

# Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)»

Кафедра «Философия»

## ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

*Методические указания*

*Составитель С.А. Ветров*

Омск ■ 2018

*Рецензент*

д-р филос. наук, доц. С.В. Костарев (ОмГУПС)

Работа утверждена редакционно-издательским советом СибАДИ в качестве методических указаний по выполнению курсового проекта.

**И90 История и философия науки** [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С.А. Ветров. – (Серия внутривузовских методических указаний СибАДИ). – Электрон. дан. – Омск : СибАДИ, 2018. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd889.pdf>, свободный после авторизации. – Загл. с экрана.

Позволяют аспирантам всех направлений и форм подготовки видеть организацию всего учебного курса по изучению истории и философии науки. Предназначены помогать аспирантам при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по курсу «История и философии науки».

Имеют интерактивное оглавление в виде закладок.

Рекомендованы обучающимся всех форм обучения и всех направлений.

Подготовлены на кафедре «Философия».

Текстовое (символьное) издание (1,2 МБ)

Системные требования: Intel, 3,4 GHz; 150 Мб; Windows XP/Vista/7; DVD-ROM;

1 Гб свободного места на жестком диске; программа для чтения pdf-файлов:

Adobe Acrobat Reader; Foxit Reader

Техническая подготовка В.С. Черкашина

Издание первое. Дата подписания к использованию 17.12.2018

Издательско-полиграфический комплекс СибАДИ. 644080, г. Омск, пр. Мира, 5

РИО ИПК СибАДИ. 644080, г. Омск, ул. 2-я Поселковая, 1

© ФГБОУ ВО «СибАДИ», 2018

## **ВВЕДЕНИЕ**

Методические указания по курсу «История и философия науки» предназначены для аспирантов. Они представляют собой введение в общую проблематику истории и философии науки. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые. Методические указания ориентируют на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития науки.

## Тема 1

# НАУКА В КУЛЬТУРЕ СОВРЕМЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

История и философия науки изучает науку как особый тип специализированного знания, способы его получения, рассматриваемые в социокультурном контексте. При этом особое внимание уделяется анализу специфики научного познания как особого вида специализированной деятельности, исследованию механизмов развития научного знания, его культурно-исторической обусловленности.

Историю и философию науки можно охарактеризовать как относительно самостоятельную философско-методологическую дисциплину, предмет которой – общие закономерности и тенденции научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и социокультурной обусловленности.

Особенности философии науки полнее обнаруживаются при её соотнесении с другими – нефилософскими – видами знания о науке (социологией науки, науковедением и др.)

Научное знание и научная деятельность, будучи социокультурно обусловлены, сочетают в себе и логико-методологические, и социологические моменты. Однако философия науки в первую очередь обращается именно к познавательно-методологическим моментам научного знания, придаёт особое значение проблеме истинности, доказательности знания, методам его получения, структуре и логическим формам и т. д., и лишь затем рассматривает социокультурную обусловленность знания.

Важным обстоятельством, которое необходимо учитывать при изучении истории и философии науки в её историческом ракурсе обозначение следующих параметров: 1) ослабление внимания к проблемам формальной логики; 2) активное обращение к истории науки; 3) переключение усилий с анализа «готового» научного знания на изучение его динамики, его развития; 4) отказ от каких бы то ни было жёстких разграничений между эмпирией и теорией, наукой и философией и т. п.; 5) стремление представить развитие научного знания как единство количественных («нормальная наука») и качественных изменений (научная революция).

Поскольку в курсе «История и философия науки» речь идёт о науке, именно ей следует уделить внимание в первую очередь. Необходимо дать науке более или менее развёрнутую характеристику и обратить внимание на различные подходы к исследованию науки, которая может пониматься и как совокупность специальных знаний, и как особый вид человеческой деятельности, и как одна из форм общественного сознания, которая имеет ряд основных закономерностей:

1. Детерминированность развития науки общественной практикой.
2. Относительная самостоятельность развития науки от непосредственных требований практики.
3. Единство количественных и качественных изменений в развитии науки.
4. Преемственность в развитии научного знания.
5. Дифференциация и интеграция наук.
6. Взаимодействие методов разных наук.

7. Математизация и компьютеризация научного знания.

8. Философизация науки.

В рамках дисциплины «История и философия науки» необходимо выделить связь науки с мифологией, религией, философией, искусством и моралью.

Рассматривая вопрос о соотношении религии и науки, необходимо разобраться с тем, что такое религия, как представители тех или иных философских направлений объясняют её происхождение, в чём они усматривают специфику религиозного мировоззрения, почему в отличие от научного познания религия обращается к вере. Следует представить себе принципиальные отличия науки от религии. Например, если наука стремится понять как устроен мир, то религию интересует почему он устроен именно так, а не иначе, в чём смысл его существования, т. е. религия поднимает вопросы смысложизненного характера. Если наука изучает сущее, то религия стремится понять должное. Если наука стремится к достижению объективной истины, то религия апеллирует к вере. Если наука опирается на логико-понятийные, рациональные формы, то религия включает в свой арсенал подчас и формы иррациональные («сердце», чувства, озарение, просветление и т. д.). Если научное знание принципиально не завершено, то религия претендует на абсолютную истину. Если научная деятельность доступна далеко не каждому, то религиозная вера доступна практически всем и т. д.

Одни авторы абсолютно разделяют науку и философию, считая их совершенно разными областями человеческого знания. Другие, наоборот, растворяют философию в науке, рассматривая её как одну из научных дисциплин. Третьи стараются понять, что сближает философию и науку и в то же время в чём заключаются их отличия друг от друга.

Изучая взаимодействие философии и науки, следует учитывать, что, с одной стороны, науки дают материал для развития философской мысли, но, с другой стороны, философия, также важна для нормального функционирования научного знания. Она создаёт общую картину мира, которая оказывается полезной для создания физической, биологической и т. д. картин мира. Философия вооружает исследователя пониманием общих закономерностей познавательного процесса. Она формулирует общие принципы и методы познания, вооружает учёного мировоззренческими, ценностными установками, которые, в конечном счёте, влияют на процесс познания. Философия выполняет прогностическую функцию, а в ряде случаев может быть и критерием истины. Хотя, конечно критерием истины является практика, однако в случае нарушения таких принципов диалектики как объективность, историзм, всесторонность, конкретность и др. и без неё будет очевидной обречённость учёного на неверные выводы.

Необходимо выяснить, как связано научное и художественно-эстетическое познание мира, что такое художественный образ и в чём заключается его специфика (отражение общего через единичное, единство объективных и субъективных моментов, сочетание эмоционального и рационального и др.). Следует обратить внимание на выполняемые искусством функции: коммуникативную, воспитательную, просветительскую, гедонистическую и т. д. При этом необходимо понять, чем отличаются эти функции от функций науки, в частности, в чём отличие, на-

пример, просветительской функции искусства и познавательной функции науки. Понимание специфики художественного образа и функций искусства позволит составить верное представление о соотношении искусства и науки и ответить на вопрос, что отличает и одновременно сближает науку и искусство.

При рассмотрении вопроса о взаимодействии науки и морали, необходимо выяснить, что представляет собой мораль как социальный феномен, что такое моральная норма, в чём её специфика, как видоизменялись нормы морали в тех или иных конкретно-исторических условиях, какие функции выполняет мораль. Всё это – вопросы, относящиеся к теории морали, но их чёткое понимание позволит лучше понять нравственные аспекты деятельности учёного.

В философской литературе представлены разные точки зрения. Согласно одной, наука и нравственность не совместимы, поскольку открываемые наукой законы в принципе не подлежат моральной оценке. Другая, наоборот, утверждает тесную взаимосвязь науки и нравственности, так как наука это сфера взаимодействия людей и, следовательно, моральный аспект в ней обязательно присутствует.

В процессе исследования проблемы необходимо рассмотреть функции науки:

- информационную (сбор, накопление, систематизация знания);
- объяснительную (проникновение в сущность изучаемых явлений, открытие законов и причинно-следственных связей);
- прогностическую (предвидение пока ещё не открытых фактов, явлений, событий);
- методологическую (нахождение способов, приёмов исследовательской деятельности);
- практическую (конструктивно-созидательную).

## **Тема 2** **ВОЗНИКНОВЕНИЕ НАУКИ И ОСНОВНЫЕ СТАДИИ** **ЕЁ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ**

В рамках указанной темы необходимо рассмотреть предпосылки возникновения науки, отличия научного знания от обыденных представлений о природе и обществе. Принципы научного знания (объективности, причинности, системности, доказательности и обоснованности и др.). Помимо этого, следует выделить 2 стадии в развитии науки: зарождение науки (стадию преднауки) и стадию науки в собственном смысле. При анализе второй стадии автор выделяет различные этапы науки: классический XVII–XIX вв., неклассический – первая половина XX века и постнеклассический – вторая половина XX века и начало XXI века.

Существенный перелом в эволюции научного мышления происходит в XVI–XVII вв. В этот период натурфилософское и схоластическое познание природы превращается в систематическое научное познание на базе экспериментов и математического изложения. Новые научные программы формируются в ходе научной революции XVI–XVII вв, делаются фундаментальные научные открытия, сделанные в этот период. В ходе научной революции меняется не только образ

мира, но и представления о науке, ее целях и задачах, об отношениях между наукой и обществом, совершается перестройка важнейших принципов научной теории. Научная революция XVI–XVII вв. явилась коренным интеллектуальным сдвигом, результатом которого является естествознание.

Далее происходит становление экспериментального математизированного естествознания. Становление естествознания осуществляется в форме механистического естествознания, прочные основания которого были заложены Г. Галилеем. Философско-методологические идеи Галилея и его вклад в развитие экспериментального естествознания. Завершается процесс становления экспериментального естествознания деятельностью И. Ньютона.

При рассмотрении становления технических наук необходимо обратить внимание на то, что техническая наука имеет дело не просто с процессами природы, а с искусственными объектами, являющимися продуктом деятельности человека. Технические науки сформировались в связи с усложнением технических средств производства, в период становления машин и явились своего рода инструментом, кардинально изменившим способ конструирования техники. Формирование технических наук осуществлялось в рамках механического и физического циклов.

Вплоть до конца XIX в. господствующей тенденцией в методологии гуманитарного познания была универсализация принципов и методов естественных наук. Такой подход все более и более выявляет свою односторонность и ограниченность, подвергается критике. К концу XIX–началу XX вв. стало очевидным, что науки о человеке и обществе должны иметь свой собственный концептуально-методологический фундамент, отличный от естественно-научного. Начинается активный процесс формирования социально-гуманитарных наук: осмысливается качественное своеобразие их объектов, предмета и методов исследования.

### **Тема 3** **СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ**

В рамках данной темы необходимо четко определить, что в методологии науки понимается под знанием, и каковы особенности научного знания. В самом общем виде знание – это результат познания, отражения в мышлении человека объекта познания. В зависимости от объекта познания, а также методов и способов получения знания, они могут делиться на обыденные, мифологические, религиозные, философские, научные и др. Научные знания занимают особое место среди этих видов знания. Понятия и предложения являются научными, если они получены посредством особых научных методов и подтверждаются в процессе практики. Процесс приобретения таких знаний называется научным познанием. А науку с этих позиций следует рассматривать как систему научных понятий о явлениях и законах природы и общества, способную служить теоретической основой для их практического преобразования в интересах всего общества.

Рассматривая особенности научного знания, следует обозначить такие его свойства, как системность, объективность, аподиктичность, интерсубъективность,



ориентацию на практическую воплощаемость результатов познания и др. В частности, системность научного знания предполагает, что в науке не существует знания, которое не было бы связано, хотя бы опосредованно, с предшествующим знанием, поэтому занятия наукой предполагают овладение основными представлениями, сложившимися в изучаемой области. Объективность научного знания означает независимость получаемого в науке знания от субъекта познания. В науке разработана целая система процедур, обеспечивающих объективность получаемого знания. С независимостью знания от особенностей субъекта, времени и места познания связана и такая характеристика научного знания, как интерсубъективность.

Научное познание отражает сложную картину мира и поэтому в структурном отношении не может носить простой характер. В структуре научного познания выделяют два уровня, или стадии исследования: эмпирический и теоретический. Они различаются по разным основаниям:

а) по объекту познания. На эмпирическом уровне основным объектом познания являются чаще всего реальные предметы, процессы материального мира, на теоретическом – идеальные объекты, или конструкты.

б) по глубине отражения изучаемого объекта. На эмпирическом уровне отражаются явления и внешние связи изучаемых объектов, на теоретическом – сущность внутренние, существенные связи.

в) по методам, которые применяются преимущественно на данных уровнях. На эмпирическом уровне – наблюдение, измерение, эксперимент, на теоретическом – восхождение от абстрактного к конкретному, формализация, мысленное моделирование, идеализация и многие другие.

г) по формам, в которых фиксируется результат познания. На эмпирическом уровне к таким формам, прежде всего, относятся факты и эмпирические гипотезы, на теоретическом – теоретическая гипотеза и теория.

Несмотря на различия, эмпирический и теоретический уровни в реальном научном познании тесно взаимосвязаны друг с другом. Необходимо показать основные моменты данной взаимосвязи. При этом следует иметь в виду, что эмпирическое, опытное знание является как непосредственным предшественником теоретического знания, так и непосредственным источником исходных данных для теоретического обобщения. В свою очередь, теоретическое мышление не может не считаться с эмпирическими фактами.

В то же время между эмпирическим и теоретическим знанием возможны противоречия. Наличие такого несовпадения свидетельствует о нерешенности каких-либо проблем, о необходимости уточнения либо эмпирического, либо теоретического знания, либо того и другого вместе.

Следует раскрыть основные стадии формирования эмпирического знания и показать, какие методы при этом играют существенную роль. В методологии и философии науки выделяют три основных стадии эмпирического познания. Так, на первой стадии эмпирического познания формируется эмпирический базис, который представляет собой отражение объективных явлений и их свойств. На данной стадии ученый может использовать как предварительные теоретические зна-



ния, касающиеся данной области исследования, так и философские представления и даже обыденные знания.

Главной целью второй стадии эмпирического познания является обнаружение внешних объективных взаимосвязей явлений. Поэтому главными методами исследования на этой стадии является логические методы – анализ, синтез, систематизация и классификация. Использование данных методов позволяет расширить наши знания об объекте познания и выразить их в эмпирическом понятии. Эмпирические понятия выражают те объективные свойства изучаемой действительности, которые непосредственно наблюдаются в опыте и выражают общие и существенные отношения изучаемых явлений.

На третьей стадии эмпирического исследования раскрывается сущность изучаемых явлений (это так называемая сущность первого порядка). Большую роль при этом играют индуктивные методы научного познания как способ обнаружения внешних и зачастую внутренних взаимосвязей явлений. Формулируется данная сущность в виде эмпирического обобщения, которое представляет собой особое средство получения новых знаний, носящих общий характер.

На данной стадии возрастает роль и значение философских знаний и идей. Это связано с тем, что формальная логика не дает нам возможности для верного отражения внешнего мира, поэтому возникает потребность обращения к философским знаниям, которые касаются наиболее общих представлений об изучаемой области явлений.

В теоретическом познании главную роль играет не опора на опыт, а философско-логические и математические средства исследования. На теоретическом уровне также выделяют три стадии исследования, которые при всей их взаимосвязанности отличаются друг от друга.

Результатом первой стадии теоретического познания является формирование теоретического базиса. Теоретический базис – это совокупность тех общих знаний, которые являются исходными для построения научных теорий. К ним относятся общие понятия, принципы и гипотезы, на основе которых может быть сформировано новое теоретическое знание.

Вторая стадия теоретического познания состоит в построении научных теорий на уже найденных основаниях.

Третья стадия состоит в выяснении возможности применения выводного теоретического знания к эмпирическим данным. При этом наука сталкивается с двумя основными трудностями: с проблемой эмпирической проверки правильности теории и с проблемой объяснения и предвидения материальных явлений теорией. В науке разработан ряд методов эмпирической проверки теории - эмпирическая интерпретация.

## Тема 4

### ДИНАМИКА НАУКИ

#### КАК ПРОЦЕСС ПОРОЖДЕНИЯ НОВОГО ЗНАНИЯ

Раскрывая вопросы данной темы, необходимо уяснить, что в структуре научного знания кроме эмпирического и теоретического уровней, выделяют метатеоретический уровень науки, который, в свою очередь состоит из двух подуровней: общенаучные знания и философские основания науки.

В этой связи, необходимо помнить, что общенаучная и частнонаучная картины мира входят в общенаучные знания. Кроме того, научная картина мира складывается в результате синтеза знаний, получаемых в различных науках, и зависит от научно-научных картин мира.

Раскрывая понятие научной картины мира, необходимо подчеркнуть, что оно выражает эволюцию обыденных, научных и философских представлений о природе, обществе, человеке и его познании в зависимости от конкретно-исторических способов и форм познавательной деятельности и социальной практики в целом. Важно отметить, что научная картина мира имеет методологическую и мировоззренческую функции. В данном вопросе можно также выделить онтологические, гносеологические и аксиологические принципы научной картины мира.

Примерами гносеологических принципов классической науки могут выступать принцип соответствия; принцип дополнительности; принцип зависимости результатов наблюдения от условий познания; принцип невозможности полной формализации научных теорий.

И, наконец, аксиологические принципы классической науки сводятся к универсализму; бескорыстному служению истине; научному прогрессу; власти разума.

Рассматривая вопрос о философских основаниях науки необходимо определиться, включать их во внутреннюю структуру науки или нет. Можно проанализировать альтернативные позиции позитивистов, которые говорят, что философские основания науки выступают «философскими спекуляциями и рецидивом натурфилософствования» и посему их нельзя включать в науку; и взгляды натурфилософов – метафизиков, полагающих философские основания науки теоретическими конструкциями, имеющими большое значение. Можно выделить промежуточную позицию, которая сводится к тому, что философские основания науки нужны только в периоды становления новых фундаментальных теорий. Далее обязательно нужно привести их примеры и дать определение философских оснований науки.

Так, философские основания науки – это особый промежуточный между философией и наукой род знания, который не является ни чисто философским, ни чисто научным. Это гетерогенные по структуре высказывания, включающие в свой состав понятия и термины как философские, так и конкретно-научные.

Примеры философских оснований науки: «Пространство и время классической механики субстанциальны»; «Числа – сущность вещей»; «Однозначные за-

коны детерминистичны»; «Распространение энергии квантами – свидетельство дискретной структуры мира».

Важно подчеркнуть, что между философией и наукой есть логическая брешь, которая преодолевается конструктивной деятельностью мышления по созданию интерпретативных схем (условных положений). Поэтому вопрос о включении или невключении философских оснований науки в структуру науки является некорректным.

Говоря о моделях развития научного знания, необходимо выделить три основные концепции развития фундаментальной науки: 1) концепция единственной научной революции (Ф. Бэкон, Г. Галилей); 2) концепция реформ (П. Дюгем); 3) концепция перманентной научной революции как смены общенаучных парадигм (К. Поппер, Т. Кун). В связи с важностью для анализа эволюции научной картины мира именно третьей концепции, необходимо рассмотреть: натурфилософскую парадигму – геоцентризм; механистическую парадигму – гелиоцентризм; парадигму динамики и электромагнетизма; парадигму квантовой механики и относительности и парадигму нелинейной Вселенной.

Выявляя сущность динамики науки, важно понять, что лежит в ее основе: эволюционные изменения или революционные скачки, является ли динамика науки процессом кумулятивным (накопительным) или антикумулятивным (отказ от прежних взглядов), можно ли объяснить динамику науки только ее самоизменением или влиянием социокультурных факторов?

В вопросе о движущих силах науки также желательно выделить две альтернативные позиции: интернализм (внутренние закономерности развития науки) и экстернализм (социокультурные факторы). Необходимо показать достоинства и недостатки каждого подхода.

Согласно интернализму движущую силу развития науки составляют внутренне присущие цели, средства, закономерности. Научное знание – саморазвивающаяся система, содержание которой не зависит от социокультурных условий ее бытия, от степени развитости социума.

Эвристический потенциал этой парадигмы имеет свои преимущества: качественная специфика научного познания; преемственность в динамике научного познания; направленность познания на объективную истину. Имеет и свои недостатки: имманентизм; недооценка социальной, исторической природы научного знания; игнорирование культурной и экзистенциальной мотивации научного знания.

Важно выявить сущность экстернализма, согласно которому основной источник инноваций в науке, определяющий направление, темпы развития и содержание научного знания – социальные потребности и культурные ресурсы общества, материальный и духовный потенциал, а не внутренняя логика развития научного знания.

Позитивными моментами данной парадигмы выступает историчность, конструктивность, ценностная обусловленность, парадигмальность процессов научного познания. Недостатками данной позиции выступают недооценка относительной самостоятельности и независимости науки по отношению к социальной инфраструктуре, уход в релятивизм и субъективизм.

Таким образом, в вопросе о движущих силах науки необходимо подчеркнуть, приемлемость пути золотой середины, исходящего из взаимосвязи внутринаучных факторов, включая когнитивные мутации и социокультурных условий.

Далее, раскрывая общие закономерности развития науки, важно дать их краткую характеристику и пояснить какое влияние они оказывают на динамику науки. Следует указать, что к общим закономерностям развития науки относятся: 1) преемственность в развитии научных знаний; 2) единство количественных и качественных изменений в развитии науки; 3) дифференциация и интеграция наук; 4) взаимодействие наук и методов; 5) углубление и расширение процессов математизации и компьютеризации; 6) теоретизация и диалектизация науки; 7) ускорение развития науки; 8) свобода критики, недопустимость догматизма.

В заключении необходимо сделать вывод, о том, что динамика науки сложный, многогранный, многофункциональный процесс, требующий основательного изучения.

## **Тема 5**

### **НАУЧНЫЕ ТРАДИЦИИ И НАУЧНЫЕ РЕВОЛЮЦИИ. НАУЧНАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ**

Ключевым в настоящей теме является понятие «революция» (позднелат. — поворот, переворот). Под революцией понимается коренное изменение, скачкообразный переход от одного качественного состояния того или иного явления природы, общества и познания к иному его качественному состоянию. Различают социальные революции, когда в обществе и государстве происходит глубинный переворот вследствие качественного изменения производственных отношений и перехода власти из рук одного класса в руки другого класса; научно-технические революции, для которых характерен синхронный качественный скачок в развитии науки, техники и их взаимодействии (наука превращается в непосредственную производительную силу, происходит компьютеризация, информатизация всех сфер общественной и личной жизни и т.п.) и многие другие виды революций (геологические, промышленные, культурные, в области физики, философии и т.д.). В контексте философии науки первостепенное внимание уделяется рассмотрению научных революций.

Рассматривая главным образом эпистемологическое (познавательное) значение научных революций в динамике научного познания, необходимо, как и в любом другом подобном случае, прежде всего, определить ключевое понятие. «Научная революция» — сравнительно непродолжительный период качественных изменений в развитии научного знания, который характеризуется коренной перестройкой научно-исследовательских программ и стратегий научного поиска, задаваемых основаниями науки. Последние обеспечивают приращение научного знания.

Но со временем, по мере развития науки, она может обнаружить принципиально новые типы объектов, которые могут потребовать иного, чем прежде, представления о реальности. В этом случае дальнейший рост научного знания требует переосмысления самих оснований науки, в том числе принципиально новых философских идей и предпосылок. Подобное положение вещей настоятельно предполагает необходимость использования принципиально новых философско-методологических средств.

Важно обратить внимание на то, что научные революции многочисленны и разнообразны. Они происходят и внутри отдельных научных дисциплин (в физике, биологии, философии и др.) и на междисциплинарном поле развития науки (возникновение кибернетики, синергетики, и т.п.). Следует различать две основные разновидности научных революций: 1) идеалы и нормы научных исследований остаются прежними, неизменными, а картина мира перестраивается; 2) вместе с картиной мира радикально меняются не только идеалы и нормы науки, но и ее философские основания. Последнюю разновидность принято называть «глобальными научными революциями».

Примером первой разновидности научных революций можно считать коперниканскую революцию, совершенную в астрономии, когда на смену птолемеевской, геоцентрической, картине мира, фактически получившей статус религиозно-церковной догмы, пришла ее гелиоцентрическая модель Н. Коперника.

С 60-х годов XX столетия весьма популярным стало учение Т. Куна о роли в научном познании научных традиций и научных революций. «Научные традиции», по Куну, – это сравнительно длительный период преимущественно количественного (можно сказать, эволюционного) приращения научного знания, когда научное сообщество, сплоченное единством взглядов, методов, норм и идеалов исследования, занимается планомерным и настойчивым решением конкретных научных задач, так называемых «головоломок», по его выражению. Именно такой период он назвал «нормальной наукой». Кун стал известен благодаря введенным им в научный обиход понятием «парадигмы». Оно происходит от греческого слова – образец. Под парадигмой стало принятым понимать совокупность базисных теоретических взглядов, классических образцов выполнения исследований, методологических средств, в весьма жестких рамках которой работает та или иная группа ученых. Научные революции, по Куну, представляют собой как раз смену парадигм (кстати сказать, он тоже проводит определенные параллели между ними и политическими революциями).

Отмечая исключительное значение глобальных научных революций в развитии научного познания, необходимо ясно осознать, что именно они обуславливают смену исторических типов научной рациональности. Однако в этой связи возникает определенное недоумение и сомнение следующего свойства. Дело в том, что, с одной стороны, принято различать четыре глобальные научные революции, которые произошли, начиная с XVII столетия и до нашего времени, но, с другой, – речь непременно идет о трех исторических типах научной рациональности: классическом, неклассическом и постнеклассическом.

Переходя к рассмотрению вопроса об исторических типах рациональности, также необходимо, прежде всего, обратить внимание на определение основных понятий. Под рациональностью принято понимать специфический тип мышления и соответствующий ему продукт – рациональное знание. Его характеризуют следующие необходимые свойства: 1) вербальная, языковая, выразимость (дискурсивность); 2) определенность понятий (терминов) и состоящих из них суждений (высказываний), их значения и смысла; 3) системность (координация и субординация связей и т.п.); 4) обоснованность (существование логических связей); 5) от-



крытость для внутренней и внешней критики оснований, средств и результатов мышления; 6) рефлексивность (самоуправляемость процесса мышления); 7) способность к изменению и усовершенствованию всех компонентов мышления, включая и его продукт. Научная рациональность – характерный именно для науки специфический вид рациональности. Он отличается от общей рациональности большей строгостью (точностью) экспликации (выявления) основных свойств рационального мышления, стремлением к максимальной определенности, доказательности, объективной истинности рационального знания. Существует 4 главных ее типа: логико-математическая, естественнонаучная, инженерно-технологическая и социально-гуманитарная. Необходимо раскрыть содержательный и практический аспекты этих типов научной рациональности.

Суть и смысл последовательной смены трех исторических типов научной рациональности удобно рассмотреть по схеме триединой системы взаимодействия «субъект – средства – объект», поскольку каждый из них органично включал очередной ее компонент, начиная с объекта. Первая и вторая глобальные революции связаны с открытиями в области классической механики. Именно она и обусловила основные особенности классической науки и философии. Научная картина мира в это время тоже оказалась механической (или механистической). В ней еще отсутствовало представление о развитии мира. Она поэтому отличалась статичностью. Предметом познания был как раз объект, который представлял собой сравнительно малые системы с их небольшими скоростями. В философии доминировал механицизм. Изучаемая природа лежала как бы «на ладони» исследователя, была ему непосредственно чувственно дана как объективная реальность, «незамутненная» никакой субъективностью, на восприятие которой будто бы не влияют ни «отстраненный» субъект, ни тогда еще достаточно простые средства познания (микроскоп, телескоп и т. п.).

Третью глобальную научную революцию относят к концу XIX столетия и до середины XX (точнее, как представляется, – конец XIX– начала XX вв.). Она знаменует переход к неклассическому этапу развития науки (главным образом, естествознания) и философии. Но если попытаться локализовать этот этап, то его однозначно следует связать с проникновением науки в микромир – открытием сложного строения атома и радиоактивности, когда изучаемая природа оказалась как бы «под ладонью» исследователя. Вследствие этого существенно усложнились средства познания — и приборные, и теоретические (например, характерной для познания стала математизация наук).

В философии укореняются идеи диалектики, картина развития, происходит отказ от прямолинейного онтологизма и т.п. Микро-, макро - и мегамир вместе с человеческим обществом и самим человеком предстают как динамичные и взаимосвязанные системы. Вместе с тем усложнение познания, социальные коллизии (прежде всего, революции и мировые войны) порождают сомнения в способности разума решать встающие перед людьми проблемы, усиливаются антисциентистские и иррационалистические умонастроения. В то же время на качественно новом этапе продолжается развитие идеалов и норм познания, выработанных еще в эпоху просвещения (уверенность в неисчерпаемости возможностей науки и т. п.).



Временем четвертой глобальной научной революции считается конец XX столетия и начало XXI – период развития постнеклассической науки, включая философию, и соответствующего исторического типа научной рациональности. Объектами познания становятся сложнейшие системы от мира кварков до нашей вселенной, рожденной Большим Взрывом вследствие фазового сдвига физического вакуума и переходу ее от сингулярности к расширению, а теперь и до представлений о Большой Вселенной, что потребовало развести понятия «материя» и «вселенная». Эти системы рассматриваются прежде всего, как открытые и саморазвивающиеся. Доминирующими становятся идеи синергетики, нелинейной обобщенной термодинамики и др. «Поле рефлексии» охватывает отныне также субъекта познания и его деятельность. Существенно возрастает роль социокультурных условий развития науки.

Еще одним существенным признаком современной научной революции становится переход от смертнической парадигмы, исходящей из неотвратимости смерти, к парадигме бессмертнической, с позиции которой ставится и решается проблема устранения фатальности смерти и достижения практического бессмертия человека.

Наряду с возрастающими успехами научно-технического и социального прогресса, осуществляющегося в сложных и противоречивых условиях, усиливаются религиозно-философские умонастроения и спекулятивные построения, согласно которым, например, будто бы сегодня происходит возврат к античной рациональности со свойственной ей идеей «демиурга», соответственно интерпретируется антропный принцип.

## **Тема 6**

### **ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА РАЗВИТИЯ НАУКИ ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

Во второй половине XX-го века произошли изменения, позволившие говорить о новом, постнеклассическом этапе ее развития:

- широкое распространение идей и методов синергетики (теории самоорганизации и развития сложных систем любой природы). Синергетика исходит из того, что объединение структур не сводится к их простому сложению. Целое не равно сумме частей, оно качественно другое;
- изменение характера объекта исследования и усиление роли междисциплинарных, комплексных подходов в его изучении;
- все более широкое распространение идеи развития (историзация, диалектизация науки);
- стремление построить общенаучную картину мира на основе принципов универсального (глобального) эволюционизма, объединяющих в единое целое идеи системного и эволюционного подхода;
- укрепление и все более широкое распространение идеи коэволюции, т.е. сопряженного взаимообусловленного изменения частей внутри целого;
- укрепление парадигмы целостности, т.е. осознание необходимости глобального, всестороннего взгляда на мир, включающего в себя человека;

- понимание мира не только как саморазвивающейся целостности, но и как нестабильного, неустойчивого, неравновесного, хаосогенного;
- формирование нового – организмического видения природы. Человек представляется как органическая часть природы;
- соединение объективного мира и мира человека, т.е. преодоление разрыва объекта и субъекта;
- усиливающаяся математизация научных теорий, увеличивающая их сложность и абстрактность.
- постепенное и неуклонное ослабление требований к жестким нормативам научного дискурса, т.е. к его логическим, понятийным компонентам и усиление роли в нём нерациональных компонентов: интуиции, фантазии, воображения;
- методологический плюрализм. Наука осознает ограниченность, односторонность любой методологии, в том числе материалистической;
- еще более широкое применение философии и ее методов во всех науках. При этом задействуются все её функции – мировоззренческая, онтологическая, гносеологическая, аксиологическая, методологическая и др.

Этот процесс можно рассматривать со следующих 4-х точек зрения.

1. Сближения идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания. В качестве онтологического основания будущей науки, стремящейся объединить науки о природе и науки о духе, на современном этапе выступает общенаучная картина мира, базирующаяся на принципах глобального эволюционизма. Длительное время естествознание ориентировалось на постижение природы безотносительно субъекта. Его задачей было достижение объективно-истинного знания, выявление и объяснение причинных связей, установление законов природы. С другой стороны, гуманитарные науки были ориентированы на постижение человеческого в человеке (духа, культуры). Казалось, что между естественными и гуманитарными науками существует непреодолимое противоречие. В настоящее время эта проблема находится в стадии разрешения.

2. Осмысления связей социальных и внутринаучных ценностей как условия современного развития науки. Стандартная концепция науки лишала ее внутринаучных ценностей и настаивала на ценностной нейтральности науки. В настоящее время выясняется, что наука сама по себе представляет ценность. Научное познание является ценностью для практической деятельности. Ценностью являются знания и сама истина. Преодоление ситуации игнорирования когнитивных ценностей привело к осмыслению взаимосвязей внутринаучных ценностей.

К внутринаучным ценностям относятся методологические нормы и процедуры научного поиска, методики проведения экспериментов, оценки результатов научной деятельности, идеалы научного исследования, этические императивы научного сообщества, т.е. его этос. Они выполняют ориентационную и регулирующую функции.

3. Включения социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Социальные ценности воплощены в социальных институтах и укоренены в структуре общества. Они демонстрируются в программах, постановлениях, правительственных документах, законах и определенным образом

выражаются в практике реальных отношений. К социальным ценностям относятся: свобода, равенство, социальная справедливость, собственность, стабильность общества. Эти ценности могут выступать в качестве основания для критики научных изысканий, в роли критериев для выбора стандартов поведения. Они вплетены в общественную жизнь и претендуют на то, чтобы быть общезначимыми.

4. Проблемы гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Современная техника помещает человека в условия далекие от его нормального функционирования, задает необходимость новых форм приспособления к окружающей действительности. Наука и техника стали одновременно и величайшей надеждой для человечества и одной из наиболее серьезных угроз. Особенно серьезная ситуация сложилась в развивающихся странах, где обещанный научно-технический прогресс может оказаться невыполнимым. Однако отказ от науки и техники может ухудшить и эту ситуацию. Катастрофы можно избежать только в том случае, если науку и технику поставить под строгий гуманитарный контроль.

Переход науки к постнеклассической стадии развития создал новые предпосылки расширения ее этоса. Основу этоса науки, по мнению Р. Мертон, составляют следующие императивы: универсализм, всеобщность, незаинтересованность и организованный скептицизм. Универсализм означает, что ученые в своем исследовании и в оценках исследований своих коллег должны руководствоваться не своими личными симпатиями, а исключительно общими критериями. Всеобщность здесь значит, что результаты научной деятельности рассматриваются как продукты социального сотрудничества и являются общим достоянием научного сообщества. Доля индивидуальных творцов ограничена. Незаинтересованность определяется как готовность ученого согласиться с любыми хорошо обоснованными аргументами и фактами даже если они противоречат его собственным убеждениям. Организованный скептицизм ориентирует на предельную самокритичность в оценке своих достижений и участие в рациональной критике имеющегося знания в целях его постоянного улучшения. Существенные отклонения от этих норм ведут к деградации научного сообщества, к снижению качества производимого знания, к появлению псевдонауки.

Новым направлением философских исследований является экологическая этика. Экологическая этика включает в себя множество объектов. Соответственно выделяются ее области: этика животных, этика земли, этика геообъектов и т. д. Так, на стыке биологии и медицины возникла биоэтика. При этом возникает вопрос о пределах манипуляции человеческой психики.

Важной проблемой здесь является и проблема существования самой человеческой телесности. Современный техногенный мир сопровождается увеличением числа и интенсивности различных воздействий на человеческий организм. Обвал информации, стрессы, канцерогены, засорение окружающей среды, накопление вредных мутаций – все это проблемы современности, ее повседневные реалии.

Культ науки в 20-м веке привел к возникновению двух остро конфликтующих ориентаций в мире – сциентизму и антисциентизму. К сторонникам сциентизма относятся все те, кто приветствует достижения НТР, модернизацию быта и досуга, кто верит в безграничные возможности науки. Наука с этой точки зрения ока-

зывается высшей ценностью. Только благодаря науке жизнь может стать организованной, управляемой и успешной. Антисциентисты видят сугубо отрицательные последствия НТР. Их пессимизм усиливается по мере краха всех возлагаемых на науку надежд в решении экономических и социально политических проблем. Сциентизм и антисциентизм выступают как две крайности и отображают сложные процессы современности с явной односторонностью. Однако эти ориентации носят универсальный характер.

Современная стадия развития науки обеспечивает возникновение новых мировоззренческих установок, которые несут в себе новые гуманитарные смыслы и ответы на вызовы исторического развития. Современная наука включает в себя ориентиры планетарного мышления. Мировоззрение современника направлено на осмысление процессов диалога культур, на сочетание достижений как техногенной цивилизации, так и цивилизации традиционных типов общества, культур Запада и Востока. Новые мировоззренческие идеи возникают в качестве своеобразного резонанса современной науки с другими областями культурного творчества.

Современная научная картина мира воплощает в себе идеалы открытой рациональности. Ее мировоззренческие следствия коррелируют с философскими идеями различных культурных традиций. Речь идет о соответствии не только новым менталитетам западной (техногенной культуры конца 20-го века), но и философским представлениям традиционных культур Востока, а также о ее соответствии философским идеям самобытной культуры России.

Глобальные кризисы, угрожающие самому существованию человечества, выражаются в форме глобальных проблем. К таким проблемам относятся экологические, демографические, проблемы культуры, войны и мира и др. Иногда их подразделяют на проблемы выживания человечества и проблемы сохранения человеческой личности, т. е. гуманитарные проблемы.

Принципиальным требованием новой технологической парадигмы является не просто защита природы от деструктивного техногенного воздействия, но и необходимость совмещения техники с законами саморегулируемых систем. Экотехнология требует перестройки технологий на экологической основе.

Гуманитарную проблематику иногда обозначают как современный антропологический кризис. Он включает множество аспектов: появление «одномерного» человека как продукта массовой культуры, проблему социализации и формирования личности в условиях ускоренного развития техногенной цивилизации, возникновение реальной опасности разрушения биогенетической основы человечества по мере развития генной инженерии, проблему сохранения человеческой личности в условиях растущих и всесторонних процессов отчуждения и др. Ученые также озабочены проблемой социального расслоения людей. Глобальная компьютерная революция и интенсивность процессов информатизации, стимулируя лавинообразный рост личностного развития, обостряет весь комплекс коммуникативно – психологических проблем.

Проблема обострения гонки вооружения и опасности ядерной угрозы по-прежнему сохраняет свое значение. Новые виды вооружения предполагают все более изощренные способы поражения человечества, которое и так балансирует

на грани выживания. Предложенная учеными коэволюционная стратегия принята как новая парадигма развития цивилизации XXI-го века. Она нацелена на утверждение в сознании людей новой экологической нравственности.

Возникшая социальная экология в качестве своей теоретической основы имела учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере, в котором показывалось, что человечество становится ведущим фактором активной оболочки Земли.

## **Тема 7**

### **НАУКА КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

Прежде всего необходимо обратить внимание на понимание науки как специализированной деятельности людей, направленной на производство и воспроизводство научного знания, которой присущи внутренние, имманентные законы. Необходимо выделить эти имманентные законы и с чем они связаны, из чего они вытекают. В тоже время наука всегда, так или иначе, являлась коллективной формой деятельности. Она стремится не только к производству научного знания, но и активно утверждать себя как авторитетная сила, способная положительно влиять на бытие людей и общества. В силу этого она должна приобрести статус социального института.

В связи с этим вам необходимо усвоить значение термина институт. После этого обратите внимание на содержание и значение науки как социального института. Когда и почему наука приобретает статус «института», каковы исторические предпосылки и условия, необходимые для оформления её в качестве «социального института». Существовали ли внутренние предпосылки в самой науке для становления её как социального института, а так же внешние предпосылки? Если существовали, то укажите на них.

После этого можно перейти к анализу структурно-образующих элементов науки как социального института. При этом необходимо указать, на какие организационные цели и задачи направлена наука как социальный институт. Почему наука как система учреждений и организаций направлена на объединение учёных с целью: 1) утверждения науки как особого, суверенного способа деятельности (статус автономности); 2) выработки принципов, норм и эталонов научной деятельности; 3) воздействия науки на социокультурный процесс бытия, развития общества и в целом человеческую историю.

При рассмотрении вопроса трансляции научного знания необходимо, прежде всего, дать определение понятия «трансляция научного знания». После этого можно перейти к классификации способов и форм трансляции научного знания. При этом необходимо обратить особое внимание на специфику научного языка, «языковой картины науки», принципы формализации научного языка, которые влияют как на трансляцию научного знания, так и на компьютеризацию науки. Тогда будет возможно более содержательно дать характеристику социальных последствий компьютеризации науки и информационно-технологических способов и форм распространения научного знания. При этом следует обратить особое внимание на Интернет как способ и инструмент распространения научного зна-



ния, в чём состоят его достоинства и возможные недостатки. При этом необходимо понять, какие положительные и возможные отрицательные социальные, этические последствия при этом можно ожидать и прогнозировать.

При рассмотрении проблемы диалектики науки и власти, науки и экономики, особенно в условиях коммерциализации всей системы отношений в современном обществе, в современной цивилизации какие противоречия возникают при их взаимодействии. Для этого необходимо выявить природу и статус суверенности науки как вида деятельности и как социального института. Поскольку и власть экономика, как правило, преследуют прагматические цели. Без этого трудно понять противоречивый характер взаимосвязи науки и власти, государства, науки и экономики. В тоже время без поддержки со стороны власти, государства и экономики невозможно эффективное развитие науки как вида деятельности и как социального института. В связи с этим необходимо понять сущность этоса науки, особенность нравственных императивов науки, который позитивно влияет на характер этих отношений, на границы прагматическое использование науки как властью, так и экономикой. Это особенно актуально в условиях современных глобальных политических, социальных, экономических, экологических, гуманитарных проблем.

## **Тема 8**

### **СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

В данной теме необходимо показать специфику физического познания, обратив внимание на объект физического познания, применяемые методы и формы, в которых фиксируются результаты познания. Следует раскрыть особенность трактовки объекта физического познания, а также роль и место субъекта познания в классической и современной физике и вытекающие из этого следствия для достижения объективно-истинного знания. В классической физике объект познания понимался как неизменный во времени и знания, полученные в процессе его познания, считались также неизменными, абсолютно истинными. Сложность объекта познания современной физики приводит к тому, что знания о нем могут рассматриваться только как неполные, относительно истинные, которые в последующем развитии науки будут уточняться и дополняться. Не случайно в современном физическом познании, и не только в нем, большое место занимают гипотетические знания.

Следует дать определение физической картины мира, подчеркнув, что данная картина мира – это одна из существующих специальных научных картин мира, и показать ее специфику. Освещая проблему становления физической картины мира, необходимо обратить внимание на то, что данная картина мира была первой попыткой дать теоретические представления о мире с позиций науки.

Основные этапы развития физической картины мира непосредственно связаны с достижениями физики как науки. Исторически первой научной картиной мира стала механистическая картина мира, в основе которой лежали принципы механики. Ее основным разработчиком был И. Ньютон.



Следует подчеркнуть роль философских принципов в формировании механистической картины мира, и, прежде всего в представлениях о материи, пространстве, времени, а также в понимании Вселенной.

В XIX в. формируется электромагнитная картина мира. В ее возникновении значительную роль сыграло открытие закона сохранения и превращения энергии. Характеризуя особенности электромагнитной картины мира, необходимо обратить внимание на представления в ней о материи, что как раз и отличает ее от механистической картины мира.

В начале XX в. начинает формироваться современная физическая картина мира. В ее становлении большую роль сыграли работы А. Эйнштейна, открытие сложного строения атома, возникновение квантовой механики. При характеристике философских проблем астрономии и космологии следует иметь в виду, что они, прежде всего, касаются вопросов происхождения и эволюции Вселенной во времени и пространстве, особенностей и законов ее функционирования, а также структуры Вселенной.

При принятии современных представлений об эволюции Вселенной (модели большого взрыва, расширяющейся Вселенной, горячей Вселенной, инфляционной Вселенной), формируются новые философские проблемы, сущность которых формулируется антропным принципом в космологии.

При рассмотрении философских проблем техники следует обратить внимание на специфику данного вида знания. Под этим углом зрения необходимо определить соотношение философии техники и философии науки, а так же соотношение философии техники и научно-технического знания.

Один и тот же фрагмент действительности может являться объектом анализа различных видов познания. Но каждый вид познания в соответствии со своим специфическим подходом, посредством своих специфических познавательных, логико-методологических средств вычленяет особый аспект исследуемого объекта. Тем самым каждый вид познания определяет собственный предмет исследования.

Предмет философии техники и технических наук определяет и её соотношение с философией науки – это диалектическая взаимосвязь общего и отдельного. В частности, если философия науки выявляет общие подходы, основные аспекты, методы анализа и обоснования науки, научной деятельности как целостного социокультурного феномена, то философия техники и технических наук конкретизирует, обогащает идеи, положения философии науки, раскрывая действие общих закономерностей в отдельной сфере – в сфере техники и научно-технической деятельности.

При рассмотрении данного вопроса плана необходимо определить основные принципы философско-методологического анализа техники. Анализируя технику как особое социокультурное явление. Следует обратить внимание на сложную противоречивую структуру техники; охарактеризуйте тенденции, этапы (периоды) исторического развития техники, особенности этих этапов (донаучный этап, классический, неклассический, постнеклассический).

Сущность и смысл техники заключается в том, что это особый вид социокультурной деятельности, а не только совокупность предметно-орудийных элементов техники (машин, сооружений и т. п.). Поэтому деятельностный принцип

является одним из основополагающих при философско-методологическом анализе техники. Анализируя технику как особый вид деятельности, важно обратить внимание, по крайней мере, на следующие моменты.

С учётом сказанного обычно различаются следующие исторические этапы развития техники:

Донаучный этап, который характеризуется отсутствием научного технического знания. Техническая деятельность носила характер кустарного ремесленного труда, который опирался на традиционные опытно-рецептурные знания.

Классический этап развития техники (с конца XVI—начала XVII веков) связан с мануфактурным производством и развитием математического естествознания, прежде всего механики, физики. Особую роль здесь играет естественно-научный эксперимент, который органично связал и естественно-научный, и технический аспекты деятельности, определив и в дальнейшем тесную взаимосвязь техники и естественно-научного познания. На этой основе развивается инженерная деятельность как научно-обоснованная проектно-конструкторская техническая деятельность, а вместе с тем развивается и система инженерно-технического образования. Существенным аспектом этого процесса явилось становление, развитие технических наук, научно-теоретического технического знания.

Неклассический этап развития техники связан с развитием в XX веке индустриального производства, с усложнением технических объектов, возникновением информационно-технических, социально-технических систем. В этих условиях инженерно-проектная деятельность приобретает существенную специфику, к ней предъявляются не только технико-конструкционные, но социальные требования, ориентированные на гуманитарные измерения техники. При этом меняется роль науки в инженерно-технической деятельности, происходит многообразная по своим формам интеграция научно-технического знания, интеграция технического, естественно-научного и социально-гуманитарного знания. Вместе с тем меняется место и роль технических наук в системе современного научного знания.

Углубление интегративных процессов в области инженерной, научно-технической деятельности постепенно ведёт к созданию гибких «человекоразмерных» систем, к дальнейшей гуманизации технической деятельности, которая всё более интегрируется в социально-гуманитарную сферу. С развитием этих тенденций нередко связывают постнеклассический этап развития техники.

Важно обратить внимание на то, как развитие научно-технического знания сопровождалось изменением его дисциплинарной организации. Классический этап развития техники, научно-технического знания связан со становлением, относительным обособлением технических наук, которые предметно ориентированы на определённые классы технических объектов и виды инженерно-конструкторской деятельности. Для неклассического (постнеклассического) этапа развития техники и научно-технического знания характерно усиление интегративных процессов в сфере научно-технического знания, а также усиление его взаимосвязи с другими видами нетехнического (в частности, социально-гуманитарного) научного знания. Это приводит к ряду важных следствий: формируются интегративные научно-технические дисциплины, ориентированные на решение комплексных инженерно-

технических задач (системно-технических, эргономических, экологических и т.п.); усиливается социально-гуманитарная ориентация техники, научно-технических дисциплин, что приводит к изменению идеалов, норм научно-технического познания; важную роль в проектно-конструкторской деятельности приобретает учёт разнообразных социокультурных факторов, социальных изменений техники, социокультурных последствий её развития; в целом возрастает интегрированность научно-технического знания в систему современного научного знания.

## **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

### **ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ НАУКИ**

#### **Тема 1. Наука в культуре современной цивилизации**

1. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.
2. Наука и философия.
3. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества.

#### **Тема 2. Возникновение науки и основные стадии ее развития.**

4. Преднаука и наука. Две стратегии порождения знаний.
5. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки.
6. Средневековая наука.
7. Формирование опытной науки в новоевропейской культуре.
8. Главные этапы становления науки. Классическое естествознание и его методология.
9. Формирование науки как профессиональной деятельности. Возникновение дисциплинарно организованной науки.

#### **Тема 3. Структура научного знания.**

10. Особенности эмпирического исследования.
11. Специфика теоретического знания и его формы.
12. Структура и функции научной теории. Закон как ключевой ее элемент.
13. Основания науки и их структура. Идеалы и нормы исследования.
14. Научная картина мира, ее исторические формы и функции.
15. Философские основания науки.

#### **Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания.**

16. Динамика научного знания: модели роста.
17. Формирование первичных теоретических моделей и законов.
18. Становление развитой научной теории. Классический и неклассический варианты формирования теории.
19. Проблемные ситуации в науке.
20. Проблемы включения новых теоретических представлений в культуру.

#### **Тема 5. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.**

21. Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки.
22. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.
23. Глобальные революции и смена типов научной рациональности.

#### **Тема 6. Особенности современного этапа развития науки.**

24. Главные характеристики современной, постнеклассической науки.
25. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска.
26. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.
27. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

#### **Тема 7. Наука как социальный институт.**

28. Различные подходы к определению науки. Наука как социальный институт.
29. Научные сообщества и их исторические типы

### **ЧАСТЬ 2. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК**

30. Философские вопросы возникновения и исторической эволюции естественных наук.
31. Специфика естественных и технических наук, их виды.
32. Основные концепции взаимоотношения науки и техники.
33. Классические и неклассические научно-технические дисциплины.
34. Социальная оценка последствий технических инноваций. Этика ученого.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература*

1. Черняева, А.С. История и философия науки. Структура научного знания [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов и соискателей / А.С. Черняева – Красноярск : СибГТУ, 2013. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60826>.

### *Дополнительная литература*

1. Голубинцев, В.О. Философия науки : учебник / В.О. Голубинцев, А.А. Данцев, В.С. Любченко. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 542 с.
2. Философия науки : учебное пособие : общий курс / ред. С.А. Лебедев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Академический Проект, 2010. – 731 с.
3. Вопросы философии : научно-теоретический журнал / Российская академия наук. – М. : Наука.
4. Философия науки : научное издание по философии, методологии и логике естественных наук / СО РАН ; Институт философии и права. – Новосибирск.
5. Философские науки : научный образовательный просветительский журнал / Министерство образования и науки РФ, Академия гуманитарных исследований. – М. : .



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

1. История и философия науки: учебное пособие / Н.В. Бряник, О.Н. Томюк, Е.П. Стародубцева, Л.Д. Ламберов ; под общ. ред. Н.В. Бряник, О.Н. Томюк. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 290 с.
2. История и философия науки: учебное пособие / Б.Н. Бессонов. – 2-е изд., доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 293 с.
3. История и философия науки : учебное пособие / В.М. Розин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 414 с.
4. История и философия науки : учебник для вузов / О.А. Митрошенков. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 267 с.
5. История и философия науки учебник для аспирантов и соискателей / под ред. А.Н. Чумакова. – М. : Проспект, 2018.
6. Философия и методология науки. – М. : Академический Проект; Альма Матер, 2015. – 716 с

### Дополнительная литература

1. История и методология науки . Ю.С. Воронков, А.Н. Медведь, Ж.В. Уманская. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 489 с.
2. История и методология науки и техники. Информационная сфера человеческой деятельности с древнейших времен до начала XVI века : учебное пособие для вузов / В.Г. Кнорринг. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 353 с
3. Философия науки. Избранные работы / В.И. Вернадский. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 458 с.
4. История и философия науки : учебник для бакалавриата и магистратуры / А.С. Мамзин [и др.] ; под общ. ред. А.С. Мамзина, Е.Ю. Сиверцева. – 2-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 360 с.
5. Философские проблемы науки и техники : учебник и практикум для магистратуры / В.А. Канке – М. : Юрайт, 2018.
6. История и философия науки: учебник для вузов / Б.Н. Бессонов. – М. : Юрайт, 2012.
7. Логика и методология науки: учебное пособие / О.В. Хлебникова – Омск : ОмГУПС, 2012.
8. История и философия науки: учебное пособие / Н.В. Бряник, О.Н. Томюк, Е.П. Стародубцева, Л.Д. Ламберов ; под общ. ред. Н.В. Бряник, О.Н. Томюк. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 290 с.

## **Методические указания, составленные на основе**

1. РПД «История и философия науки» / Институт океанологии им П.П. Ширшова. – М., 2018.
2. История и философия науки : методические указания / Т.В. Филатов. – Кинель, РИЦ СГСХА, 2014.
3. История и философия науки : методические указания по написанию реферата для сдачи кандидатского экзамена / Н.Н. Худолева, С.М. Стасюкевич, М.Э. Бумбар. – Благовещенск, ДальГАУ, 2010 – 23 с.