемы как глобальные угрозы социального характера / В. В. Колотуша // Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки. – 2017. – № 1. – С. 47–53.
58. Колотуша, В. В. Пограничная сфера общества в условиях становления многополярного мира / В. В. Колотуша // Социально-гуманитарные знания. – 2017. – № 5. – С. 280–288.
59. Колотуша, В. В. Сущность и структура пограничной деятельности / В. В. Колотуша // Социально-гуманитарные знания. – 2017. – № 3. – С. 310–318.
60. Колотуша, В. В. Формирование цивилизационной идентичности российской молодежи в образовательном процессе / В. В. Колотуша // Социально-гуманитарное обозрение. – 2019. – № 1. – С. 49–50.
61. Кондильяк, Э. Б. Сочинения : в 3 т. / Э. Б. Кондильяк. – М. : Мысль, 1980–1983.
62. Конт, О. Курс положительной философии : в 6 т. / О. Конт. – Т. 1–2. – М. : Книжный магазин товарищества «Посредник», 1899–1900.
63. Кризис как фактор социального развития / [С. Р. Аблеев и др.] ; Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – М., 2016. – 21 с. – Деп. в научную информационную систему «Соционет» 30.10.2016 № 133.
64. Кропоткин, П. А. Этика / П. А. Кропоткин. – М. : Политиздат, 1991. – 493 с.
65. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – 2-е изд. – М. : Прогресс, 1977. – 300 с.
66. Кушнарченко, И. А. На пути к ноосферному государству : монография / И. А. Кушнарченко. – М. : Российская академия

государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2000. – 256 с.

67. Лавров, П. Л. Философия и социология : избранные произведения : в 2 т. / П. Л. Лавров. – М. : Мысль, 1965.

68. Ламетри, Ж. Сочинения. Философское наследие / Ж. Ламетри. – 2-е изд. – М. : Мысль, 1983. – 507 с.

69. Лейбниц, Г. Сочинения : в 4 т. / Г. Лейбниц. – М. : Мысль, 1982–1985.

70. Лекторский, В. А. Философия, познание, культура / В. А. Лекторский. – М. : Канон+, 2012. – 383 с.

71. Лекторский, В. А. Эпистемология классическая и неклассическая / В. А. Лекторский. – М. : УРСС, 2001. – 255 с.

72. Лешкевич, Т. Г. Философия науки : учебное пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. – М. : Инфра-М, 2006. – 272 с.

73. Ленин, В. И. Полное собрание сочинений / В. И. Ленин. – 5-е изд. – М. : Госполитиздат, 1958–1965.

74. Лосев, А. Ф. Эстетика Возрождения / А. Ф. Лосев. – М. : Культура : Академический проект, 2017. – 646 с.

75. Лосев, А. Ф. История античной эстетики : в 7 т. / А. Ф. Лосев. – М. : Искусство, 1960–1988.

76. Лосский, Н. О. История русской философии / Н. О. Лосский. – М. : Прогресс, 1994. – 456 с.

77. Лосский, Н. О. Условия абсолютного добра / Н. О. Лосский. – М. : Политиздат, 1991. – 367 с.

78. Макиавелли, Н. Избранные сочинения / Н. Макиавелли. – М. : Художественная литература, 1982. – 503 с.

79. Маркс, К. Сочинения : в 50 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – М. : Госполитиздат, 1955–1981.

80. Марченя, П. П. Культурология : учебно-практическое пособие / П. П. Марченя. – М. : Московская финансовая юридическая академия, 2002. – 80 с.

81. Марченя, П. П. Смутные поиски России: смута в контексте руссиеведения / П. П. Марченя // Вестник Московского университета МВД России. – 2014. – № 9. – С. 213–215.

82. Марченя, П. П. Империя, партии и массы в русской смуте (февраль – октябрь 1917 г.) / П. П. Марченя // Власть. – 2010. – № 3. – С. 105–110.

83. Марченя, П. П. Крестьянин и Империя: есть ли смысл у «русского бунта»? / П. П. Марченя // История в подробностях. – 2010. – № 6. – С. 88–96.

84. Марченя, П. П. «Империя» и «Смута» в современном руссиеведении / П. П. Марченя, С. Ю. Разин // Новый исторический вестник. – 2011. – № 4. – С. 89–96.

85. Марченя, П. П. Империя и Смута – инварианты российской истории / П. П. Марченя, С. Ю. Разин // Федерализм. – 2010. – № 3. – С. 121–134.

86. Марченя, П. П. «Смутоведение» как «Гордиев узел» руссиеведения: От империи к смуте, от смуты к..? / П. П. Марченя, С. Ю. Разин // Россия и современный мир. – 2010. – № 4. – С. 48–65.

87. Марченя, П. П. Империя как форма бытия российской цивилизации (к вопросу о мировоззренческих императивах государственной политики в России / П. П. Марченя // Вестник Нижегородской академии МВД России. – 2021. – № 1 (53). – С. 315–317.

88. Мах, Э. Познание и заблуждение: Очерки по психологии исследования / Э. Мах. – М. : Скимунт, 1909. – 471 с.

89. Медушевская, Н. В. Духовные истоки отечественной правовой культуры: закон и благодать / Н. В. Медушевская // Философские исследования и современность. – 2014. – № 3. – С. 163–174.

90. Медушевская, Н. Ф. Интеллектуально-духовные основания российского права : монография / Н. Ф. Медушевская. –

М. : Издательство современной гуманитарной академии, 2011. – 391 с.

91. Медушевская, Н. Ф. Категориально-понятийный аппарат научной теории / Н. Ф. Медушевская // Философские исследования и современность : сборник научных статей. М. : ИПЛ, 2018. – С. 100–104.

92. Микешина, Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005. – 464 с.

93. Микешина, Л. А. Философия познания: Полемические главы / Л. А. Микешина. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.

94. Патнэм, Х. Философия сознания / Х. Патнэм. – М. : Дом, 1999. – 240 с.

95. Патнэм, Х. Аналитическая философия: Становление и развитие (антология) / Х. Патнем. – М. : Дом интеллектуальной книги : Прогресс-Традиция, 1998. – 528 с.

96. Петров, В. В. Джерри Фодор: когнитивное измерение мышления / В. В. Петров // Концептуализация и смысл. – 1990. – С. 227–232.

97. Пинскер, С. Язык как инстинкт / С. Пинскер. – 2-е изд., испр. – М. : URSS : Либроком, 2009. – 455 с.

98. Пригожин, И. Время, хаос и квант: к решению парадокса времени / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1994. – 265 с.

99. Пригожин, И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1986. – 431 с.

100. Прист, С. Теории сознания / С. Прист. – М. : Дом интеллектуальной книги : Идея-пресс, 2000. – 287 с.

101. Рассел, Б. Человеческое познание. Его сфера и границы / Б. Рассел. – М. : Издательство иностранной литературы, 1982. – 555 с.

102. Решер, Н. Границы когнитивного релятивизма / Н. Решер // Вопросы философии. – 1995. – № 4. – С. 35–54.

103. Рикёр, П. Конфликт интерпретаций: Очерки о герменевтике / П. Рекёр. – М. : Академический проект, 2008. – 695 с.

104. Рорти, Р. Философия и зеркало природы / Р. Рорти. – Новосибирск : Издательство Новосибирского университета, 1997. – 296 с.

105. Серл, Д. Открывая сознание заново / Д. Серл. – М. : Идея-пресс, 2002. – 240 с.

106. Севальников, А. Ю. Современное физическое познание: в поисках новой онтологии : монография / А. Ю. Севальников. – М. : Институт философии РАН, 2003. – 226 с.

107. Седов, Е. А. Эволюция и информация / Е. А. Седов. – М. : Наука, 1976. – 232 с.

108. Современная философия науки: знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада : учебная хрестоматия / сост. А. А. Печенкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Логос, 1996. – 400 с.

109. Тарасов, Л. В. Основы квантовой механики / Л. В. Тарасов. – М. : Мир, 1983. – 359 с.

110. Трубецкой, Е. Н. Смысл жизни / Е. Н. Трубецкой. – М. : Республика, 1994. – 431 с.

111. Огурцов, А. П. От натурфилософии к теории науки / А. П. Огурцов. – М. : Институт философии РАН, 1995. – 315 с.

112. Очерки истории естественно-научных знаний в древности / отв. ред. А. Н. Шамин. – М. : Наука, 1982. – 279 с.

113. Федоров, Н. Ф. Сочинения / Н. Ф. Федотов. – М. : Мысль, 1982. – 711 с.

114. Фейербах, Л. Избранные философские произведения : в 2 т. / Л. Фейербах. – М. : Госполитиздат, 1955.

115. Флоренский, П. А. У водоразделов мысли (черты конкретной метафизики) / П. А. Флоренский. – М. : Академический проект, 2013. – 607 с.

116. Франк, С. Л. Духовные основы общества : сборник / С. Л. Франк. – М. : Республика, 1992. – 510 с.
117. Франкл, В. Человек в поисках смысла : сборник / В. Франкл. – М. : Прогресс, 1990. – 366 с.
118. Фрейд, З. Введение в психоанализ : лекции / З. Фрейд. – М. : Наука, 1989. – 455 с.
119. Фролова, Т. Н. Межнациональный конфликт: причины, предмет, типология / Т. Н. Фролова // Философские исследования и современность : сборник научных трудов по итогам постоянно действующего семинара «Современная философия: актуальные идеи и тенденции». Т. 3. – М. : Военно-воздушная инженерная академия имени Н.Е. Жуковского, 2014. – С. 244–261.
120. Фролова, Т. Н. Диалог как форма межкультурного взаимодействия / Т. Н. Фролова // Философские исследования и современность : сборник научных трудов по итогам постоянно действующего семинара «Современная философия: актуальные идеи и тенденции». Т. 1. – М. : Московский университет МВД России, 2012. – С. 211–223.
121. Фромм, Э. «Иметь» или «быть» / Э. Фромм. – М. : АСТ, 2012. – 314 с.
122. Фромм, Э. Психоанализ и этика : сборник / Э. Фромм. – М. : Республика, 1993. – 414 с.
123. Фуко, М. Слова и вещи: Археология гуманитарных наук / М. Фуко. – СПб. : Талисман, 1994. – 405 с.
124. Хайдеггер, М. Время и бытие : статьи и выступления / М. Хайдеггер. – М. : Республика, 1993. – 445 с.
125. Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. – М. : Мир, 1980. – 404 с.
126. Хакинг, Я. Представление и вмешательство: Начальные вопросы философии естественных наук / Я. Хакинг. – М. : Логос, 1998. – 291 с.

127. Хёффе, О. Политика, право, справедливость: Основоположения критической философии права и государства / О. Хёффе. – М. : Гнозис, 1994. – 319 с.

128. Хинтиikka, Я. Проблема истины в современной философии / Я. Хинтиikka // Вопросы философии. – 1996. – № 9. – С. 46–58.

129. Хюбнер, К. Критика научного разума / К. Хюбнер. – М. : Институт философии РАН, 1994. – 322 с.

130. Хюбшер, А. Мыслители нашего времени: (62 портрета) / А. Хюбшер. – М. : Издательство иностранной литературы, 1962. – 357 с.

131. Цивилизационный суверенитет России: проблемы и дискуссии / [С. Р. Аблеев и др.]. – М. : ИПЛ, 2017. – 189 с.

132. Циолковский, К. Э. Философия космической эпохи : сборник / К. Э. Циолковский. – М. : Академический проект : Трикста, 2013. – 238 с.

133. Чудинов, Э. М. Теория относительности и философия / Э. М. Чудинов. – М. : Политиздат, 1974. – 304 с.

134. Чудинов, Э. М. Природа научной истины / Э. М. Чудинов. – М. : Политиздат, 1977. – 312 с.

135. Шашурина, Г. В. Современные тенденции развития научной методологии / Г. В. Шашурина // Философские исследования и современность : сборник научных трудов. Т. 8. – М. : ИПЛ, 2019. – С. 307–312.

136. Шеллинг, Ф. В. Й. Сочинения : в 2 т. / Ф. В. Й. Шеллинг. – М. : Мысль, 1987.

137. Шлик, М. О фундаменте познания // Аналитическая философия: Избранные тексты / сост., вступит. ст. и примеч. А. Ф. Грязнова. – М. : Издательство МГУ, 1993. – С. 33–50.

138. Эйнштейн, А. Эволюция физики: Развитие идей от первоначальных понятий до теории относительности и квантов / А. Эйнштейн, Л. Инфельд. – 4-е изд. – М. : Молодая гвардия, 1966. – 267 с.

139. Эткинс, П. Порядок и беспорядок в природе / П. Эткинс. – М. : Мир, 1987. – 223 с.

140. Югай, Г. А. Общая теория жизни: Диалектика формирования / Г. А. Югай. – М. : Мысль, 1985. – 256 с.

141. Яблоков, А. В. Эволюционное учение: Дарвинизм : учебник / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1989. – 335 с.

Учебное издание

Золкин Андрей Львович,
доктор философских наук, доцент

Историческое развитие науки



Редактор *Чеботарева С. О.*
Корректор *Табунова Е. А.*
Компьютерная верстка *Жукова О. И.*

Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя
117997, г. Москва, ул. Академика Волгина, д. 12

Подписано в печать 22.12.2022	Формат 60×84 1/16	Тираж	136 экз.
		1-й завод	82 экз.
Заказ № 23	Цена договорная	Объем	7,58 уч.-изд. л.
			11,16 усл. печ. л.
