

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

**«Современное состояние науки»
Научно-исследовательский семинар
(в рамках производственной практики «Научно-исследовательская
работа»)**
сборник материалов для направления подготовки 40.04.01 Юриспруденция,
профиль «Теория и история государства и права»

Благовещенск, 2024

ББК 87я73

Ф56

*Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
Юридического факультета
Амурского государственного университета*

Составитель: И.Ю. Куляскина

Современное состояние науки. Научно-исследовательский семинар: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки 40.04.01 «Юриспруденция»; сост. И.Ю. Куляскина. - Благовещенск: Амур. гос. ун-т, 2024. – 107 с.

Рассмотрен на заседании кафедры Теории и истории государства и права «_7_» __05__
2024, протокол №5

©Амурский государственный университет, 2024
© Кафедра теории и истории государства и права, 2024
© Куляскина И.Ю. - составление, 2024

Содержание

Введение.	4
1. Содержание модуля «Современное состояние науки»	5
2. Планы семинарских занятий и краткое содержание вопросов, выносимых на обсуждение.	6
3. Методические указания к практическим (семинарским) занятиям. . .	96
4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении курса.	97

ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательский семинар в соответствии с Учебным планом и рабочей программой подготовки магистрантов по направлению 40.04.01 «Юриспруденция», профиля «Теория и история государства и права» является важным структурным элементом производственной практики «Научно-исследовательская работа», которая входит в цикл «Практика и научно-исследовательская работа».

Модуль «Современное состояние науки» изучается в третьем семестре наряду с модулем «Методы научного исследования».

Цель научно-исследовательского семинара: овладение магистрантом методологией и методикой научно-исследовательской работы; приобретение навыков сбора, анализа и обобщения эмпирического материала, необходимого для написания магистерской диссертации; формирование у магистрантов способности и готовности к выполнению профессиональных функций в академических научно-исследовательских организациях, к аналитической и инновационной деятельности в профессиональных областях, соответствующих направлению подготовки.

Задачи научно-исследовательского семинара:

- формирование научно-исследовательского мышления; формирование профессиональных умений и навыков, необходимых для подготовки и успешной защиты магистерской диссертации;

- развитие потребности в самообразовании и совершенствовании профессиональных знаний и умений;

- формирование опыта творческой научной деятельности, исследовательского подхода к подготовке магистерской диссертации; завершение теоретических исследований по теме диссертации;

- апробация результатов научно-исследовательской работы магистранта за время обучения по магистерской программе.

1. Содержание модуля «Современное состояние науки»

Неделя семестра	Тема занятия	содержание
1-2 недели	Наука как социальный институт (1-е занятие)	Понятие науки как социального института. Становление и историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия. Историческое развитие способов трансляции научных знаний.
3-4 недели	Наука как социальный институт (2-е занятие)	Наука и техника. Научно-техническая революция. Изменение соотношения фундаментальной и прикладной науки как следствие научно-технической революции Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.
5 неделя	Наука в культуре современной цивилизации (1-е занятие)	Современная культура и научный прогресс Компьютеризация науки, ее проблемы и следствия Этические проблемы современной науки. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука.
6-7 недели	Наука в культуре современной цивилизации (2-е занятие)	Функции современной науки в жизни общества, ее соотношение с философией, религией, искусством. Единство познавательной и образовательной сфер науки. Социальная роль науки в гражданском обществе. Роль социально-гуманитарных наук в процессе социальных трансформаций.
8-11 недели	Особенности современного этапа развития	Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.

	науки	Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Освоение самоорганизующихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Усиление взаимосвязи между естественнонаучным и социально-гуманитарным знанием. Современная наука и изменение ее мировоззренческих принципов.
--	-------	--

2. Планы семинарских занятий и краткое содержание вопросов, выносимых на обсуждение

Тема 1. *Наука как социальный институт (занятие 1)*

1. Понятие науки как социального института.
2. Становление и историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
3. Формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия.
4. Историческое развитие способов трансляции научных знаний.

Введение

Наука – это сложное, многогранное социально-историческое явление. Представляя собой конкретную систему (а не простую сумму) знаний, она вместе с тем есть своеобразная форма духовного производства и специфический социальный институт, имеющий свои организационные формы.

Наука как социальный институт – это особая, относительно самостоятельная форма общественного сознания и сфера человеческой деятельности, выступающая как исторический продукт длительного развития человеческой цивилизации, духовной культуры, выработавшая свои типы общения, взаимодействия людей, формы разделения исследовательского труда и нормы сознания ученых.

Вопрос 1. Понятие науки как социального института

Наука — это не только форма общественного сознания, направленная на объективное отражение мира и снабжающая человечество пониманием закономерностей, но и социальный институт. В Западной Европе наука как социальный институт возникла в XVII века в связи с необходимостью обслуживать нарождающееся капиталистическое производство и стала претендовать на определенную автономию. В системе общественного разделения труда наука в качестве социального института закрепила за собой специфические функции: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-теоретического знания. Как социальный институт наука включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации.

Институт предполагает действующий и вплетенный в функционирование общества *комплекс норм, принципов, правил, моделей поведения, регулирующих деятельность человека*; это явление надиндивидуального уровня, его нормы и ценности довлеют над действующими в его рамках индивидами. Само же понятие «социальный институт» стало входить в обиход благодаря исследованиям западных социологов. Родоначальником институционального подхода в науке считается Р. Мертон. В отечественной философии науки институциональный подход долгое время не разрабатывался. Институциональность предполагает **формализацию** всех типов отношений, переход от неорганизованной деятельности и неформальных отношений по типу соглашений и переговоров к созданию организованных структур, предполагающих иерархию, властное регулирование и регламент. Понятие «социальный институт» отражает степень закреплённости того или иного вида человеческой деятельности — существуют политические, социальные, правовые, религиозные институты и проч.

Процесс институционализации науки свидетельствует о ее самостоятельности, об официальном признании роли науки в системе общественного разделения труда, о претензии науки на участие в

распределении материальных и человеческих ресурсов. Наука как социальный институт имеет собственную разветвленную *структуру* и использует как когнитивные, так и организационные и моральные *ресурсы*. Развитие институциональных форм научной деятельности предполагало выяснение предпосылок процесса институционализации, раскрытие его содержания, анализ результатов институционализации. **Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты:**

- совокупность знаний и их носителей;
- наличие специфических познавательных целей и задач;
- выполнение определенных функций;
- наличие специфических средств познания и учреждений;
 - выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений;
- существование определенных санкций.

Э. Дюркгейм особо подчеркивал *принудительный характер* институционального по отношению к отдельному субъекту, его внешнюю силу.

Т. Парсонс указывал на другую важную черту института – *устойчивый комплекс распределенных в нем ролей*. Институты призваны рационально упорядочить жизнедеятельность составляющих общество индивидов и обеспечить устойчивое протекание процессов коммуникации между различными социальными структурами.

М. Вебер подчеркивал, что институт – это *форма объединения индивидов, способ включения в коллективную деятельность, участия в социальном действии*.

Для современного институционального подхода характерен учет *прикладных аспектов* науки. **Нормативный момент теряет доминирующее место, и образ «чистой науки» уступает образу «науки, поставленной на службу производству».** В компетенцию институционализации включаются проблемы возникновения новых направлений научных исследований и

научных специальностей, формирование соответствующих им научных сообществ, выявление различных степеней институционализации. Возникает стремление различать когнитивную и профессиональную институционализацию. Наука как социальный институт зависит от социальных институтов, которые обеспечивают необходимые материальные и социальные условия для ее развития. Исследования Мертона раскрыли зависимость современной науки от потребностей развития техники, социально-политических структур и внутренних ценностей научного сообщества. Было показано, что современная научная практика осуществляется только в рамках науки, понимаемой как социальный институт. В связи с этим возможны ограничения исследовательской деятельности и свободы научного поиска. Институциональность обеспечивает поддержку тем видам деятельности и тем проектам, которые способствуют укреплению конкретной системы ценностей. Набор базовых ценностей варьируется, однако в настоящее время ни один из научных институтов не будет сохранять и воплощать в своей структуре принципы диалектического материализма или библейского откровения, так же, как и связь науки с паранаучными видами знания.

Одним из неписаных правил научного сообщества является запрет на обращение к властям использования механизмов принуждения и подчинения в разрешении научных проблем. Требование научной компетенции становится ведущим для ученого. Арбитрами и экспертами при оценке результатов научного исследования могут быть только профессионалы или группы профессионалов. Наука как социальный институт берет на себя функции распределения вознаграждений, обеспечивает признание результатов научной деятельности, переводя, таким образом, личные достижения ученого в коллективное достояние.

Социология науки исследует взаимоотношения института науки с социальной структурой общества, типологию поведения ученых в различных социальных системах, динамику групповых взаимодействий формальных

профессиональных и неформальных сообществ ученых, а также конкретные социокультурные условия развития науки в различных типах обществ.

Науковедение фиксирует общие тенденции развития и функционирования науки, тяготеет к описательному характеру. Как специальная дисциплина науковедение сложилось к 60-х годах XX века. В самом общем смысле науковедческие исследования направлены на разработку теоретических основ политического и государственного регулирования науки, выработку рекомендаций по повышению эффективности научной деятельности, принципов организации, планирования и управления научным исследованием. Иногда науковедению придается предельно широкий смысл, и весь комплекс наук о науке предстает как науковедение; она становится междисциплинарным исследованием, объединяющим конгломерат дисциплин.

Область статистического изучения динамики информационных массивов науки, потоков научной информации получила название наукометрия. Восходя к трудам Р. Прайса и его школы, наукометрия представляет собой применение методов математической статистики к анализу потока научных публикаций, ссылочного аппарата, роста научных кадров, финансовых затрат.

Институциональность современной науки диктует идеал рациональности, который всецело подчинен социокультурным и институциональным требованиям и предписаниям. ***Процесс институционализации включает в себя следующие компоненты:***

- ответственную за производство нового знания академическую и университетскую науку;
- концентрацию ресурсов, необходимых для научных инноваций и их внедрения, – банковская система и система финансирования;
- легитимирующие инновации представительские и законодательные органы, например, ученые советы и высшие аттестационные комиссии в процессе присуждения научных степеней и званий;

- институт прессы;
- организационно-управленческий институт;
- судебный институт, призванный разрешать или прекращать внутринаучные конфликты.

В настоящее время институциональный подход является одной из доминирующих инстанций развития науки. Однако он имеет **недостатки**: преувеличение роли формальных моментов, недостаточное внимание к психологическим и социокультурным основам поведения людей, жесткий предписывающий характер научной деятельности, игнорирование неформальных возможностей развития.

Возрастание роли науки и научного познания в современном мире, сложности и противоречия этого процесса породили две противоположные позиции в его оценке – сциентизм и антисциентизм, сложившиеся уже к середине XX века. Сторонники сциентизма (греч. – наука) утверждают, что «наука превыше всего» и ее нужно всемерно внедрять в качестве эталона и абсолютной социальной ценности во все формы и виды человеческой деятельности. Отождествляя науку с естественно-математическим и техническим знанием, сциентизм считает, что только с помощью так понимаемой науки (и ее одной) можно успешно решать все общественные проблемы. При этом принижаются или вовсе отрицаются социальные науки как якобы не имеющие познавательного значения и отвергается гуманистическая сущность науки как таковой.

В пику сциентизму возник антисциентизм – философско-мировоззренческая позиция, сторонники которой подвергают резкой критике науку и технику, которые, по их мнению, не в состоянии обеспечить социальный прогресс, улучшение жизни людей. Исходя из действительно имеющих место негативных последствий НТР, антисциентизм в своих крайних формах вообще отвергает науку и технику, считая их силами враждебными и чуждыми подлинной сущности человека, разрушающими культуру. Методологическая основа антисциентистских воззрений –

абсолютизация отрицательных результатов развития науки и техники (обострение экологической ситуации, военная опасность и др.).

Несомненно, что обе позиции в отношении к науке содержат ряд рациональных моментов, синтез которых позволит более точно определить ее место и роль в современном мире. При этом одинаково ошибочно как непомерно абсолютизировать науку, так и недооценивать, а тем более полностью отвергать ее. Необходимо объективно, всесторонне относиться к науке, к научному познанию, видеть их противоречивый процесс развития. При этом следует рассматривать науку в ее взаимосвязи с другими формами общественного сознания и раскрывать сложный и многообразный характер этой взаимосвязи. С этой точки зрения наука выступает как необходимый продукт развития культуры и вместе с тем, как один из главных источников прогресса самой культуры в ее целостности и развитии.

Вопросы и задания:

1. Перечислите признаки социального института.
2. Назовите социально-культурные условия, при которых стало возможным возникновение научных сообществ, представляющих собой объединение ученых, работающих в одной научной дисциплине, приверженных общим ценностям, принципам и основаниям исследования.
3. Где и когда впервые возникли *научные школы*, являющиеся легальной и санкционированной обществом формой кооперации научной деятельности и осуществляющие трансляцию знаний последующим поколениям способом интенсивного научного общения единомышленников.
4. Какую форму приобрели объединения ученых в Средневековье?
5. Какую новую форму приобрели объединения ученых в Новое время?
6. Когда способом коммуникации становятся научные журналы?

Вопрос 2. Становление и историческое развитие институциональных форм научной деятельности

Наука, по определению Т. Куна, – это деятельность научных сообществ. Однако способы организации научной деятельности и взаимодействия ученых изменялись на протяжении исторического развития науки. В древнем и средневековом обществе наука как социальный институт не существовала, в античности научные знания растворялись в системах

натурфилософов, начиная со времен Платона и Аристотеля можно говорить о Лицее и Академии; известен также основанный Пифагором пифагорейский союз, в котором молодые люди должны были проводить в школе целый день под наблюдением учителей и подчиняться правилам общественной жизни.

Источники сообщают, что по возвращении в Афины после многих странствий Платон обосновывает свою Академию в гимнастии, расположенной в парке, основанном в честь героя Академа (отсюда и название – Академия). В диалоге «Менон» Платон повествует о том, что слава Академии утвердилась очень быстро; Академия стала центром притяжения молодых талантливых людей, участники школы стали именоваться академиками. Процесс познания и научения проходил в гармоничной, красивой обстановке в окружении цветущих растений.

Известный сад «Ликей» вблизи храма в честь Аполлона Ликейского в Афинах вошел в историю как сад философов, где Аристотель обсуждал сложные философские вопросы, прогуливаясь со своими учениками. Такое обучение, соединенное с прогулкой в саду, впоследствии получило название «школа перипатетиков». Лицей некоторое время противостоял платоновской Академии.

Особое место принадлежит также школе Эпикура, которая располагалась в деревенской тиши, в саду (а по некоторым описаниям даже и в огороде в предместьях Афин), в связи с чем последователи Эпикура стали называться философами сада. Примечательно, что школа Эпикура была открыта и для мужчин, и для женщин, и для знатных, и для безродных, и для гетер, и для миссионеров.

Суть просветительства Эпикура была основана на следующих положениях: 1) реальность вполне проницаема для человеческого разума и поддается осмыслению; 2) в пространстве реального есть место для счастья; 3) счастье – это вытеснение страдания и беспокойства; 4) для достижения счастья и покоя человек не нуждается ни в чем, кроме самого себя; 5) для

достижения счастья и покоя излишни также государства, институты, знатность, богатства и даже боги.

Важной предпосылкой становления науки как социального института является наличие систематического образования подрастающего поколения. Поэтому некоторые предпосылки институционального ресурса усматривают в Лицее, гимназии, Академии Древней Греции, средневековых монастырях, школах и университетах. Первые университеты средневековья датируются XII веком. В них господствует религиозная парадигма мировосприятия: преподаватели – как правило, представители религиозной ортодоксии – стремились подчинить знание вере. Светское влияние проникает в университеты лишь спустя 400 лет.

Примечательно, что современная система высшего образования сохранила многие черты устройства и порядка аттестации университетов позднего средневековья. Сама история науки тесно связана с историей университетского образования, непосредственная задача которого – не просто передача системы знаний, но и подготовка способных к интеллектуальному труду и к профессиональной научной деятельности людей. Элитные университеты высоко ценят и максимально демонстрируют ценности интеллектуального развития.

Понятие «научное сообщество» ввел в обиход Майкл Полани в XX веке, хотя его аналоги («республика ученых», «научная школа», «невидимый колледж» и др.) имели давнее происхождение. Предлагая использовать данное понятие, Полани стремился зафиксировать условия свободной коммуникации ученых и необходимость сохранения научных традиций.

Научное сообщество, которое представляет собой своеобразный социальный институт, может быть понято как сообщество всех ученых, как национальное научное сообщество, как сообщество специалистов той или иной области знания или просто как группа исследователей, изучающих определенную научную проблему. Роль научного сообщества в процессе развития науки может быть охарактеризована следующим образом:

- представители данного сообщества едины в понимании целей науки и задач своей дисциплинарной области – тем самым они упорядочивают систему представлений о предмете и развитии той или иной науки;

- для представителей научного сообщества характерен универсализм: ученые в своих исследованиях и в оценке исследований своих коллег руководствуются общими критериями и правилами обоснованности и доказательности знания;

- научное сообщество выступает от имени коллективного субъекта познания, дает согласованную оценку результатов познавательной деятельности, создает и поддерживает систему внутренних норм и идеалов, так называемый этос науки. Ученый может быть понят и воспринят как ученый только при условии принадлежности к определенному научному сообществу. Поэтому внутри данного сообщества высоко оценивается коммуникация между учеными, опирающаяся на ценностно-оценочные критерии его деятельности;

- все члены научного сообщества придерживаются определенной парадигмы – модели (образца) постановки и решения научных проблем, или, как утверждает Т. Кун, парадигма управляет группой ученых-исследователей. Сами ученые предпочитают чаще говорить не о парадигме, а о теории или множестве теорий.

Как отмечают современные исследователи, научное сообщество представляет собой не единую структуру, а «гранулированную среду». Все существенное для развития научного знания происходит внутри «гранулы» – сплоченной научной группы, коллективно создающей новый элемент знания, а затем в борьбе и компромиссах с другими: аналогичными группами, его утверждающими. Вырабатываются специфический научный сленг, набор стереотипов и интерпретаций – в результате научная группа самоидентифицируется и утверждается в научном сообществе.

Однако, поскольку научное сообщество направляет свое внимание на строго определенный предмет и оставляет вне поля зрения все прочее, связь

между различными научными сообществами является весьма затруднительной. Вход в специализированное научное сообщество оказывается настолько узким к загроможденным, что представителям разных дисциплин очень трудно услышать друг друга и выяснить, что же объединяет их к единую армию ученых.

В науке, понимаемой как научное сообщество, проблемы, на которых концентрируется работа последующих поколений ученых, образуют в совокупности длительно существующее генеалогическое древо. Если институциональные, социальные, идеологические условия неблагоприятны, то спорные проблемы долго не получают своего решения.

По мнению американского философа науки Ст. Тулмина, наука – это целостная человеческая инициатива, она не исчерпывается только компендиумом идей, аргументов или только системой институтов и заседаний. В науке соприкасаются и взаимодействуют три фактора: интеллектуальная история научной дисциплины, институциональная история научной специальности и индивидуальные биографии ученых. Ученые усваивают, применяют и модифицируют свои интеллектуальные методы ради интеллектуальных требований своей науки, а их институциональная деятельность в действительности принимает такие формы, которые позволяют эффективно действовать во главе науки. Следовательно, дисциплинарные (или интеллектуальные) и профессиональные (или человеческие) аспекты науки должны быть тесно взаимосвязанными.

В современном мире решающая роль принадлежит научной элите, которая является носителем научной рациональности. От нее зависит успешность «выведения» новых продуктивных теорий и идей. Современная роль институциональности в том, что инициативы в естественных науках – это не просто изменение понятий, связанных между собой в формализованные теории, но прежде всего изменения в сообществе ученых, объединенных в строгие институты. Новые понятия, теории или стратегии научного поиска становятся эффективной возможностью научной

дисциплины лишь в том случае, когда они серьезно воспринимаются влиятельными представителями соответствующей профессии, и полностью устанавливаются только в том случае, если получают позитивное подтверждение. Отсюда необходимость защиты и популяризации новых научных достижений, организация конференций, конгрессов, выпуск научной периодики.

Природа научной дисциплины включает в себя как ее понятийный аппарат, так и людей, которые его создали, как ее предмет, так и общие интеллектуальные цели, объединяющие работающих в данной области исследователей. Они принимают определенные идеалы объяснения, которые обуславливают те коллективные цели, которые человек стремится достичь, получая соответствующую специальность.

Для сохранения связной дисциплины во все времена требуется достаточная степень коллективной согласованности интеллектуальных целей и дисциплинарных установок. Однако изменчивый характер науки воплощается в изменяющихся установках ученых, в связи с чем видна особая роль лидеров и авторитетов в научном сообществе. Исторически сменяющие друг друга ученые воплощают историческую смену процедур объяснений. Содержание науки предстает в виде «передачи» совокупности интеллектуальных представлений последующему поколению в процессе обучения. Каждое новое поколение учащихся, развивая собственные интеллектуальные перспективы, в то же время «оттачивает оружие», чтобы завоевать свою специальность и через 5, 10 или 20 лет именно они будут иметь авторитет в данной специальности, управлять данной научной дисциплиной и придавать ей новую форму.

Внутри науки существуют научные школы – организованные и управляемые научные структуры, объединенные исследовательской программой, единым стилем мышления и возглавляемые, как правило, выдающимся ученым. В науковедении различают «классические» и современные научные школы. «Классические» научные школы возникли на

базе университетов, расцвет их деятельности пришелся на вторую треть XIX века. В начале XX века в связи с превращением научно-исследовательских лабораторий и институтов в ведущую форму организации научного труда на смену «классическим» пришли современные (или «дисциплинарные») научные школы, которые в отличие от «классической» научной школы ослабили функции обучения и были сориентированы на плановые программы, формирующиеся вне рамок самой школы. Когда же научно-исследовательская деятельность переставала «цементироваться» научной позицией и стратегией поиска руководителя, а направлялась лишь поставленной целью, «дисциплинарная» научная школа превращалась в научный коллектив.

Существует точка зрения, согласно которой целесообразно заменить традиционный тип ученого «дисциплинарием» – конкретным исследователем, который не только был бы компетентным в решении конкретных научных проблем, но и оценивал возможности их применения. Именно дисциплинарий выяснял бы негативные последствия и степень опасности технологического внедрения новых научных достижений в жизнь общества.

Следующим этапом развития институциональных форм науки стало функционирование научных коллективов на междисциплинарной основе. Междисциплинарность размывает строгие границы между дисциплинами и обеспечивает появление новых открытий на стыках различных областей знания; утверждает установку на синтез знания в противоположность дисциплинарной установке на аналитичность. Междисциплинарность содержит в себе механизм «открывания» дисциплин друг для друга, их взаимодополнения и обогащения всего комплекса человеческих знаний. Существенные подвижки намечаются в понятийном аппарате науки на стадии междисциплинарной институционализации. Если понятия и термины конкретной научной дисциплины жестко связывают содержание термина и его предметную область и функционируют как бы в закрытом пространстве

своей сферы, то междисциплинарные исследования предлагают «Новый словарь», иной дискурс – в нем должны быть соопределены, расширены и дополнены новыми контекстами смыслы входящих в него понятий.

В современный период развитие междисциплинарных институциональных форм стало дополняться еще одним типом организации – промышленными лабораториями, характеризующимися синтезом фундаментальных и прикладных аспектов развития науки, а также интеграцией специалистов различного профиля, призванных решать единую задачу. Иногда говорят о возникновении так называемых гибридных организаций ученых, в которых предполагается переключение научных работников с одного типа деятельности на другой.

Традиционное представление о том, что технология – неотъемлемое приложение открытий в науке, сталкивается с эмпирическими и практическими возражениями. В реальном производственном процессе существуют тормозящие механизмы, направленные на сохранение и модификацию уже существующей технологии и препятствующие ее резкой смене и дереконструкции.

Весьма злободневной является проблема предотвращения негативных последствий применения новейших технологий. Экономико-технологические внедрения, игнорирующие гуманистические цели и ценности, порождают многочисленные последствия, разрушающие человеческое бытие. Беспокоит отставание и запаздывание осознания данного круга проблем. Вместе с тем именно обоснованная экономическая стратегия в отношении технических наук, технологической и инженерной деятельности нуждается в выверенных и точных ориентирах, учитывающих всю масштабность и остроту проблемы взаимодействия мира естественного и мира искусственного, экономики и наукоемких технологий, экспертизы и гуманитарного контроля.

Ученые приходят к выводу, что, если научная деятельность по производству фундаментальных знаний и их приложению будет приостановлена хотя бы на 50 лет, она никогда не сможет возобновиться, так

как имеющиеся достижения будут подвергнуты коррозии прошлого. Другой важный вывод касается спектра проблем, связанных с соотношением экономики и науки, и подчеркивает необходимость контроля со стороны инвестиций. Анализ статуса современного российского ученого указывает на существование в науке многих уровней – психологического, институционального, социокультурного. Однако современное состояние российской экономики не позволяет сделать этот статус высоким и значимым; современный ученый находится на грани профессионального выживания.

Современный технический мир сложен. Его прогнозирование – одна из наиболее ответственных сфер, сопряженных с действием эффектов сложных систем, не поддающихся полному контролю ни со стороны ученых, ни со стороны властных, государственных структур. Правомерно ли возлагать всю ответственность за применение научных открытий на интеллектуальную элиту? Вряд ли. В современном прогнозировании должна быть рассмотрена не просто система «техническое устройство – человек», а комплекс, в котором заявлены параметры окружающей среды, социокультурные ориентиры, динамика рыночных отношений и государственных приоритетов и конечно же общечеловеческие ценности.

В системе общественного разделения труда наука в качестве социального института закрепила за собой специфические функции: нести ответственность за производство, экспертизу и внедрение научно-теоретического знания. Как социальный институт наука включала в себя не только систему знаний и научную деятельность, но и систему отношений в науке, научные учреждения и организации. Процесс институционализации науки свидетельствует о ее самостоятельности, об официальном признании роли науки в системе общественного разделения труда, о ее претензиях на участие в распределении материальных и человеческих ресурсов. Как социальный институт наука включает в себя следующие компоненты: совокупность знаний и их носителей; наличие специфических

познавательных целей и задач; выполнение определенных функций; наличие специфических средств познания и учреждений; обеспечение коммуникации ученых и организации их деятельности; выработка форм контроля, экспертизы и оценки научных достижений; существование определенных санкций. Для современного институционального подхода характерен учет прикладных аспектов науки. Нормативный момент теряет доминирующее место, и образ «чистой науки» уступает образу «науки, поставленной на службу производству». В компетенцию институционализации включаются проблемы возникновения новых направлений научных исследований и научных специальностей, формирование соответствующих им научных сообществ, выявление различных степеней институционализации. Совместная деятельность в науке организуется на основе профессиональной этики, которая включает такие положения, как: универсализм - стремление ученого к достижению максимально фундаментального знания, бескорыстие - главной ценностью ученого является достижение истины; организованный скептицизм, коллективность научной деятельности, рациональность и эмоциональная нейтральность.

Оформление науки в профессию происходит в Новое время, в XVII веке. В это время создаются первые научные академии: Лондонское Королевское общество (1660), Парижская Академия наук (1666), несколько позже основаны научные академии в Берлине (1700), Санкт-Петербурге (1724), Стокгольме (1739) и других европейских столицах. В самой большой из этих академий – Лондонском Королевском обществе – насчитывалось при ее открытии 55 членов. Но в европейских странах к началу 18 века, видимо, было уже несколько тысяч ученых, поскольку тиражи научных журналов (а их в это время издается уже несколько десятков) доходили до тысячи экземпляров. В задачах всех этих академий фиксировалось отделение науки от рассмотрения метафизических (философских), логико-схоластических и богословских проблем и наука связывалась с искусствами и ремеслами. На базе выделения науки как профессии сформировались различные научные

сообщества. Научное сообщество – это совокупность ученых-профессионалов, организация которой отражает специфику научной профессии. Научное сообщество ответственно за целостность науки как профессии и ее эффективное функционирование несмотря на то, что профессионалы рассредоточены в пространстве и работают в различном общественном, культурном и организационном окружении. Деятельность институтов и механизмов научного сообщества направлено на реализацию основной цели науки – увеличение массива достоверного знания. Члены научного сообщества считают себя и рассматриваются другими в качестве единственных людей, ответственных за разработку той или иной системы разделяемых ими целей, включая и обучение учеников и последователей. В таких группах коммуникация бывает обычно относительно полной, а профессиональные суждения относительно единодушными. В XVIII-XIX веках образуется множество научных дисциплин и, соответственно, формируются дисциплинарные сообщества, в результате чего складывается многоуровневая система науки. Научная дисциплина – базовая форма организации профессиональной науки, объединяющая на предметно-содержательном основании области научного знания в сообщество, занятое его производством, обработкой и трансляцией, а также механизмы развития и воспроизводства соответствующей отрасли науки как профессии. Дисциплинарная форма организации науки проявилась в том, что она оказалась инвариантной относительно социально-экономического и культурного окружения и в настоящее время практически не имеет организационных альтернатив. В XX веке формируются междисциплинарные сообщества, такая организация исследовательской деятельности, которая предусматривает взаимодействие в изучении одного и того же объекта представителей различных дисциплин. Успешное осуществление междисциплинарных исследований предполагает решение трех видов проблем:

- методологической (формирование предмета исследований, в котором объект был бы отражен таким образом, чтобы его можно было изучать средствами всех участвующих дисциплин, а полученные в ходе исследований результаты могли уточнять и совершенствовать исходное изображение);

- организационной (создание сети коммуникаций и взаимодействия исследователей с тем, чтобы они могли профессионально участвовать в получении и обсуждении знания, а также привлекать к этому своих коллег из соответствующих дисциплин);

- информационной (обеспечение передачи прикладных результатов междисциплинарного исследования в практику принятия решений и их технологического воплощения и одновременно передачу собственно научных результатов, полученных участниками, для экспертизы в системы дисциплинарного знания).

В науке выделяют и такие организационные формы, как научные школы, которые можно выделять как подуровень дисциплинарных сообществ. В истории мировой науки научные школы известны со времен античности (школа Аристотеля, школа Платона и др. В предметно-логическом плане членов школы объединяет общая интеллектуальная (теоретическая и методическая) платформа. Научная школа и научно-теоретический семинар признаются важнейшими формами организации устойчивых контактов между учеными. Особая роль в развитии научных коммуникаций отводится руководителю научной школы: именно в рамках научной школы молодые исследователи под руководством лидера разрабатывают программу, поддерживая тесное общение как друг с другом, так и через учителя с остальным миром. Выделяют различные виды научных школ: 1) научные школы отдельных ученых. Например, выдающаяся роль в становлении отечественной физики принадлежит петербургской физической школе, которая берет начало от А.Ф. Иоффе; 2) научные школы по нахождению в определенном городе или регионе - тартуская семиотическая школа, сибирская геологическая школа, дальневосточная вулканологическая

школа и т.д.; 3) научные школы в отдельных отраслях знания (научные школы в математике, химии, экономике и т.д.). Научные школы можно рассматривать как сообщества, которые подходят к одному и тому же предмету с разных, порой несовместимых точек зрения. Но в науке это бывает значительно реже, чем в других областях человеческой деятельности; такие школы всегда конкурируют между собой, но конкуренция обычно быстро заканчивается. В рамках научных школ осуществляется непосредственное общение ученых, происходит подготовка научных кадров, выработка удостоверенного научного знания.

Названные выше формы организации научного творчества, образования и воспитания свидетельствуют о становлении институционализации науки. Она сопровождалась закреплением социальных норм, правил научной деятельности, разделением труда, стратификацией работников научного труда, определением их статусов и ролей, приведение их в систему, способную действовать в направлении удовлетворения некоторой общественной потребности. Научные институты интегрируют и координируют множество индивидуальных действий людей и упорядочивают социальное отношение к науке как к одной из наиболее важных сфер общественной жизни. В.В. Ильин перечисляет ряд важнейших особенностей научной деятельности, получивших отражение в регламентах, канонах, принципах и нормах:

- универсальность научной деятельности, которая осуществляется в качестве общекультурной кооперации труда ученых;
- уникальность результатов, которые не имеют адекватного стоимостного выражения, персонифицированность научного творчества;
- дисциплинированность, которая регулирует науку как социальный институт (гражданский этос) и как исследование (кодифицированные методологические и уставные нормы);
- демократизм, предполагающий гарантии свободы мысли и защиту критики

(См.: Ильин В.В. Философия. В 2 т. Т.1 Ростов-на-Дону, 2006, с.451).

Наука удовлетворяет потребность в производстве знания, необходимого для решения жизненно важных проблем и удовлетворения потребностей общества и личности. Любая деятельность сегодня имеет свое научное обеспечение и обоснование (оправдание). Как социальный институт наука предполагает образование групп и организаций (местных, государственных, региональных, национальных и международных ассоциаций).

Ценностный аспект научных институтов проявляется в объективных исследованиях и открытых публикациях полученных данных.

Внутри научных институтов имеется разделение труда и возможные роли: ученый, исследователь, техник, администратор.

Нормы, которыми руководствуются члены научных институтов:

- применять научные методы;
- полностью раскрывать полученные данные.

Кроме того, наука занимается воспроизводством субъектов научной деятельности, т.е. подготовкой специалистов в области научного исследования. Она требует интенсивной коммуникации, обмена научной информацией, без которого никакой научный прогресс не возможен.

Процесс институционализации науки осуществлялся параллельно с сохранением неформальных научных сообществ. Так, наряду с университетами и академиями существовала «Республика ученых», которая объединяла ученых, лично знакомых, уважаемых, пользующихся заслуженным авторитетом. Их связывали личные симпатии. В современных условиях, когда процесс институционализации науки завершен, возникает особый вид неформального научного сообщества – «невидимые колледжи», основывающиеся на неформальной коммуникации ученых. Связи между учеными образуются независимо от их официального статуса (Тимофеев-Ресовский, например, не имел ни публикаций, ни степеней и званий, но был признанным лидером науки), они объединены приверженностью общей парадигме, стилем научного мышления, научными и социальными

ценностями. Деятельность членов «невидимого колледжа» носит индивидуальный характер, они могут быть разделены географически (Н.И. Вавилов и В.А. Лекторский). Включение ученого в «невидимый колледж» также имеет неформальный характер и определяется его творческим потенциалом, моральными установками, профессионализмом и чисто личностными качествами. Иначе говоря, «невидимый колледж» объединяет элиту научного сообщества всего мира. Их коммуникация осуществляется не только в личной переписке, но и на встречах на конгрессах, симпозиумах, конференциях. Сегодня переписка осуществляется по Интернету. А одним из критериев оценки личности ученого и его профессионализма является «индекс цитирования», который вошел в научный обиход в связи с информационным кризисом, трудностями поиска необходимой информации. Индекс цитирования помогает найти работы тех ученых, которые наиболее востребованы.

Вопросы:

1. Какими признаками сопровождалось становление институциональных форм научной деятельности?
2. Какие задачи решают научные институты?
3. Что такое «невидимый колледж»?
4. Как определял науку Ст. Тулмин?
5. Для чего нужен индекс цитирования?

Вопрос 3. Формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия

В XX столетии развитие средств массовой коммуникации, а также потребность осуществления междисциплинарных исследований качественно изменили и социальный статус науки, и место социальных институтов науки. Возникли новые многообразные типы объединения ученых. Дисциплинарные исследования дополняются междисциплинарными, стабильные научные коллективы (НИИ, академии, университеты, научные центры) сочетаются с исследовательскими группами, образуемыми для решения какой-либо одной

проблемы. Изменились и средства, и способы коммуникации в науке: наряду с традиционными монографиями и статьями в научных журналах возникают компьютерные статьи, монографии и журналы. В рамках Интернета ведутся дискуссии, обсуждаются промежуточные результаты научных экспериментов, а английский язык стал языком межнационального общения.

Сегодня наука обращается к анализу человекообразных систем (биотехнология, генная инженерия, экосистемы и т.д.). В связи с этим возникает насущная необходимость определения допустимости некоторых экспериментов с такого рода системами и реализации проектов по преобразованию названных систем. Идеал ценностно-нейтрального знания уходит в прошлое, его место занимают социальные ценности, гуманистические идеалы. Наука не может замыкаться на внутринаучных интересах, произвольно выбирать и определять цели и последствия своих исследований. Поэтому научные проекты должны осуществляться после социальной и экологической экспертизы. Например, клонирование человека, использование генетически измененных продуктов питания и т.д. проблематичной является и широко распространяемая сегодня практика трансплантации жизненно важных органов. Успешная пересадка чужих органов и тканей никогда не гарантирует выздоровление, поскольку иммунные системы отторгают пересаженный орган, так что операция приносит лишь временный успех. Сегодня никто не решается задуматься над тем, сколько абсолютно здоровых людей было погублено криминальными структурами ради сомнительного выигрыша от пересадки органов и тканей.

Вопросы:

1. Какие факторы вызвали к жизни новые формы объединения ученых?
2. Как изменились средства и способы коммуникации в современной науке?
3. Почему идеал ценностно нейтрального знания уступил место осознанию необходимости ценностной и социальной экспертизы научных проектов?

Вопрос 4. Историческое развитие способов трансляции научных знаний

С возникновением европейской науки актуализировалась проблема создания способов передачи научного опыта и знания. Науку отличает особая понятийная форма организации знания, исходящая из приоритета «слова-логоса» над делом.

Понятийно-универсальный способ организации знания, со времен его изобретения в античной философии, помог обществу справиться с проблемой *трансмутации* (экспонентного приращения) знания. До тех пор, пока главным хранилищем этих знаний была *память субъекта*, вместимость которой ограничена, человечество теряло огромные объемы добытых знаний. И только когда знания стали переноситься в знаковое, текстовое пространство, где они получали понятийное оформление, появилась возможность сохранять все, даже незначительные приращения знаний.

Наука не смогла бы развиваться без использования универсально-понятийного оформления своих результатов. Облекая полученное теоретическое и эмпирическое знание в абстрактные формы понятий, категорий, ученые «сжимали» эту информацию до формального выражения и превращали ее в доступную каждому, кто владел в той или иной мере способностью суждения.

Теперь хранение информации перестало зависеть от объема памяти субъекта. Механизм «вытеснения» и «забывания» ненужного, избыточного для социокультурной практики знания был блокирован. В сфере научного знания избыточного знания в принципе не может быть.

Текстовая, понятийно-знаковая оформленность научных знаний определила специфику его трансляции. Термин «трансляция» (от лат. «передача») в науковедческом словаре используется для обозначения передачи информации от одного поколения к другому. Трансляция научного знания как один из способов его социализации включает передачу информации о новых знаниях, о новых технологиях, разработанных на его

основе, о нормах осуществления научной деятельности и т.д. Трансляция научного знания может происходить как в синхронном, так и диахронном режимах. В синхронном режиме идет адресное общение индивидов в процессе их совместной деятельности «здесь» и «сейчас». Диахронный режим предполагает передачу знаний от одного поколения к другому.

Студенты и преподаватели, молодые ученые и ветераны науки принадлежат к разным поколениям не только в смысле разницы возраста, но и в плане разных ценностных ориентаций, разных научных предпочтений. Поэтому передача знаний от преподавателя к студенту может квалифицироваться как межпоколенная.

В процессе трансляции научных знаний происходит передача информации, которая известна передающим, но не известна получателям; поэтому, если получатели и начинают коррекцию переданной им информации, то, как правило, не сразу. Вначале информацию следует усвоить, и только затем появляется возможность критического ее переосмысления.

Адресаты, которым транслируются научные знания, можно разделить на тех, кто *непосредственно* занят научной деятельностью, а потому получение информации для них является жизненно необходимым, и тех, для кого научная информация представляет *опосредованный* интерес. Прямыми адресатами являются ученые, студенты, технологи, а опосредованными – все социальные институты и структуры общества в целом (правительство, военное ведомство и т.д.).

Трансляция научного знания *непосредственным адресатам* включает:

- 1) передачу научных идей от одного поколения ученых к другому; это трансляция знания «на переднем крае науки»;
- 2) передачу научных знаний в область технологического использования;
- 3) передачу научных знаний от переднего края науки на начальные «этажи» системы образования для того, чтобы: а) организовать «движение»

людей через систему образования в различные специализированные виды научной деятельности и тем самым обеспечить постоянный приток знающих ту или иную научную дисциплину в состав того или иного научного сообществ; б) повысить образовательный уровень новых поколений, а также включить научные идеи в мировоззренческий пласт.

Во втором и третьем случаях трансляция научного знания предполагает его адаптацию, т.е. частичную популяризацию специфичных и очень трудных для понимания оригинальных научных текстов.

В каждом из указанных выше типов трансляции формируются институционализируемые внутри научного сообщества персонажи. Так, в ходе трансляции знания «на переднем крае науки» такими персонажами являются теоретик, исследователь, а трансляция знания технологам-практикам и образовательным структурам актуализирует фигуры эксперта, оппонента, референта, популяризатора (все учебники представляют собой популяризацию научного знания разной степени и формы).

Трансляция научного знания предполагает наличие определенных механизмов и способов ее организации и осуществления.

Ученым с самого начала формирования науки были нужны критическая оценка специалистов и признание коллег. Поэтому они вступали в переписку; письма часто размножали и распространяли в виде листовок, памфлетов, буклетов.

Потребность ознакомить общественность и коллег с результатами научных исследований побудила первых ученых опубликовать их в виде книг. Таковы предсмертная книга Н. Коперника «Об обращении небесных сфер» (1543), книги Галилея «Звездный вестник» (1610), «Диалог о двух главных системах мира» (1632) и «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей знания» (1638), книга И. Ньютона «Математические начала натуральной философии» (1687). Тираж изданий этих книг был очень мал.

В Академиях для распространения и сопоставления научных результатов предавались гласности на регулярных сессиях мемуары академиков, а затем публиковались в регулярно выходящих собраниях трудов Академий. Эти публикации стали основой первых научных журналов, которые превратились в основное периодическое научное издание. Первый научный журнал начал выходить в Лондоне в 1665 г.

К середине 19-го столетия начала ощущаться потребность в журналах, более свободных в выборе круга авторов и обращенных к более широкой аудитории, а не привязанных жестко к Академиям (например, журнал Русского физико-химического общества», 1869 г.). К концу 19-го века дисциплинарная специализация науки привела к практически одновременному появлению тематически узко нацеленных журналов на английском, французском и немецком языках.

Для постоянно растущего научного сообщества этих изданий оказалось недостаточно, и в 20-м веке появились периодические издания обзорного плана, ориентированные не на узких специалистов, а на широкие массы научных работников. Примером могут служить отечественные журналы «Успехи физических наук» (основан в 1918 г.), «Успехи химии» и «Успехи современной биологии» (основаны в 1932 г), «Успехи математических наук» (основан в 1934 г.).

Для целей трансляции научных знаний с переднего края науки в систему школьного и вузовского образования были созданы *учебники*. Слово «учебник» состоит из существительного «учеба» и суффикса «ник», который применяется в русском языке для образования слов, указывающих на некое служебное назначение предмета («начало – начальник», «школа» – «школьник»). Учебник выполняет служебно-вспомогательную функцию в процессе приобщения подрастающего поколения к научным знаниям в их адаптированной для усвоения форме.

Главным местом хранения всех научных текстов, составляющих необходимый компонент науки как социального института, является

библиотека (греч. *biblion* – книга). Долгое время это были печатные издания. В настоящее время научные публикации стали хранить на электронных носителях. Изменилось само понятие библиотеки – «электронные библиотеки».

Утвердившийся в европейской культуре способ трансляции научных знаний тесно связывал содержание знания с его вербальной формой. Знаковая, и главным образом, вербальная деятельность стала рассматриваться как наиболее адекватный научному знанию способ его трансляции. При этом научное знание неизбежно представало как деперсоналифицированное, объективное по содержанию. Однако М. Полани разделил знание на явное («интерперсональное») и неявное (*личностное*) и показал роль личностного знания в науке.

Неявные компоненты научного творчества можно передать другому только в совместной научной работе, а не посредством статей и выступлений на научных конференциях. В силу того, что *неявное* знание не может быть полностью эксплицировано в вербальном тексте, оно транслируется «из рук в руки», в процессе совместно проводимого эксперимента и т.п.

Человечество постоянно ищет новые, более совершенные формы хранения и передачи знания. Еще один шаг в этом направлении – создание всемирной сети Интернет, что позволяет ввести дистантные формы образования, когда знание транслируется не непосредственно от учителя к ученику, например, во время учебной лекции, а через анонимные тексты. В этой ситуации акцент в классической цепочке «учитель – текст – ученик» переносится с учителя на текст.

Вопросы:

1. Чем обусловлена роль трансляции научного знания для развития науки?
2. Приведите примеры прямых и опосредованных адресатов трансляции научного знания.
3. Что включает в себя трансляция научного знания непосредственным адресатам?

4. Какую роль, по мнению М. Полани, играет непосредственное взаимодействие участников познавательного процесса для успешной трансляции знания?

Тема: *Наука как социальный институт* (2 занятие)

1. Наука и техника. Научно-техническая революция. Изменение соотношения фундаментальной и прикладной науки как следствие научно-технической революции

2. Наука и экономика.

3. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

Вопрос 1. Наука и техника. Научно-техническая революция. Изменение соотношения фундаментальной и прикладной науки как следствие научно-технической революции

В философии техники при решении проблемы соотношения науки и техники сформировались следующие основные модели:

- 1) линейная, которая рассматривает технику как прикладную науку;
- 2) эволюционная, которая рассматривает процессы развития науки и техники как автономные, но скоординированные процессы;
- 3) инструментальная, где наука рассматривается как прикладная, ориентирующаяся на развитие технических достижений;
- 4) опережающая, рассматривающая технику науки как постоянно обгоняющую технику повседневной жизни;
- 5) технизации науки, утверждающая, что до конца XIX в. регулярного применения научных знаний в технической практике не было, но оно характерно для современных технических наук.

Наиболее распространенная – линейная модель, рассматривающая технику в качестве простого приложения науки. Так, О. Майер считает, что границы между наукой и техникой произвольны, и что практически применимого критерия для различения науки и техники

попросту не существует. В термодинамике, аэродинамике, физике полупроводников, медицине невозможно отделить практику от теории, они сплетены здесь в единый предмет. И учёный, и техник «применяют одну и ту же математику, могут работать в одинакового вида лабораториях, у обоих можно видеть руки грязными от ручного труда». Многие учёные, (такие как Архимед, Галилей, Кеплер, Гюйгенс, Гук, Лейбниц, Эйлер, Гаусс, Кельвин) внесли вклад в технику, а многие инженеры стали признанными и знаменитыми авторитетами в науке (Герон Александрийский, Леонардо да Винчи, Стевин, Герики, Уатт, Карно). Научные и технические цели, по мнению Майера, часто преследуются одновременно (или в различное время) одними и теми же людьми или институтами, которые используют одни и те же методы и средства.

В конце XX века линейная модель подверглась серьёзной критике как слишком упрощенная, так как утверждает, что наука и техника представляют различные функции, выполняемые одним и тем же сообществом: за наукой признается функция производства знания, а за техникой – лишь его применение. Главное различие между наукой и техникой – лишь в широте кругозора и в степени общности проблем: технические проблемы более узки и более специфичны. Наука и техника составляют различные сообщества, каждое из которых различно осознает свои цели и систему ценностей.

Сегодня линейная модель технологии как прикладной науки, т.е. модель, постулирующая линейную, последовательную траекторию – от научного знания к техническому открытию и инновации – большинством специалистов признана упрощённой.

Эволюционная модель, рассматривающая процессы развития науки и техники как автономные, независимые друг от друга, а проблему их соотношения решает следующим образом:

а) полагает, что наука на некоторых стадиях своего развития использует технику инструментально для получения собственных

результатов, или наоборот – техника использует научные результаты в качестве инструмента для достижения своих целей;

б) техника задаёт условия для выбора научных вариантов, а наука в свою очередь – технических.

Первая точка зрения подчёркивает, что технический прогресс руководствуется, прежде всего, эмпирическим знанием, полученным в процессе развития самой техники, а не теоретическим знанием, привнесённым в нее извне научным исследованием. (Так, американский философ техники Г. Сколимовский, разделяет научный и технический прогресс. По его мнению, методологические факторы, имеющие значение для роста техники, совершенно отличны от тех факторов, которые важны для роста науки). Вторая точка зрения рассматривает технику как прикладную науку, а прогресс в ней – в качестве простого придатка научных открытий. Такая точка зрения является односторонней. Но не менее односторонней, по-видимому, является и противоположная позиция, которая акцентирует лишь эмпирический характер технического знания. Совершенно очевидно, что современная техника немыслима без глубоких теоретических исследований, которые проводятся сегодня не только в естественных, но и в особых – технических – науках.

В эволюционной модели соотношения науки и техники выделяются три взаимосвязанные, но самостоятельные сферы: наука, техника и производство (или – более широко – практическое использование). Внутренний инновационный процесс происходит в каждой из этих сфер по эволюционной схеме.

Так, известный философ науки Стефан Тулмин, применяя свою модель эволюции науки к описанию исторического развития техники, доказывает, что в данном случае речь идёт уже не о факторах изменения популяции теорий или понятий, а об эволюции инструкций, проектов, практических методов, приёмов изготовления и т.д. Новая идея в технике часто ведёт, как и в науке, к появлению совершенно новой технической дисциплины. Техника

развивается за счёт отбора нововведений из запаса возможных технических вариантов. Однако если критерии отбора успешных вариантов в науке являются главным образом внутренними, профессиональными критериями, в технике они зачастую будут внешними, т.е. для оценки новаций в технике важны не только собственно технические критерии (например, эффективность или простота изготовления), но и – оригинальность, конструктивность и отсутствие негативных последствий. Кроме того, профессиональные ориентации инженеров и техников различны, так сказать, в географическом отношении: в одних странах инженеры более ориентированы на науку, в других – на коммерческие цели. Важную роль скорости нововведений в технической сфере играют социально-экономические факторы. Для описания взаимодействия трёх автономных эволюционных процессов справедлива та схема, которую он создал для описания процессов развития науки. Схема С. Тулмина включает следующие моменты:

- 1) создание новых вариантов (фаза мутаций);
- 2) создание новых вариантов для практического использования (фаза селекции);
- 3) распространение успешных вариантов внутри каждой сферы на более широкую сферу науки и техники (фаза диффузии и доминирования).

Подобным же образом связаны техника и производство. Так философы науки пытаются перенести модели динамики науки на объяснение развития техники.

Инструментальная модель основана на утверждении, что наука развивается, ориентируясь на развитие технических аппаратов и инструментов, и представляет собой ряд попыток исследовать способ функционирования этих инструментов. (Так, германский философ Гернот Беме утверждает, что теория магнита английского ученого Вильяма Гильберта базировалась на использовании компаса; аналогичным образом рассматривалось и возникновение термодинамики на основе технического

развития парового двигателя; открытие Галилея и Торричелли были навеяны практикой инженеров, строивших водяные насосы). По утверждению Г. Бёме, техника ни в коем случае не является применением научных законов, скорее, в технике идет речь о моделировании природы сообразно социальным функциям.

Опережающая модель оспаривает предыдущую, утверждая, что техника науки, т.е. измерение и эксперимент, во все времена обгоняет технику повседневной жизни.

Этой точки зрения придерживался, например, А. Койре, который критикует тезис, что наука Галилея представляет собой не что иное, как продукт деятельности ремесленника или инженера. Он подчеркивал, что Галилей и Декарт никогда не были людьми ремесленных или механических искусств и не создали ничего, кроме мыслительных конструкций. Не Галилей учился у ремесленников на венецианских верфях, напротив, он научил их многому. Он был первым, кто создал первые действительно точные научные инструменты – телескоп и маятник, которые были результатом физической теории. При создании своего собственного телескопа Галилей не просто усовершенствовал голландскую подзорную трубу, а исходил из оптической теории, стремясь сделать невидимое, наблюдаемым, из математического расчета, стремясь достичь точности в наблюдениях и измерениях. Измерительные инструменты, которыми пользовались его предшественники, были по сравнению с приборами Галилея еще ремесленными орудиями. Новая наука заменила расплывчатые и качественные понятия аристотелевской физики системой надежных и строго количественных понятий. Заслуга великого ученого в том, что он заменил обыкновенный опыт основанным на математике и технически совершенным экспериментом. Декартовская и галилеевская наука имела огромное значение для техников и инженеров. То, что на смену миру «приблизительности» и «почти» в создании ремесленниками различных технических сооружений и машин

приходит мир новой науки – мир точности и расчета, – заслуга не инженеров и техников, а теоретиков и философов.

Примерно такую же точку зрения высказывал Луис Мэмфорд: «Сначала инициатива исходила не от инженеров-изобретателей, а от ученых...». Преобразование научных знаний в практические инструменты, с точки зрения Мэмфорда, было простым эпизодом в процессе открытия. Из этого выросло новое явление: обдуманное и систематическое изобретение. Например, телефон на большие дистанции стал возможен только благодаря систематическим исследованиям в лабораториях Белла.

Эта точка зрения также является односторонней. Хорошо известно, что ни Максвелл, ни Герц не имели в виду технических приложений развитой ими электромагнитной теории. Герц ставил естественнонаучные эксперименты, подтвердившие теорию Максвелла, а не конструировал радиоприемную или радиопередающую аппаратуру, изобретенную позже. Потребовались еще значительные усилия многих ученых и инженеров, прежде чем подобная аппаратура приобрела современный вид. Верно, однако, что эта работа была связана с серьезными систематическими научными (точнее, научно-техническими) исследованиями. В то же время технологические инновации вовсе не обязательно являются результатом движения, начинающегося с научного открытия.

Модель технизации науки, которая является наиболее реалистической и исторически обоснованной точкой зрения, утверждая, что вплоть до конца XIX века регулярного применения научных знаний в технической практике не было, но это характерно для технических наук сегодня. В течение XIX века отношения науки и техники частично переворачиваются в связи со «сциентификацией» техники. Этот переход к научной технике не был, однако, однонаправленной трансформацией техники наукой, а их взаимосвязанной модификацией. Другими словами, «сциентизация техники» сопровождалась «технизацией науки».

Техника большую часть своей истории была мало связана с наукой; люди могли делать, и делали устройства, не понимая, почему они так работают. В то же время естествознание до XIX века решало в основном свои собственные задачи, хотя часто отталкивалось от техники. Инженеры, провозглашая ориентацию на науку, в своей непосредственной практической деятельности руководствовались ею незначительно. После многих веков такой «автономии» наука и техника соединились в XVII веке, в начале научной революции. Однако лишь к XIX веку это единство приносит свои первые плоды, и только в XX веке наука становится главным источником новых видов техники и технологии.

Развитие человеческой цивилизации неразрывно связано с научно-техническим прогрессом. На фоне этого прогресса выделяются отдельные периоды быстрого и глубокого изменения производительных сил, в процессе которых происходит качественный переворот в этих силах. Он основан на превращении науки в непосредственную производительную силу общества. Такие периоды называются научно-техническими революциями (НТР). Начало современной НТР обычно относят к середине XX в.

Характерные черты и составные части НТР. Обычно выделяют четыре главные черты современной НТР. Во-первых, это *универсальность*, так как эта революция охватывает практически все отрасли народного хозяйства и затрагивает все сферы человеческой деятельности. Вторая черта НТР — это *бурное развитие науки и техники*. Расстояние от фундаментального открытия до применения его в практической деятельности сильно сократилось. С момента открытия принципа фотографирования до первого фотоснимка прошло 102 года, а для лазера этот период сократился до пяти лет. Третья черта НТР — это *изменение роли человека в процессе производства*. В процессе НТР повышаются требования к уровню квалификации трудовых ресурсов. В этих условиях увеличивается доля умственного труда. Четвертой особенностью современной НТР является то, что она зародилась в годы

Второй Мировой войны как *военно-техническая революция* и продолжала во многом оставаться таковой на протяжении всего послевоенного периода.

Современная НТР является сложной системой, включающей четыре взаимодействующие части:

1. науку;
2. технику и технологию;
3. производство;
4. управление.

Положительные черты	Негативные проявления
<i>Экономическая сфера</i>	
<p>Глобализация экономических процессов. Формирование единого мирового хозяйства. НТП приобрел мировой характер.</p>	<p>Мировой финансово-экономический кризис. Достижения НТР реально используются лишь малой частью населения земного шара (в конце XX в. 90,54% высокотехнологичного производства сосредоточено в 7 странах).</p>
<p>Создание все более совершенных технических систем, наукоемких технологий. Наращивание объектов промышленного производства, переход на преимущественно интенсивный путь развития. Автоматизация и роботизация производства, повышение производительности труда. Коренные сдвиги в организации производства и труда, в системе управления.</p>	<p>Неравномерность экономического развития стран усиливается. Энергетические, сырьевые, экологические проблемы, рост техногенных катастроф. Рост технологической безработицы. Интенсификация производственных процессов. Возрастание психологической нагрузки на человека как субъекта труда. Изменение положения человека как субъекта труда в системе производства.</p>
<i>Политическая сфера</i>	
<p>Расширение международного сотрудничества. Наращивание тенденций к взаимосвязи, целостности, единству всего человечества. Демократизация</p>	<p>Право силы в международной политике. Рост национализма, конфликт цивилизаций. Усиление тоталитарных тенденций в политике.</p>

<p>общественной жизни. «Конец идеологий», деидеологизация; политический плюрализм. Создание системы международной безопасности. Интеграция государств в региональном и глобальном масштабе (Единая Европа, НАТО, АСЕАН, ООН и т.п.).</p>	<p>Разнонаправленность, нелинейность и неравномерность социальных изменений. Угроза мировой войны, международный терроризм, гонка вооружений. Растущая замкнутость развитых стран; неуравновешенность сложившейся системы межгосударственных отношений.</p>
--	---

Социальная сфера

<p>Усиление социальной направленности в политике государства. Улучшение качества и образа жизни людей. Развитие здравоохранения. Новые образовательные технологии. Расширение сферы коммуникаций и изменение их статуса и роли в жизни общества.</p>	<p>Рост социального индивидуальности, общество потребления. Растущая социальная стратификация. Демографи ческий кризис. Мировой кризис образования; функциональная неграмотность. Манипуляц ия индивидуальным и общественным сознанием.</p>
--	---

Духовная сфера

<p>Информатизация. Формирование единого мирового информационного пространства. Рост научного знания. Изменение самого человека, форм его деятельности, смысла жизни, системы ценностей. Мировоззренчески</p>	<p>Растущее духовное отчуждение человека. Фетишизац ия науки. Дегуманиза ция общества. Кризис морали и традиционных духовных ценностей.</p>
--	---

Вопрос о соотношении фундаментальных и прикладных исследований, наук и знания вообще в настоящее время является дискуссионным. Существуют различные точки зрения по этой проблеме. В наиболее концентрированном виде они сводятся к следующим:

1. Современная наука во все большей степени приобретает прикладной характер. Долгое время она развивалась как фундаментальная.

2. В XX в. прагматическая полезность научного знания стала определяющим мотивом его получения. Не знания о мире, а знания деятельности в мире сегодня являются определяющими.

3. Тенденция приоритета прикладных исследований и наук существует, но утверждения, что прикладные исследования и науки преобладают, несостоятельно, является преувеличением.

4. Фундаментальная и прикладная науки будут существовать всегда, отношение между ними носит диалектический характер.

5. Соотношение фундаментальной и прикладной наук носит конкретно-исторический характер. Существуют законы развития науки, можно выделить ареалы развития фундаментальной и прикладной наук: классический, неклассический, постнеклассический.

6. При исследовании этой проблемы необходимо учитывать предметную структуру развития научного знания, существование видов знания, их уровневую структуру, целевую ориентацию, особенности функционирования.

7. При выделении фундаментальных и прикладных наук необходимо принимать во внимание не только социально-экономический статус науки, но и ее значимость в рамках определенной культуры (культурно-историческая эпистемология):

а) традиция Платона (эпистемологическая) – стремление к истинному знанию из любознательности и жажды глубинного понимания тайн и закономерностей окружающего мира;

б) бэконовская традиция (утилитарная, меркантильная) – стремление сделать труд более легким, производительным и рентабельным.

Определение границ между фундаментальными и прикладными дисциплинами (исследованиями) довольно трудное дело, поскольку требует достаточно жестких и однозначных критериев, на основании которых такое размежевание представляется возможным. Размежевание наук, их разделов и исследований осуществляется одновременно по различным основаниям – по доминирующему характеру знания, по специфике предметной области исследований, целевой ориентации науки, особенностям ее функционирования.

Различие фундаментальных и прикладных наук по характеру продуцируемых в них знаний далеко не всегда приемлемо и удобно. Как отмечается в литературе, прикладные науки обычно лишены своего специфического предмета исследования; подлинное отличие состоит лишь в степени их конкретности. «Поэтому ведущую роль должно принять различие в характере исследований, целях, преследуемых фундаментальными и прикладными науками».

Нередко разделение наук на фундаментальные и прикладные осуществляется в плане противопоставления «теоретическое-эмпирическое». При таком подходе фундаментальные науки отличаются от прикладных тем, что они ориентируются на постижение сущности явлений, на установление единства в многообразии, на изучение таких общих отношений, которые составляют основание отдельных отношений. Изучая один и тот же фрагмент реальности с позиций иных целевых установок, фундаментальные науки отличаются от прикладных и тем, что характеризуются более глубоким проникновением в сущность исследуемого объекта. Фундаментальные науки более используют абстракции чем прикладные.

Важным критерием (основанием) разграничения фундаментальных и прикладных исследований и наук является вопрос об их целевом характере. Эти виды научного исследования имеют как общие, так и особенные цели: фундаментальное – познавательные, теоретические цели, а прикладное – практические. Это деление осуществляется из различия практического, чувственно-предметного, преобразовательного и теоретико-познавательного отношения человека к действительности.

Фундаментальные и прикладные исследования различаются по содержанию в них субъективного фактора. В фундаментальных науках обязательным условием постижения истины является полное элиминирование субъективного момента из содержания получаемого знания. В прикладных исследованиях наоборот, субъективный фактор играет доминирующую роль, а знание законов объективного мира – подчиненную.

Для фундаментальной науки характерно приведение в логически непротиворечивую систему добытых научным поиском фактов, определяющих существо, механизм саморазвития природных явлений. Предназначение прикладных наук заключается в поиске и исследовании предметных структур, в которых осуществляется течение естественного процесса как движущей силы получения социально желаемого практического эффекта. В современных условиях многообразных интегративных процессов усиления взаимосвязи фундаментальных и прикладных наук происходит известное уточнение существующей точки зрения, согласно которой результаты фундаментальной науки могут использоваться на практике исключительно через посредство прикладных наук, последние же ориентированы только в одном направлении – на непосредственные потребности практики. В современную эпоху становятся частыми случаи прямого, непосредственного использования другими элементами научной деятельности результатов фундаментального поиска на практике.

Фундаментальная наука в ряде случаев становится и прикладной, поскольку она используется в практических целях. Появление прикладной

науки становится оправданным и необходимым лишь при условии, что нет прямых выходов фундаментальной науки в практику.

Подчеркивая относительность различия фундаментального и прикладного исследований и наук, надо отметить следующее: с развитием и углублением научного познания некоторые разделы наук перестают быть фундаментальными, так как формируются новые 18 теории, которые более полно, многогранно и глубоко раскрывают сущность определенного круга явлений. В данном случае фундаментальность одной теории отрицается другой: она не переходит в разряд прикладных теорий, но «растворяется» в содержании более общей теории, существуя в ней, как в системе в качестве определенной подсистемы. На уровне вновь созданной фундаментальной теории в целом фундаментальность предыдущей диалектически отрицается, полностью сохраняя при этом свою теоретическую значимость на уровне ее подсистемы и ряда элементов.

Вопрос 2: Наука и экономика.

Отношение науки и экономики.

А) Влияние науки на экономику: 1. Наука – это важнейший инструмент интенсификации производства: материалы, оборудование и т.п. 2. На основе внедрения наукоемких технологий формируется новый мировой экономический порядок. 3. На основе научного знания происходит НТР в середине 20-го века, когда наука становится решающей производительной силой. Предметы труда для переработки, например, лунного грунта созданы благодаря науке; конвейерной работы нет, происходит экологизация, ресурсосбережение.

Б) Влияние экономики на науку: 1. Определяет приоритетные направления прикладных исследований. 2. Осуществляет их финансирование. Проблемы: Слабый интерес бизнеса к фундаментальным исследованиям. Ожидание быстрого экономического эффекта от научных разработок. Нестоимостная производительность научной деятельности. Конфликты между интересами бизнеса и общечеловеческими ценностями

(дешевле оплатить страховку за жизнь, чем покупать новый самолет). Невозможность четкого определения экономического эффекта от полученных научных достижений.

Наука не только энергоемкое, но и финансово затратное предприятие, не всегда является прибыльным. Также в реальном производственном процессе существуют тормозящие механизмы, направленные на сохранение и модификацию уже существующей технологии и препятствующие ее резкой смене и деконструкции. Если прикладные науки, обслуживая производство, могут надеяться на долю в распределении его финансовых ресурсов, то фундаментальные науки напрямую связаны с объемом государственного бюджетного финансирования. Практический выход фундаментальных исследований непредсказуем и не может быть гарантирован, непосредственно связан с его успешным технологическим применением. Именно обоснованная экономическая стратегия в отношении технических наук нуждается в выверенных и точных ориентирах, учитывающих всю масштабность и остроту проблемы взаимодействия мира естественного и мира искусственного, экономики и наукоемких технологий, экспертизы и гуманитарного контроля.

Научная деятельность не может протекать в отрыве от социально-политических процессов. Отношения науки и экономики, науки и власти всегда представляли большую проблему. Наука не только энергоемкое, но в огромной степени и финансово затратное предприятие. Она требует огромных капиталовложений и не всегда является прибыльной.

Вопрос, насколько оправдывают себя финансовые затраты на фундаментальные исследования в области разработки новейших вооружений, проанализировал американский исследователь в области философии техники Э. Лейтон на примере проекта «Хиндсайт». Перед участниками – 13 групп ученых и инженеров – на протяжении восьми лет ставилась задача изучить около 700 технологических инноваций. Были сделаны выводы, что только 9% из них в качестве своего источника имели новейшие научные достижения, а

91% – предшествующие технологии. Из выявленных 9% инноваций только 0,3% инноваций имели источник в области фундаментальных исследований. Все это убедительно показывает, сколь незначительна сиюминутная отдача науки и насколько затруднен процесс продвижения новейших научных разработок в сферу технологии и производства.

Вопрос 3: Наука и власть

Отношение науки и власти:

А) Влияние власти на науку:

1) Политический аспект (финансирование фундаментальной науки для обеспечения последующего технологического прорыва государства; обеспечение науки военными заказами; создание положительного имиджа ученых государства; организация международных аспектов научной деятельности).

2) Управленческий аспект (планирование научной деятельности - статьи бюджета на науку; реформирование научных структур; обеспечение интеграции науки, производства и высшей школы; контроль за научной деятельностью).

3) Финансово-хозяйственный аспект (материально-техническое обеспечение научной деятельности - наукограды, технопарки; бюджетное финансирование и организация грантов).

Б) Влияние науки на власть:

1) Лоббирование интересов науки в госструктурах.

2) Борьба за научную автономию.

3) Отстаивание интересов ученых в международном масштабе.

4) Борьба за мир (ядерное оружие).

Сама наука обладает властными функциями и может функционировать как форма власти и контроля. На практике власть либо курирует науку, либо диктует ей свои властные приоритеты. С точки зрения государства наука должна служить делу просвещения, делать открытия и предоставлять перспективы для экономического роста и благосостояния народа. Развитая наука - показатель силы государства. Наличие научных достижений -

экономический и международный статус государства, жесткий диктат власти неприемлем. Степень взаимосвязи науки и власти - привлечение ученых к процессу обоснования важных государственных и управленческих решений. В Европе и США ученые привлекаются к управлению. В России власть обеспечивает ученым скромное содержание, а ученые не несут ответственности за состояние дел в стране.

Вместе с тем наука имеет специфические цели и задачи, ученые придерживаются объективных позиций, для НС неприемлемо вмешательство власти и народа. Следует учитывать различие фундаментальных (направлены на изучение универсума, требуют огромных вложений, отдача через десятилетия) и прикладных наук (решают те цели, поставленные производственным процессом, автономия и независимость снижены). Это нерентабельная отрасль производства, сопряженная с высокой степенью риска. Отсюда возникает проблема определения наиболее приоритетных сфер государственного финансирования.

Современное состояние науки вызывает необходимость государственного регулирования темпов и последствий научно-технического развития, прикладных инженерных и технологических приложений и их гуманитарного контроля. Когда же наука ориентируется на идеологические принципы того или иного типа государства, она превращается в лженауку. Подлинной целью государственной власти и государственного регулирования науки должно быть обеспечение роста научного потенциала во благо человечества

Существуют данные, что до XIX в. разрыв между исследованием, проектом и его фактической реализацией составлял период в 150 лет, сейчас, по мнению прикладников, этот интервал сократился до 20—30 лет.

Обсуждая вопрос взаимосвязи науки и власти, ученые отмечают, что власть либо курирует науку, либо диктует социальный заказ. Существуют такие понятия, как «национальная наука», «престиж государства», «крепкая оборона». Власть — это понятие, тесно связанное с понятием государства. С

точки зрения государства и власти наука должна служить делу просвещения, должна делать открытия и предоставлять перспективы для экономического роста и роста благосостояния народа. Однако жесткий диктат власти неприемлем. Для отечественной истории проблема идейного столкновения науки и власти особо остра и болезненна. В свое время и кибернетика, и археология, и генетика были объявлены лженауками и преследовались.

Большинство развитых стран ежегодно расходуют на науку около двух-двух с половиной процентов своего валового внутреннего продукта (ВВП) (Россия за последнее десятилетие — около 0,3% ВВП в год). Так, в абсолютных размерах, расходы на науку в США составляет за последние годы более 100 млрд. долларов в год. Однако существование науки как важнейшего звена инновационной экономики (экономики, основанной на знаниях) требует не только значительного уровня ее финансово-материального обеспечения со стороны государства и частного бизнеса (прежде всего — промышленных корпораций), но и соответствующего организационного и правового обеспечения, являющихся основным предметом научно-технической политики современных обществ и государств.

Обсуждая взаимосвязь науки и власти, ученые отмечают, что и сама наука обладает властными функциями и может функционировать как форма власти, господства и контроля. М. Фуко, пытаясь выяснить взаимосвязь между властью и знанием, проанализировал науку как форму власти и обосновал идею «знание – власть».

Однако в реальной практике власть либо курирует науку, либо диктует ей свои властные приоритеты. Существуют такие понятия, как национальная наука, престиж государства, крепкая оборона. Понятие «власть» тесно связано с понятием государства и его идеологии. «Точки зрения государства и власти наука должна служить» делу просвещения, делать открытия и предоставлять перспективы для экономического роста и развития благосостояния народа. Развитая наука есть показатель силы государства.

Наличие научных достижений обуславливают экономический и международный статус государства, тем не менее жесткий диктат власти неприемлем.

Для отечественной истории проблема идейного столкновения науки и власти особенно остра. В свое время и кибернетика, и археология, и генетика были объявлены лженауками, преследовались, многие ведущие ученые были репрессированы. Для развития науки важны свобода научного поиска, некоторый либерализм, определенная дистанцированность от властных указаний. Наука не может быть близка тотальной идеологии. Споры, дискуссии, полярные мнения, критичность являются питательной почвой науки, но они не допускаются тоталитарной идеологией. Тоталитарные режимы всегда приводили к деформации науки.

Вместе с тем в практике институционализированной науки сфера власти ответственна за принятие решений о развитии того или иного направления или проекта. Власть предстает как механизм, обладающий возможностью подчинять, управлять или распоряжаться действиями других людей или структур. Следует отметить особую форму организации научного труда по закрытому принципу. С целью максимальной отдачи и намерением изолировать группы перспективных ученых-разработчиков от внешнего мира строились ученые городки. Эта тенденция была свойственна Советскому Союзу, сейчас по такому принципу работает ряд японских компаний. Это свидетельствует о тенденциях локализации и изоляции науки от общего фона социокультурных ориентации.

Взаимосвязь науки и власти можно проследить по линии привлечения ведущих ученых к процессу обоснования важных государственных и управленческих решений. В ряде европейских государств и в США ученые привлекаются к управлению государством, обсуждают проблемы государственного устройства и государственной политики. В России дело обстоит иначе: власть обеспечивает ученым крайне скромное содержание, а

ученые получают возможность не нести никакой ответственности за состояние дел в стране.

Вместе с тем наука имеет специфические цели и задачи, ученые придерживаются объективных позиций, для научного сообщества в целом не свойственно при решении научных проблем обращаться к третьей инстанции власть имущих, также как неприемлемо для него и вмешательство власти в процесс научного поиска. При этом следует учитывать различие фундаментальных и прикладных наук, и если фундаментальные науки в целом направлены на изучение универсума, то прикладные должны решать те цели, которые ставит перед ним производственный процесс, способствовать изменению объектов в нужном для него направлении. Их автономия и независимость значительно снижена по сравнению с фундаментальными науками, которые требуют огромных капиталовложений, и отдача от которых возможна лишь через несколько десятилетий. Это нерентабельная отрасль производства, сопряженная с высокой степенью риска. Отсюда возникает проблема определения наиболее приоритетных сфер государственного финансирования.

Современное состояние науки вызывает необходимость государственного регулирования темпов и последствий научно-технического развития, прикладных инженерных и технологических приложений и их гуманитарного контроля. Когда же наука ориентируется на идеологические принципы того или иного типа государства, она превращается в лженауку. Подлинной целью государственной власти и государственного регулирования науки должно быть обеспечение роста научного потенциала во благо человечества.

Важной государственной проблемой является создание благоприятных условий для научной деятельности ученых. Если в западных странах профессия ученого является престижной деятельностью, то в России это выглядит несколько иначе. По данным Центра исследований статистики науки, в 90-х годах XX века страну покинуло 25 тыс. человек занятых прежде

в науке, а с 2000 года – по наши дни около 3 тыс. ученых. На данный момент персонал, занятый научными разработками в России, составляет менее 840 тыс. человек. Сюда входят и те, кто обслуживает работу ученых (например, лаборанты). Самих исследователей (собственно ученых) насчитывается 491 тыс. В США эта цифра составляет 1261 тыс. чел., в Японии – 646 тыс. По числу ученых на долю населения, занятого в экономике в списке стран лидирует Финляндия. Рейтинг «научности» – число ученых на 10 тыс. человек населения, занятого в экономике составляет: в Финляндии – 164 чел., Японии – 99, США – 86, России – 75, Турции – 11, Мексике – 6.

Российскому государству необходимо увеличить ассигнования на науку, хотя бы до уровня развитых государств. В этих странах на науку тратится не менее 2% от ВВП. Например, Израиль на эти цели использует 3,5% от ВВП, Япония – 3,05%, США – 2,6%, Россия лишь 0,54%.

Современный мировой рынок наукоемкой продукции оценивается в 2 трлн 300 млрд долл. Из них 39% приходится на продукцию США, 30% - Японию, 16% – Германии и только 0,3% – на долю России. Производство наукоемкой продукции обеспечивает всего 50 макротехнологий, из которых 46 приходится на 7 промышленно развитых государств. США ежегодно получают от экспорта наукоемкой продукции примерно 700 млрд долл., Германия – 530, Япония – 400.

Россия, по мнению академика Н.А. Платэ, способна побороться за 10-15 макротехнологий из тех 50, что определяют потенциал развитых стран. Это авиационные и космические технологии, технологии нефтедобычи и переработки, новые материалы и др. В случае успеха можно претендовать на получение 120-180 млрд долл. в год, обеспечивая одновременно социальный спрос на науку и высшее образование, рост количества мест и примерно трехкратное повышение ВВП на душу населения. По оценке экономиста Ю. Шишкова, килограмм сырой нефти дает прибыль в 2,5 цента, килограмм бытовой техники – 50 долларов, а килограмм электроники и информационной техники – 5 тыс. долларов. По другим данным рубль,

вложенный в космические проекты, приносит прибыль примерно равную доллару.

Задание ко 2-му занятию по теме «Наука как социальный институт»

1. Перечислите и охарактеризуйте основные модели решения проблемы соотношения науки и техники.
2. Охарактеризуйте влияние науки на экономику и экономики на науку.
3. В чем заключается влияние науки на власть и власти на науку.

Тема: Наука в системе современной цивилизации

1. Современная культура и научный прогресс
2. Компьютеризация науки, ее проблемы и следствия
3. Этические проблемы современной науки. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования.
4. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука.

Вопрос 1. Современная культура и научный прогресс

Не будет преувеличением сказать, что в культуре современной цивилизации науке принадлежит ведущая роль. Эта роль связана с расширением функций науки: она уже не ограничивается традиционной, изначально присущей науке способностью удовлетворять потребности людей в познании природы и общества.

Произошло это в значительной мере благодаря тому, что изменился характер взаимодействия между фундаментальными и прикладными науками.

НТР кардинально изменила технику и технологию материального производства. Создав предпосылки для массового производства достаточно качественных и недорогих товаров, она способствовала возникновению общества массового потребления, где господство производителя сменилось господством потребителя.

Наука не просто стала непосредственной производительной силой общества, она вторгается в самые разнообразные сферы человеческого существования. Преобразились транспорт и связь, средства массовой коммуникации. Созданы принципиально новые формы информационных технологий. Современная компьютерная революция обусловила перемещение основной массы производства в сферу интеллектуального труда и наукоемких производств. Интеллектуальная собственность занимает равное, а иногда и первенствующее положение в системе экономических отношений. Тем самым НТР радикально изменила характер деятельности людей, их отношений в сферах экономики, потребления и обмена.

Радикальные изменения произошли в организации быта, образования и медицины. Она выступает в роли эксперта в вопросах правотворчества и политики, управления и разработки крупномасштабных социально-экономических проектов.

Однако экспансия науки приводит к рационализации всех сфер жизни общества, что влечет за собой далеко не однозначные последствия. С одной стороны, развитие науки создает условия для наращивания могущества человека перед лицом природы, а с другой – вместе с научным прогрессом вызревают предпосылки трагических для человека последствий. Как отмечает В.Е. Кемеров, «стандартизация и «машинизация» науки фактически блокируют выполнение ею функций по добыче новых знаний, по обновлению деятельных и познавательных способностей людей. Узко понятый практицизм науки вступает в конфликт с широко понимаемой в 20-м столетии практикой человеческих проблем» (Современный философский словарь. М., 2004. С.429).

НТР и ее социальные последствия нельзя оценить однозначно положительно, поскольку современное общество столкнулось с порожденными ею невиданными ранее опасными последствиями глобального масштаба. В самом общем виде их можно свести к следующим:

– совершенствование и накопление огромного количества средств массового уничтожения людей; «расползание» ядерного оружия по всему миру;

– бездумное «переделывание» природы: поворот русла рек, многочисленные ГЭС, загрязнение мирового океана, АЭС, эксплуатация которых осуществляется не всегда профессионально (влияние массовой культуры) ведут к опасным экологическим последствиям;

– попытки применения на практике научных открытий, способных нанести непоправимый ущерб жизни и здоровью всего человечества;

– безудержный рост народонаселения планеты и проблема продовольствия. Использование генной инженерии, последствия которой (продукты питания) до сих пор серьезно не изучались;

– сложности и противоречия техногенной и традиционной цивилизаций чреватые острейшими социальными конфликтами.

Вопрос 2. Компьютеризация науки, ее проблемы и социальные последствия

Человеческое общество на протяжении своего развития нуждалось в способах передачи опыта и знания от поколения к поколению. В современный период информационные технологии оказывают существенное влияние на все виды деятельности. Они преобразовывают знания в информационный ресурс общества. Теперь эти технологии, а не книги обеспечивают хранение, обработку и трансляцию информации. Началом электронной эпохи считаются 60-е гг. XIX в. Преимуществами информационных технологий следует считать огромный объем информации и большую скорость ее трансляции и обработки. Вследствие интенсификации информационных технологий повышается уровень развития и образованности людей, степень интеллектуализации общества, появляются все более совершенные версии компьютеров, прикладных программ. Возникла система дистантного обучения, предполагающая обучение при помощи компьютерных заданий в мировой сети Интернет. Новая реальность

предлагает человеку виртуальные способы взаимодействия. Вместе с тем обилие информации и различных ее оценочных трактовок усложняет формирование единой научной картины мира. Компьютерным технологиям свойственна анонимность и безразличность, игровая компьютерная промышленность прививает прагматизм, разрушает общезначимые моральные ценности. Моделирование процессов и явлений происходит вне опоры на эмпирическую базу. Строй реального мировосприятия и мироощущения индивида страдает негативами затрудненной самоидентификации. Если трансляция научного знания ранее проходила в рамках контролируемости и должна была отвечать соответствующим критериям, формировать установки и алгоритмы поведения, то массовое использование Интернета размывает строгие стратегии обучения, многообразие информации различного рода глубины и содержательности затрудняет отбор и трансляцию значимого знания. Технокультура предлагает иной социокод, основанный на постоянной трансформации личности, свободе от биологических ограничений, позиции «по ту сторону добра и зла». Привлекает проблема создания искусственного интеллекта и сверхинтеллекта.

Вопрос 3. Этические проблемы современной науки. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования

Этика как отрасль знания – это "философская наука, объектом изучения которой является мораль". Обычно этика разделяется на две большие части - учение об этических нормах и учение о моральной деятельности. Применим данное деление к науке, т.е. рассмотрим основные виды научной деятельности и возникающие при этом нормы. В целях рационализации изложения введем два понятия - научное деяние и объект научного деяния.

Научное деяние (в нашем случае) - любой акт деятельности, направленный на получение, сообщение или освоение научного знания. Объект научного деяния – это ученый, т.е. человек, занимающийся научными

деяниями, а также любой предмет, при участии которого эти деяния осуществляются (исследуемый материал, книга, средства связи и т.п.).

Деяния и объекты можно подразделить на этически нейтральные и этически оцениваемые. К этически нейтральным деяниям отнесем те виды деятельности, в осуществлении которых практически отсутствуют межличностные отношения, - подбор приборов, подбор метода исследования, анализ литературы и т.д. К этически оцениваемым деяниям относятся: сам процесс исследования (особенно если он небезопасен для людей или требует крупных финансовых вложений); обмен мнениями по той или иной проблеме (дискуссия); публикация результатов.

Разделение объектов научного деяния будет выглядеть следующим образом. Этически нейтральные - исследуемый материал, метод, приборы, реактивы и т.д.; этически оцениваемые - отдельный ученый; коллектив, работающий над определенной проблемой; совокупность коллективов, работающих над определенной проблемой; все научное сообщество в целом; человечество в целом.

В процессе вершения науки этически оцениваемые объекты производят этически оцениваемые деяния, и тогда деяния порождают этически оцениваемые отношения, а объекты становятся субъектами этих отношений.

Попробуем построить схему всех возможных отношений (см. рис.).

Каждый из трех классов отношений вводит один из разделов проблематики этики науки - в нашей схеме они обозначены маленькими буквами на стрелках. Немного подробнее остановимся на этих классах отношений. Главной проблемой межличностных отношений в научном коллективе (I) является этика дискуссий (дискуссия может быть и заочной, но этические требования остаются те же - дискутируют с личностью). Отношения внутри научного сообщества (II) регулируются прежде всего этикой публикаций. Отношения между ученым миром и остальным человечеством (III) порождают проблему применения результатов научной

деятельности, что становится предметом исследования социальной (или "внешней") этики науки (о ней речь впереди).

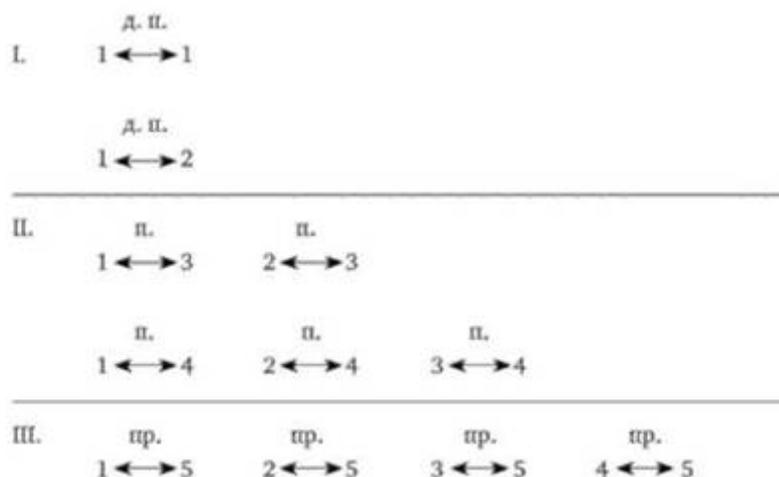


Рис. Этически оцениваемые отношения:

1 - отдельный ученый; 2 - научный коллектив; 3 - совокупность коллективов; 4 - все научное сообщество в целом; 5 - человечество; I-личные отношения ученых; II - заочные отношения ученых внутри мира науки; III - отношения между миром науки, с одной стороны, и человечеством и природой - с другой; д. - дискуссия; п. - публикация; пр. – применение.

Теперь рассмотрим основные нормы этики науки.

Начнем с этики научной дискуссии. Основных требований немного, однако они обязательны для выполнения.

1. При аргументировании своей точки зрения ни в коем случае нельзя сознательно использовать логические ошибки (их перечень дается в любом качественном учебнике логики).

2. Недопустимо использовать способы доказательства, при помощи которых можно доказать все, что угодно: апеллирование к интуиции, ссылки на ограниченность человеческого разума и т.п. (в науке недопустимы фразы типа "Данное явление, безусловно, имеет такую-то природу, но рационально это постичь нельзя, ибо нашему разуму сие недоступно").

3. В научной дискуссии необходимо проводить четкую границу между научной позицией собеседника и его личными качествами - особенности личности вообще никак не должны затрагиваться.

Этика публикаций тоже имеет свои требования.

- Самое главное требование: публиковать можно только и исключительно свои идеи. Если для подтверждения или иллюстрации требуется привлечь работы других авторов, на них необходимо делать ссылки.

- До сведения научного сообщества необходимо доводить не только положительные результаты своих исследований, но и результаты отрицательные, опровергающие концепцию, когда-то предложенную автором.

- Публикации должны осуществляться в специализированных научных изданиях, рассчитанных на людей, сведущих в данной области знания, особенно если речь идет о результатах, которые могут быть превратно поняты при отсутствии необходимой подготовки (для широкой публики существуют научно-популярные журналы).

Разговор о нормах поведения в научном сообществе неизбежно приводит к теме основных ценностей, которыми должен руководствоваться ученый, если он хочет не только результативно работать, но и иметь достаточно высокий авторитет среди коллег. Наиболее внятное учение об этих ценностях содержится в трудах американского социолога Роберта Мертона (1910-2003). В работе "Нормативная структура науки", вышедшей в 1942 г., Мертон говорит о четырех нормативных регулятивах научной деятельности.

- **Универсализм.** Необходимо предполагать, что изучаемые наукой явления повсюду протекают одинаково (при одинаковости условий), а результаты научных исследований никоим образом не зависят от вненаучных

особенностей ученого - расовой принадлежности, социального статуса, политических убеждений и т.п.

- **Коллективизм.** Научное знание должно по возможности становиться достоянием всего научного сообщества.
- **Бескорыстность.** Самый главный стимул научно-исследовательской деятельности – это поиск истины, все остальное (финансовый успех, слава и пр.) - потом и, в общем, не обязательно.
- **Организованный скептицизм:**
 - а) весьма желательно перепроверять данные, на которые опирается исследование, а не просто брать их в готовом виде из работ коллег;
 - б) если ученый убедился, что его идея несостоятельна (внутренне противоречива, не согласуется с опытом и т.п.), нужно иметь мужество от нее отказаться.

Когда мы говорили об этически оцениваемых отношениях, была упомянута проблема применения результатов научной деятельности, и тогда же было отмечено, что эта проблема является предметом исследований так называемой социальной (или "внешней") этики науки. **Социальная этика науки** размышляет о влиянии научных открытий (главным образом уже использующихся практически) на жизнь человеческого общества и на процессы, проходящие в окружающей среде.

Надо заметить, что эта дисциплина - социальная этика науки - еще очень молода. Вплоть до конца XIX в. считалось, что любое научное открытие безусловно полезно для человечества, и поэтому все, что открыли, надо немедленно вводить в практику, тем самым улучшая и без того неплохие условия жизни *homo sapiens*. Однако XX в. показал, что все далеко не так безоблачно. В апреле 1912 г. пошел ко дну "Титаник" - непотопляемое, как считалось, судно, чудо британской инженерной мысли. А 19 июля (1 августа по юлианскому календарю) 1914 г. начинается Первая мировая война. Именно в этой войне было использовано новое средство уничтожения ближнего, разработанное наукой, оно же - первое оружие массового поражения. Речь

идет о горчичном газе $S(CH_2CH_2Cl)_2$, одно из применений которого состоялась 12 июля 1917 г. в боях за город Ипр.

К сожалению, Первая мировая война была только началом осложнения отношений науки и общества. В дальнейшем человечеству пришлось столкнуться с целым комплексом проблем, вызванных как сознательным введением научных достижений в практику, так и случайным выходом из повиновения различных высокотехнологичных систем (примеры приводить не будем, они общеизвестны). Именно этими обстоятельствами и обусловлено появление внутри этики науки такой дисциплины, как социальная этика.

Социальная этика науки - довольно своеобразная область знания. Дело в том, что она практически не дает никаких однозначных рекомендаций, хотя и работает с данными, по большей части точными, математически выразимыми. Она лишь указывает на проблемы и эскизно намечает возможные варианты их решений. А проблема здесь, по сути, одна, и выразить ее можно в виде вопроса: ***чем должен прежде всего определяться научный прогресс - объективной логикой развития науки или социальной ответственностью ученого?*** Из данного вопроса вытекают два других, его развивающих и комментирующих:

1. Кто несет ответственность за негативное использование результатов научных исследований: научный коллектив, разработавший то или иное новшество, или политическое руководство, это новшество применившее?

2. Необходимо ли прекращать научное исследование, если постепенно становится понятно, что последствия его практического использования наверняка окажутся деструктивными?

Единственно правильных ответов на названные вопросы пока не найдено (хотя вариантов много). Скорее всего это дело будущего. Покуда же мы живем в настоящем и должны по возможности к этому настоящему относиться с высочайшей степенью уважения, а главное понимать:

причинить неприятности планете и населяющему ее человечеству гораздо легче, чем потом с этими неприятностями справиться.

Завершить разговор об этике науки можно следующим соображением: соблюдение этических норм в научно-исследовательской работе отнюдь не гарантирует немедленных результатов мирового значения, но несоблюдение этих норм практически лишает исследователя шансов добиться серьезного успеха.

Вопрос 3. Этические проблемы современной науки. Кризис идеала ценностно-нейтрального научного исследования

Этика как отрасль знания – это "философская наука, объектом изучения которой является мораль". Обычно этика разделяется на две большие части – учение об этических нормах и учение о моральной деятельности. Применим данное деление к науке, т.е. рассмотрим основные виды научной деятельности и возникающие при этом нормы. В целях рационализации изложения введем два понятия – научное деяние и объект научного деяния.

Научное деяние – любой акт деятельности, направленный на получение, сообщение или освоение научного знания. Объект научного деяния – это ученый, т.е. человек, занимающийся научными деяниями, а также любой предмет, при участии которого эти деяния осуществляются (исследуемый материал, книга, средства связи и т.п.).

Деяния и объекты можно подразделить на этически нейтральные и этически оцениваемые. К этически нейтральным деяниям отнесем те виды деятельности, в осуществлении которых практически отсутствуют межличностные отношения, – подбор приборов, подбор метода исследования, анализ литературы и т.д. К этически оцениваемым деяниям относятся: сам процесс исследования (особенно если он небезопасен для людей или требует крупных финансовых вложений); обмен мнениями по той или иной проблеме (дискуссия); публикация результатов.

Разделение объектов научного деяния будет выглядеть следующим образом. Этически нейтральные – исследуемый материал, метод, приборы,

реактивы и т.д.; этически оцениваемые – отдельный ученый; коллектив, работающий над определенной проблемой; совокупность коллективов, работающих над определенной проблемой; все научное сообщество в целом; человечество в целом.

В процессе вершения науки этически оцениваемые объекты производят этически оцениваемые деяния, и тогда деяния порождают этически оцениваемые отношения, а объекты становятся субъектами этих отношений.

Каждый из трех классов отношений вводит один из разделов проблематики этики науки – в нашей схеме они обозначены маленькими буквами на стрелках. Немного подробнее остановимся на этих классах отношений. Главной проблемой межличностных отношений в научном коллективе (I) является этика дискуссий (дискуссия может быть и заочной, но этические требования остаются те же - дискутируют с личностью). Отношения внутри научного сообщества (II) регулируются прежде всего этикой публикаций. Отношения между ученым миром и остальным человечеством (III) порождают проблему применения результатов научной деятельности, что становится предметом исследования социальной (или "внешней") этики науки.

Вопрос 4. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука

Культ науки в наше время привел к попыткам провозглашения ее как высшей ценности развития человеческой цивилизации. **Сциентизм** от лат. -- «знание», «наука. Одновременно со сциентизмом возникла его антитеза -- **антисциентизм**, провозглашавшая прямо противоположные установки. Он весьма пессимистически относился к возможностям науки и исходил из негативных последствий НТР.

Сциентизм и антисциентизм представляют собой две остро конфликтующие ориентации в современном мире. К сторонникам сциентизма относятся все те, кто приветствует достижения НТР, модернизацию быта и досуга, кто верит в безграничные возможности науки и, в то, что ей по силам

решить все острые проблемы человеческого существования. Наука оказывается высшей ценностью, и сциентисты с воодушевлением и оптимизмом приветствуют все новые и новые свидетельства технического подъема.

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

Сциентизм и антисциентизм возникли практически одновременно и провозглашают диаметрально противоположные установки.

Сциентисты приветствуют достижения науки. Антисциентисты испытывают предубежденность против научных инноваций.

- Сциентисты провозглашают знание как наивысшую культурную ценность. Антисциентисты не устают подчеркивать критическое отношение к науке.

- Сциентисты видят в науке ядро всех сфер человеческой жизни и стремятся к «онаучиванию» всего общества в целом. Только благодаря науке жизнь может стать организованной, управляемой и успешной. Антисциентисты считают, что понятие «научное знание» не тождественно понятию «истинное знание».

- Сциентисты намеренно закрывают глаза на многие острые проблемы, связанные с негативными последствиями всеобщей технократизации. Антисциентисты прибегают к предельной драматизации ситуации, сгущают краски, рисуя сценарии катастрофического развития человечества, привлекая тем самым большее число своих сторонников.

Антисциентисты уверены, что вторжение науки во все сферы человеческой жизни делает ее бездуховной, лишенной человеческого лица и романтики. Яркий антисциентист Г. Маркузе выразил свое негодование против сциентизма в концепции «одномерного человека», в которой показал, что подавление природного, а затем и индивидуального в человеке сводит

многообразии всех его проявлений лишь к одному технократическому параметру.

Бертран Рассел, ставший лауреатом Нобелевской премии, в поздний период своей деятельности склонился на сторону антисциентизма.

Крайний антисциентизм приводит к требованиям ограничить и затормозить развитие науки. Однако в этом случае встает насущная проблема обеспечения потребностей постоянно растущего населения в элементарных и уже привычных жизненных благах, не говоря уже о том, что именно в научно-теоретической деятельности закладываются проекты будущего развития человечества.

Дилемма сциентизм -- антисциентизм предстает извечной проблемой социального и культурного выбора. Она отражает противоречивый характер общественного развития, в котором научно-технический прогресс оказывается реальностью, а его негативные последствия не только отражаются болезненными явлениями в культуре, но и уравниваются высшими достижениями в сфере духовности.

Задание к теме «Наука в системе современной цивилизации»

1. Каким образом изменился характер взаимодействия между фундаментальными и прикладными науками?
2. Назовите основные социальные последствия научно-технической революции.
3. К каким негативным последствиям привело использование Интернета в научном познании.
4. Перечислите этически нейтральные объекты и деяния.
5. О каких четырех нормативных регулятивах научной деятельности говорит Мертон?
6. Какое событие послужило основанием для отказа от представления, что любое научное открытие безусловно полезно для человечества, и поэтому все, что открыли, надо немедленно вводить в практику?
7. Чем было вызвано появление сциентизма?
8. Какой аргумент против сциентизма выдвинул Г. Маркузе?

Тема: Наука в системе современной цивилизации (занятие 2)

1. Функции современной науки в жизни общества, ее соотношение с философией, религией, искусством. Единство познавательной и образовательной сфер науки.

2. Социальная роль науки в гражданском обществе. Роль социально-гуманитарных наук в процессе социальных трансформаций.

Вопрос 1. Функции современной науки в жизни общества. Единство познавательной и образовательной сфер науки.

Наука – это особая сфера духовной и материальной деятельности, направленная на познание мира, природы, общества, человека и на их преобразование. Основные аспекты (стороны, измерения) науки:

- особая сфера культуры, духовной (форма духа, система ценностей) и материальной (овеществленное выражение духа).

- система знаний. Включает несколько уровней знания.

- сфера деятельности, прежде всего, познавательной (уровни познавательной деятельности соответствуют уровням знания, см. выше), но также преобразовательной, инновационной, управленческой...

- социальный институт. Подобно прочим институтам (государству, церкви, семье) он нацелен на сохранение, воспроизводство социальной системы и реализуется через множество компонентов.

- ведущий фактор производства (материального и духовного), производительная сила общества.

- условия научной деятельности. Элементы материально-технической инфраструктуры вплоть до производственно-экономических предпосылок, оборудование, здания, коммуникации, материальные носители информации, а также сами люди как полноценные социально-биологические существа.

Говоря о науке как о сфере культуры, особом феномене культуры, подразумевают следующее:

1) несводимость науки к ее инструментально-технической стороне, к знаниям, к бездушному интеллекту; признание науки духовным началом, фактором развития подлинно человеческого в человеке;

2) совокупность особых духовных явлений (знаний, познавательных процессов), а также культурных артефактов, то есть искусственно созданных объектов, имеющих как физические характеристики, так и символическое содержание (астролябия, телескоп, радар, – это не только приборы, но и символы эпох);

3) совокупность специфических ценностей, объектов, значимых для человека и общества (например, ценность знания, критического мышления, интеллектуальной честности, книг, линз...);

4) способ существования и развития общества в целом и отдельных его элементов (экономики, армии, государства, идеологии, правосознания, искусства... а сегодня уже и семейно-брачных отношений);

5) совокупность определенных человеческих качеств, тип мышления, стиль жизни, вплоть до определенной телесности; фактор преобразования телесной и психической организации человека, его способностей, потребностей, духовного мира;

6) Критерий отличия современной исторической эпохи, современной техногенной цивилизации от прошлых эпох и культур.

Наука как фактор производства, производительная сила. Говоря о науке как о производительной силе, о ведущем факторе производства, подразумевают следующее:

1) присутствие достижений науки в различных отраслях производства, в сфере быта, в военной сфере, в образовании, медицине и других областях, связанных с производственно-экономической сферой;

2) собственно наукоёмкие отрасли производства (химическая промышленность, приборостроение, атомная энергетика);

3) система управления производством, государством, обществом в целом (эргономика, социальная инженерия, информационные технологии);

4) специфические каналы проникновения научных знаний и методов в сферу практики (сети научно-технической информации, система подготовки кадров, стимулирование инновационной деятельности, даже просто мода на всё «научное»);

5) фактор общественного разделения труда и трансформации социальной структуры (изменяются характер производственно-технических и экономических отношений, состав профессиональных групп, демографическая структура).

Духовно-познавательные функции науки. Функции науки правомерно сгруппировать в два блока: духовно-познавательные функции и практически-преобразовательные. У науки огромное количество функций. И всякая классификация достаточно условна. Некоторые авторы различают три функции: мировоззрение, производительная сила, социальная сила. Другие авторы перечисляют фактически познавательные задачи (описание, прогноз...). Третьи особо выделяют образовательную функцию. Недостаток подобных схем – отсутствие четких оснований классификации. Мы же исходим из определения науки, направленной на познание и на преобразование. Духовно-познавательные функции:

– информационно-отражательные, когнитивные: расширение области объективного знания, то есть открытие, описание, объяснение и предсказание явлений; хранение, обработка и передача информации; критика и интерпретация идей, поступков, событий; особое место следует отвести предвидению в глобально-историческом масштабе;

– теоретико-конструкционные, проективные (проекты, изобретения, инновационные технологии безотносительно к их практической реализации);

– методологические: наука служит образцом, средством интеграции и интерпретации в отношении остальных форм познания и деятельности, элементы научных знаний и методов усваиваются обыденным сознанием, теологией, искусством, политической идеологией;

– мировоззренческие, включая аксиологическую (разработка представлений о ценностях, об идеалах), этическую (обоснование моральных принципов) и ряд других (в мировоззрении современного человека велик удельный вес научных представлений).

Практически-преобразовательные функции науки. Практически-преобразовательные функции:

– производственно-экономические, включая собственно производственные, политико-экономические (например, военные технологии как условие общественного производства), социально-экономические (сфера быта);

– социально-политические, даже социально-исторические: управление социальными процессами; укрепление сложившихся в обществе властных отношений либо их подрыв; международная интеграция; решение глобальных проблем; обеспечение условий для построения демократического, или «открытого», общества, причем условия эти не сводятся к решению мировоззренческо-идеологических задач, а включают также создание материально-технической базы, информационной инфраструктуры;

– биосоциальные (биополитика, биоэтика): во-первых, медико-биологические: профилактика и лечение заболеваний; во-вторых, демографические: обеспечение контроля за численностью населения, за его структурой и динамикой...; в-третьих, экологические, биосферно-экологические: защита окружающей среды, восстановление природных ресурсов, управление биосферно-биоценоотическими процессами; решение глобальных проблем...; в-четвертых, разнообразные формы вмешательства в природу человека: (изменение внешности, перемена пола, изменение психики...; в-пятых, в перспективе эволюционно-биологические: управление процессами биологической эволюции человека, увеличение видовой продолжительности жизни, преобразование материального субстрата...;

Образовательно-воспитательные и иные функции науки.

Образовательно-воспитательные функции науки, как и ее функции биосоциальные, следует отнести к практически-преобразовательным. Помимо двух основных блоков, очевидно, можно вычленить и множество других, производных функций науки, которые не выражают сущности научной деятельности.

– образовательно-воспитательные, культурно-образовательные: в основе содержания современного образования, просвещения лежит научная картина мира; рекомендации научного сообщества играют, точнее, должны играть определяющую роль в учебно-воспитательном процессе, оно призвано санкционировать учебные программы, цели, средства, формы, методы обучения. Сфера научной мысли становится всё более важным условием сохранения культурной преемственности поколений, занимая достойное место в одном ряду с такими мощными социальными институтами и механизмами поддержания культурной традиции, как государство, церковь, семья, производство, обычай, здравый смысл, художественная литература, народное творчество.

Иные функции науки: Коммуникативная – научная деятельность как средство общения. Экспрессивная – средство самовыражения индивидуальности. Эстетическая – средство удовлетворения эстетических потребностей человека. Психотерапевтическая – лечебное воздействие научных занятий на психику, снятие социально-психологического напряжения в обществе.

Вопрос 2. Роль социально-гуманитарных наук в процессе социальных трансформаций

Развитие естественных, социально-гуманитарных, технических наук и их взаимодействие с обществом, а также рост университетов, престижа образования дали старт процессу, который получил название «онаучивание общества». Оно состояло в том, что донаучные и вненаучные представления людей стали пополняться и вытесняться теми, которые пришли вместе с

наукой и обрели обыденность в своем употреблении. Онаучивание вело к повышению уровня рациональности в достижении целей, в улучшении жизни людей, в увеличении населения и его благосостояния. Вместе с тем оно разрушало множество иллюзий и ставило вопрос о том, что может и чего не может наука.

Вопрос об ответственности ученых или науки в целом ставится в тех случаях, когда возникает опасность, что научные решения не гарантируют положительного социального результата. В большей степени это относится к таким наукам, как экономика, социология, юриспруденция, чьи концепции могут быть положены в основу решений, предлагающих социальные технологии для практического изменения общественных состояний, и в меньшей степени — к гуманитарному знанию, осуществляющему консультативно-регулятивную роль. В любом случае ответственность трактуется как вина за неоптимальный результат.

Источником методологической установки, ориентированной на всезнание и всемогущество, является онтологизация идеально чистых, «истинных» объектов науки, отождествление научных моделей с реальностью. Попытка навязать реальному объекту свойства идеально чистого, оперирование с реальным объектом как с идеальным рождает убеждение в том, что все, препятствующее этому процессу, есть следствие теоретических ошибок. Признать, что могут существовать объективные противоречия, объективные интересы, мешающие реализации теории, что реальный объект способен создавать такие преграды теории, которые не могут быть учтены до опыта во всем объеме, с таких позиций невозможно. Иными словами, непротиворечивость абстрактных теорий подменяется непротиворечивостью реальных объектов, а противоречия реальных процессов истолковываются как недостаток теории, ее неспособность их преодолеть. Эта позиция получила у нас широкое распространение. Исходя из этого, ведется поиск таких абстракций, которые бы преодолевали объективные противоречия. Абстракции как таковые, безусловно, могут быть

найденны, но при соприкосновении с действительностью они неизбежно распадаются, теории раздираются на части, противоречащие друг другу. В действительности наука может сделать лишь то, к чему общество уже готово.

Непонимание этого ведет к фетишизации самой науки, связанной с убеждением, что наука все может, если только захочет, с убеждением, что любой объект может быть изменен в любом желаемом направлении. Наука никогда не претендовала на всезнание. Напротив, ей присуща роль разрушителя мнимого всезнания и фиктивной уверенности. Многие западные ученые также отмечают эту функцию науки «расколдовывать мир». Используя науку по образу обыденного сознания, мир с ее помощью заколдовывается вновь. Задача же социального теоретика на сегодняшний день состоит не только в производстве нового знания, доставляющего новые возможности, но и в разрушении фиктивных ожиданий обыденного сознания от сферы управления. Эта очистительная, в том числе и самоочистительная, работа — неотъемлемая черта ответственности ученого, за которой уже следует задача поисков возможного, той реальной пользы, которую он может принести.

Итак, важнейшими функциями социальных наук является критика действительности и ее проблематизация. Вопрос же о том, что позитивного для развития общества может дать наука не снимается этими утверждениями, а требует более дифференцированного подхода и серьезных обсуждений. Многие ожидания от наук об обществе не оправдываются как раз потому, что остается неизвестным, чего следует ожидать от тех или иных наук. Только разрушая мнимое всезнание, наука может осуществить свою функцию производства нового знания. Хайек сравнивал рынок с наукой, где не просто производится новое знание, а производится незапланированно, неожиданно, посредством открытия того, что нельзя было предположить до его осуществления. Это неожиданно произведенное знание вторгается в общество в его самом драматическом процессе — процессе развития. В частности, развитие знания способствует смене индустриального общества

на информационное, которое еще более усиливает роль знания в обществе, в экономике, приводя к возникновению «новой экономики», основанной на научном знании. Нарастание роли знания в обществе стало характеризоваться термином «общество знания». В этом обществе отсутствие необходимого знания является фактором риска. Производство знания, причем знания как научного, так вненаучного, является условием существования общества.

В целом социально-гуманитарные науки могут играть значительную роль в преобразовании общества. Так, немецкое послевоенное «чудо» следствие применения идей немецких экономистов, японское послевоенное «чудо» — следствие реализации проекта японских социологов. Идеи английского социолога Гидденса и немецкого философа Хабермаса подготовили политику новых лейбористов в Англии и Шредера в Германии. В «обществах знания» экспертные оценки ученых должны предсказывать риски и пути их уменьшения. В этом состоит значение основополагающих социальных исследований. Для предотвращения техногенных, политических и других рисков социальные инновации должны действовать технологическим, политическим и пр. инструментами.

***Задание к теме «Наука в системе современной цивилизации»
(занятие 2)***

1. Охарактеризуйте науку как фактор производства, производительную силу.
2. Перечислите духовно-познавательные функции науки.
3. Назовите практически-преобразовательные функции науки.
4. Назовите образовательно-воспитательные функции науки.
5. Что следует признать важнейшими функциями социальных наук?

Тема: Особенности современного этапа развития науки

1. Современные процессы дифференциации и интеграции наук.
2. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.
3. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира.

4. Освоение самоорганизующихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска.

5. Усиление взаимосвязи между естественнонаучным и социально-гуманитарным знанием.

6. Современная наука и изменение ее мировоззренческих принципов.

Вопрос 1. Современные процессы дифференциации и интеграции наук.

Для развития науки характерно взаимодействие двух противоположных процессов – дифференциации (выделение новых научных дисциплин) и интеграции (синтез знания, объединения ряда наук, чаще всего, находящихся на «стыке»).

Дифференциация научного знания связана с возникновением науки в XVII - XVIII вв., появлением новых научных дисциплин со своим предметом и специфическими средствами познания (в античной философии нет разграничения между отдельными областями исследования, нет отдельных научных дисциплин, за исключением математики и астрономии). Первыми, оформившимися в научные дисциплины, были небесная и земная механика, наряду с математикой и астрономией. Далее появились химия, геология, биология и др. Сформировался образ науки как дисциплинарно организованного знания. Дисциплинарный подход, ориентирует на изучение специфических, частных закономерностей и явлений. В частности – разделение на отрасли наук: физико-математические, биологические, химические, экономические, юридические, и т.д. Затем происходит вычленение «пограничных наук»: биофизики, физической химии, биогеохимии и т.д. Дифференциация наук является закономерным следствием быстрого увеличения и усложнения знаний.

Дифференциация наук в огромной степени способствует возрастанию глубины и точности научного знания. Однако, уже к концу XIX – началу XX вв. в связи с новыми открытиями в области физики, астрономии, химии,

биологии, медицины становится очевидным факт, согласно которому дисциплинарный подход носит ограниченный характер. Процесс дифференциации все в большей степени «загонял» учёных в узкие рамки отдельных областей явлений и процессов, ослабляя взаимопонимание и сотрудничество между ними, без чего невозможно движение в науке.

В связи с этим назрела другая тенденция – интеграция, позволяющая изучать сразу многие процессы и явления с единой, общей точки зрения. Интеграция науки – объединение, взаимопроникновение, синтез наук и научных дисциплин, объединение их в единое целое, стирание граней между ними. Это особенно характерно для современной науки.

В процессе интеграции становится возможным использование методов одной науки в другой, в результате чего возникли такие междисциплинарные науки, как астрофизика, биофизика, биохимия, геохимия и т.д. В настоящее время процесс интеграции в науке усиливается, появляются все новые синтетические науки, позволяющие рассматривать объекты и явления в их глубинных взаимосвязях и, одновременно, с точки зрения общих закономерностей и тенденций.

Таким образом, интеграция – это процесс развития целостности на основе взаимодействия с дифференциацией, но при ведущей роли универсализации элементов и гармонизации связей. Интеграция диалектически связана с дифференциацией. Дифференциация как тенденция к расчленению систем на основе узкой специализации элементов и преувеличения отдельных связей в системе ведет к нарушению целостности системы. Дифференциация и интеграция проявляются одна в другой и через другую. Соотношение процессов интеграции и дифференциации не является неизменным и неподвижным.

Вопрос 2. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов

Глобальный эволюционизм является синтезом эволюционного и системного подходов на современном этапе развития науки. Эволюционная

теория возникла во второй половине XIX в. в биологии, а именно в учении Ч. Дарвина о происхождении видов. Уже в XX в. в космологии и астрономии возникает идея о космической эволюции Вселенной как Метагалактики. В настоящее время глобальный эволюционизм рассматривает мир, Вселенную как единый, целостный, универсальный процесс эволюции взаимосвязанных систем различного уровня и организации. Универсальная эволюция стала пониматься как синтез эволюционного и системного подходов, который позволил исследовать взаимосвязи и взаимодействия не только отдельных систем, а множества самых различных, находящихся в процессе развития, систем. При этом само изучение этих систем не сводится к простому описанию их эволюции, а предполагает *исследование перехода от систем низшего уровня организации к системам более высокой организации и сложности*. Так, эволюция микрообъектов в мире элементарных частиц, атомов и молекул создала условия для эволюции объектов на макроуровне природы, в виде химических (атомно-молекулярных) процессов.

Эволюция на уровне сложных органических систем, в свою очередь, привела к появлению живых структур и систем, которые уже рассматриваются в рамках современной синтетической теории эволюции. Конечным результатом эволюции мира природы стал антропогенез, который завершился появлением Человека и переходом к эволюции человеческого общества.

Важное место в исследовании современных процессов эволюции занимает идея коэволюции, т.е. согласованного и взаимосвязанного (совместного) развития природных процессов и целесообразной человеческой деятельности. Отношения человека и природы требуют диалога и снятия тех рисков и напряжений, которые создает современная техногенная цивилизация.

Вопрос 3. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира

Отдельные эволюционные идеи возникли в конкретных науках еще в XVIII в. (гипотеза возникновения солнечной системы И. Канта, ламаркизм и др.). Однако идея глобального, то есть всеобщего эволюционизма становится ведущей в науке лишь в XX в. Согласно глобальному эволюционизму, все в мире находится в постоянном процессе движения, становления, изменения.

Глобальный эволюционизм включает в себя учение о развитии трех систем:

- 1) космическая эволюция;
- 2) биологическая эволюция;
- 3) социальная эволюция.

Изучением космической эволюции занимается современная космология. Она возникает после создания А. Эйнштейном теории относительности, поэтому ее называют «релятивистская космология». Родоначальником «релятивистской космологии» считается российский ученый А. Фридман. В первой четверти XX в. он впервые теоретически показал, что Вселенная не может быть стационарной, т.е. устойчивой: она наполнена тяготеющим веществом и поэтому должна периодически расширяться и сжиматься («пульсирующая Вселенная»). Эта гипотеза была подтверждена открытием эффекта красного смещения. Следовательно, галактики удаляются от наблюдателя и друг от друга. Сейчас в космологии преобладает гипотеза о расширяющейся Вселенной. Выдвигается концепция Большого Взрыва. Большой Взрыв произошел около 15-20 млрд. лет назад. До этого материя находилась в сверхплотном состоянии. Вслед за взрывом образуются протоны, нейтроны, электроны, на их основе в дальнейшем возникают макротела (планеты, астероиды, звезды и т.д.). Многого в гипотезе о формировании Вселенной остается непонятным. Так, не решен вопрос о структуре материи до момента взрыва. Наряду с моделью расширяющейся Вселенной в науке присутствует теория «пульсирующей Вселенной», согласно которой в ходе эволюции материя периодически подвергается расширению и сжиманию.

Биологическая эволюция создала условия для возникновения сложных живых систем. Учение о биологической эволюции содержится в трудах Ч. Дарвина, а также в современной синтетической теории эволюции. В учении Ч. Дарвина содержатся три главных принципа эволюционной теории:

1. Неотъемлемым свойством живого является изменчивость.
2. Выявлено внутреннее противоречие в развитии живой природы, которое определяет эволюцию. Суть противоречия: с одной стороны, живые организмы имеют тенденцию к размножению в геометрической прогрессии, но, с другой стороны, организмы достигают зрелости и выживают в арифметической прогрессии.

3. Принцип естественного отбора, который фиксирует особый механизм отбора. В процессе эволюции происходит избирательное уничтожение живых организмов, не приспособленных к условиям окружающей среды. Всеобщий закон живой природы, по Дарвину, гласит: «Размножаются, изменяются и выживают наиболее сильные и гибнут наиболее слабые».

В XX в. эволюционная теория Ч. Дарвина была критически переосмыслена и дополнена достижениями современной генетики. В результате возникла синтетическая теория эволюции, которая осуществила интеграцию идей Ч. Дарвина и современной генетики. Синтетическая теория эволюции отличается от дарвиновской по ряду важных пунктов:

- а) элементарной структурой, в рамках которой начинаются изменения (эволюция), считается популяция, а не отдельный организм или вид живых организмов;

- б) важнейшим механизмом эволюции являются генетические изменения, которые называются мутациями.

Мутация – это случайное отклонение в устройстве генов, связанное с влиянием условий окружающей среды. Мутации происходят естественным или искусственным путем (под влиянием излучения, химического воздействия, колебания температур и т.д.). Социальная эволюция состоит в

том, что происходит процесс развития человеческого общества. Специфика социальной эволюции состоит в том, что развитие осуществляется при сохранении неизменных генетических основ вида «Homo sapiens».

Социальная эволюция реализует себя через развитие и изменение общественных структур. Основными направлениями социальной эволюции являются:

1. Экономическое развитие (технический и технологический прогресс, эволюция форм собственности и организации труда и т.д.).
2. Социальное развитие (эволюция форм семьи и брака, этнических общностей, классов, социальных групп и т.д.).
3. Политическое развитие (эволюция форм государственной власти, развитие демократии и т.д.).
4. Духовное развитие (эволюция морали, искусства, религии, науки, философии).

Вопрос 4. Освоение самоорганизующихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска

1. *Широкое распространение идей и методов синергетики* – теории самоорганизации и развития сложных систем любой природы.

В синергетике показано, что современная наука имеет дело с очень сложноорганизованными системами разных уровней организации, связь между которыми осуществляется через хаос. Каждая такая система предстает как «эволюционное целое». Синергетика открывает новые границы суперпозиции, сборки последнего из частей, построения сложных развивающихся структур из простых. При этом она исходит из того, что объединение структур не сводится к их простому сложению, а имеет место перекрытие областей их локализации: целое уже не равно сумме частей, оно не больше и не меньше суммы частей, оно качественно иное.

2. *Укрепление парадигмы целостности*, т. е. осознание необходимости глобального всестороннего взгляда на мир. Принятие диалектики целостности, включенности человека в систему – одно из величайших

научных достижений современного естествознания и цивилизации в целом. В чем проявляется парадигма целостности?

Во-первых, в целостности общества, биосферы, ноосферы, мироздания и т. п. Одно из проявлений целостности состоит в том, что человек находится не вне изучаемого объекта, а внутри его. Он всегда лишь часть, познающая целое.

Во-вторых, для конца 20 в. характерной является закономерность, состоящая в том, что естественные науки объединяются, и усиливается сближение естественных и гуманитарных наук, науки и искусства. Естествознание длительное время ориентировалось на постижение «природы самой по себе», безотносительно к субъекту деятельности. Гуманитарные науки – на постижение человека, человеческого духа, культуры. Для них приоритетное значение приобрело раскрытие смысла, не столько объяснение, сколько понимание, связь социального знания с ценностно-целевыми структурами.

И в-третьих, в выходе частных наук за пределы, поставленные классической культурой Запада. Все более часто ученые обращаются к традициям восточного мышления и его методам. Все более распространяется убеждение не только о силе, но и о слабости европейского рационализма и его методов. Но это никоим образом не должно умалять роли разума, рациональности – и науки как ее главного носителя – в жизни современного общества.

3. Укрепление и все более широкое применение идеи (принципа) коэволюции, т. е. сопряженного, взаимообусловленного изменения систем или частей внутри целого. Будучи биологическим по происхождению, связанным с изучением совместной эволюции различных биологических объектов и уровней их организации, понятие коэволюции охватывает сегодня обобщенную картину всех мыслимых эволюционных процессов, – это и есть глобальный эволюционизм.

4. Изменение характера объекта исследования и усиление роли междисциплинарных комплексных подходов в его изучении.

В современной методологической литературе все более склоняются к выводу о том, что если объектом классической науки были простые системы, а объектом неклассической науки – сложные системы, то в настоящее время внимание ученых все больше привлекают исторически развивающиеся системы, которые с течением времени формируют все новые уровни своей организации. Причем возникновение каждого нового уровня оказывает воздействие на ранее сформировавшиеся, меняя связи и композицию их элементов.

5. Еще более широкое применение философии и ее методов во всех науках.

Предметом активного обсуждения сегодня являются вопросы о самой философии как таковой; ее месте в современной культуре; о специфике философского знания, его функциях и источниках; о ее возможностях и перспективах; о механизме ее воздействия на развитие познания (в том числе научного) и иных форм деятельности людей.

6. Методологический плюрализм, осознание ограниченности, односторонности любой методологии – в том числе рационалистической включая диалектико-материалистическую.

В науке 20 в. все чаще говорят об эстетической стороне познания, о красоте как эвристическом принципе, применительно к теориям, законам, концепциям. Поиски красоты, т.е. единства и симметрии законов природы, – примечательная черта современной физики и ряда других естественных наук. Характерная особенность постнеклассической науки – ее диалектизация – широкое применение диалектического метода в разных отраслях научного познания.

7. Постепенное и неуклонное ослабление требований к жестким нормативам научного дискурса – логического, понятийного компонента и

усиление роли внерационального компонента, но не за счет принижения, а тем более игнорирования роли разума.

Эту важную особенность, ярко проявившуюся в науке 20 в., подчеркивал В. И. Вернадский. Личность опирается в своих научных достижениях на явления, логикой (как бы расширенно мы ее ни понимали) не охватываемые.

8. Соединение объективного мира и мира человека, преодоление разрыва объекта и субъекта.

Развитие науки 20 в. – как естествознания, так и обществознания – убедительно показывает, что независимого наблюдателя, способного только пассивно наблюдать и не вмешиваться в «естественный ход событий», просто не существует. Человека – «единственного наблюдателя», которого мы способны себе представить – невозможно вычленишь из окружающего мира, сделать его независимым от его собственных действий, от процесса приобретения и развития знаний. Вот почему многие исследователи считают, что сегодня наблюдается смыкание проблем, касающихся неживой природы, с вопросами, поднимаемыми в области социологии, психологии, этики.

9. Внедрение времени во все науки, все более широкое распространение идеи развития («историзация», «диалектизация» науки).

В последние годы особенно активно и плодотворно идею «конструктивной роли времени», его «вхождения» во все области и сферы специально-научного познания развивает И. Пригожий. Он пишет: «Время проникло не только в биологию, геологию и социальные науки, но и на те два уровня, из которых его традиционно исключали: макроскопический и космический. Не только жизнь, но и Вселенная в целом имеет историю, и это обстоятельство влечет за собой важные следствия». Главное из них – необходимость перехода к высшей форме мышления – диалектике как логике и теории познания.

10. Усиливающаяся математизация научных теорий и увеличивающийся уровень их абстрактности и сложности.

Эта особенность современной науки привела к тому, что работа с ее новыми теориями из-за высокого уровня абстракций вводимых в них понятий превратилась в новый и своеобразный вид деятельности. В этой связи некоторые ученые говорят, в частности, об угрозе превращения теоретической физики в математическую теорию. Компьютеризация, усиление альтернативности и сложности науки сопровождается изменением и ее «эмпирической составляющей». Речь идет о том, что появляются все чаще сложные, дорогостоящие приборные комплексы, которые обслуживают исследовательские коллективы и функционируют аналогично средствам промышленного производства.

11. *Стремление построить общенаучную картину мира на основе принципов универсального (глобального) эволюционизма, объединяющих в единое целое идеи системного и эволюционного подходов.*

Глобальный эволюционизм: характеризует взаимосвязь самоорганизующихся систем разной степени сложности и объясняет генезис новых структур; рассматривает в диалектической взаимосвязи социальную, живую и неживую материю; создает основу для рассмотрения человека как объекта космической эволюции, закономерного и естественного этапа в развитии нашей Вселенной, ответственного за состояние мира, в который он «погружен»; является основой синтеза знаний в современной, постнеклассической науке; служит важнейшим принципом исследования новых типов объектов – саморазвивающихся, целостных систем, становящихся все более «человекообразными».

12. *Формирование нового – «организмического» видения (понимания природы).*

Понимания природы все чаще рассматривается не как конгломерат изолированных объектов и даже не как механическая система, но как целостный живой организм, изменения которого могут происходить в определенных границах. Нарушение этих границ приводит к изменению

системы, к ее переходу в качественно иное состояние, которое может вызывать необратимое разрушение целостности системы.

13. *Понимание мира не только как саморазвивающейся целостности, но и как нестабильного, неустойчивого, неравновесного, хаосогенного, неопределенностного.* Эти фундаментальные характеристики мироздания сегодня выступают на первый план, что, конечно, не исключает присутствия в универсуме противоположных характеристик.

Таким образом, современная наука даже в малом не может обойтись без вероятностей, нестабильностей и неопределенностей. Они пронизывают все мироздание – от свойств элементарных частиц до поведения человека, общества и Универсума в целом. Поэтому в наши дни все чаще говорят о неопределенности как об атрибутивной, интегральной характеристике бытия, объективной во всех ее сферах.

Для анализа процессов эволюции сложных систем, в том числе исторически развивающихся и глобальных, нам необходимо обратиться к рассмотрению такого нового междисциплинарного направления исследований, которое получило название **синергетики**.

Автор самого термина «синергетика» (от греч. *synergeticos* — совместно действующий) немецкий физик **Г. Хакен** в предисловии к первому изданию своей книги писал: «Я назвал новую дисциплину «синергетикой» не только потому, что в ней исследуется совместное действие многих элементов систем, но и потому, что для нахождения **общих принципов, управляющих самоорганизацией**, необходимо кооперирование многих различных дисциплин»'.

Синергетику теперь стали рассматривать как **парадигму исследования сложноорганизованных систем**, которая находит широкое применение не только в естественных и технических науках, но все активнее вторгается в социально-экономическое и гуманитарное знание. Прогресс в познании сложных систем способствовал преодолению противопоставления простого и сложного, пониманию их относительности, а самое главное — раскрытию

роли сложноорганизованных процессов в ходе эволюции и развития систем неорганического, органического и социального мира.

Синергетика (в пер. с древнегреч. — содействие, соучастие) — теории самоорганизации, сделавшей своим предметом выявление наиболее общих закономерностей спонтанного структурогенеза.

В 1973 г. немецкий ученый Г. Хакен обратил внимание, что во многих дисциплинах, от астрофизики до социологии, часто наблюдается, как кооперация отдельных частей системы приводит к макроскопическим структурам или функциям. Синергетика в ее нынешнем состоянии фокусирует внимание на таких ситуациях, в которых структуры или функции систем переживают драматические изменения на уровне макромасштабов. В частности, синергетику особо интересует вопрос о том, как именно подсистемы или части производят изменения, всецело обусловленные процессами самоорганизации. Парадоксальным казалось то, что при переходе от неупорядоченного состояния к состоянию порядка все эти системы ведут себя схожим образом.

Саморазвивающиеся системы находят внутренние (имманентные) формы адаптации к окружающей среде. Неравновесные условия вызывают эффект корпоративного поведения элементов, которые в равновесных условиях вели себя независимо и автономно. В ситуациях отсутствия равновесия когерентность, т. е. согласованность элементов системы, в значительной мере возрастает. Определенное количество или ансамбль молекул демонстрирует когерентное поведение, которое оценивается как сложное.

Синергетические системы на уровне абиотического существования (неорганической, косной материи) образуют *упорядоченные пространственные структуры*; на уровне одноклеточных организмов взаимодействуют посредством *сигналов*; на уровне многоклеточных осуществляется *многообразное кооперирование* в процессе их функционирования. Идентификация биологической системы опирается на

наличие кооперативных зависимостей. Работа головного мозга оценивается как «шедевр кооперирования клеток».

Новые *Стратегии научного поиска*. В связи с необходимостью освоения самоорганизующихся синергетических систем опираются на конструктивное приращение знаний в *теории направленного беспорядка*, которая связана с изучением специфики и типов взаимосвязи процессов структурирования и хаоса. Попытки осмысления понятий «порядок» и «хаос» основаны на классификации хаоса, который может быть простым, сложным, детерминированным, узкополосным, крупномасштабным, динамичным и т. д. Самый простой вид хаоса – «Маломерный» – встречается в науке и технике и поддается описанию с помощью детерминированных систем; отличается сложным временным, но весьма простым пространственным поведением. «Многомерный» хаос сопровождает нерегулярное поведение нелинейных сред. В турбулентном режиме сложными, не поддающимися координации, будут и временные, и пространственные параметры. «Детерминированный» хаос подразумевает поведение нелинейных систем, которое описывается уравнениями без стохастических источников, с регулярными начальными и граничными условиями.

Новая стратегия научного поиска предполагает учет принципиальной *неоднозначности поведения систем и составляющих их элементов*, возможность перескока с одной траектории на другую и утраты системной памяти, когда система, забыв свои прошлые состояния, действует спонтанно и непредсказуемо. В критических точках направленных изменений возможен эффект ответвлений, допускающий в перспективе функционирования таких систем многочисленные комбинации их эволюционирования.

Новые стратегии научного поиска указывают на *принципиальную гипотетичность знания*. Так, в одной из возможных интерпретаций постнеклассической картины мира обосновывается такое состояние универсума, когда, несмотря на непредсказуемость флуктуации (случайных возмущений и изменений начальных условий), набор возможных траекторий

(путей эволюционирования системы) определен и ограничен. Случайные флуктуации и точки бифуркаций труднопредсказуемым образом меняют траекторию системы, однако сами траектории тяготеют к определенным типам-аттракторам и вследствие этого приводят систему, нестабильную относительно мельчайших изменений начальных условий, в новое стабильное состояние.

Для современной синергетики характерно различие двух эволюционных ветвей развития: организмической и неорганической. Мир живого подтверждает уникальную способность производства упорядоченных форм, как бы следуя принципу «порядок из порядка». Стремлением косной материи является приближение к хаосу, увеличение энтропии с последующим структурогенезом. Основу точных физических законов составляет атомная неупорядоченность. Главной эволюционной особенностью живого является минимальный рост энтропии. Из теоремы о минимуме производства энтропии следует, что, когда условия мешают системе перейти в состояние равновесия, она переходит в состояние энтропии, которое настолько близко к равновесию, насколько это позволяют обстоятельства.

Вопрос 5. Усиление взаимосвязи между естественнонаучным и социально-гуманитарным знанием

Обновление современного естествознания, его открытость, отход от концепции жесткого детерминизма и независимого субъекта, господствующего над миром, фиксация необратимости, вероятности, свободы выбора, альтернативы в процессе аргументации обогащают и трансформируют само понимание наук о человеке. Обнаруженные в химии, биологии, космологии параметры необратимости, случайности, непредсказуемости, отказ от единой модели понимания и т. п. не раз выступали в роли «обвинителей» в ненаучности гуманитарных наук. Противопоставления же между естественными и гуманитарными науками по таким параметрам, как оказывается, не существует, ибо исключение «стрелы

времени», «игры случая» и многих реальных фактов «весьма человеческого свойства» невозможно ни в одной из исследуемых областей.

Современная наука с особой тщательностью нивелирует различие между естественными и гуманитарными науками, делает их едиными, и фактором такого объединения выступает человек, человеческое общество. Это свидетельствует о сближении естественнонаучного и гуманитарного знания, его интеграции в единую науку. Те идеи, которые получили физико-математическое обоснование в естествознании, с необходимостью входят в социально-гуманитарное знание, в результате чего человек и общество уже не могут рассматриваться с позиций жесткого детерминизма, единой модели развития, однолинейности, отказа от выбора, альтернативы, случайности, непредсказуемости, а система ценностей, «наработанных» в рамках философско-гуманитарного знания, становится неотъемлемой шкалой и точкой отсчета в естественнонаучном поиске.

О сближении естественнонаучного и социально-гуманитарного знания свидетельствует и наблюдающаяся трансляция проблемы понимания из традиции герменевтики и гуманитарных наук в анализ естественнонаучного знания и науку в целом. Данная тенденция связана с гуманитаризацией современной науки, с одной стороны, и постоянно возрастающим уровнем абстрактности ее теоретических и математических моделей, с другой стороны. Становится ясно, что не только уникальные объекты социально-гуманитарного знания с их непрозрачностью, человеческим миром, но и объекты современного естествознания и математики с их сложным смысловым содержанием, высоко-абстрактной конструктивностью, со снятой в их содержании сделанностью и смыслосодержанием, математическими формализмами, лишенными наглядности и очевидности, нуждаются в расшифровке, раскодировке научных смыслов, распредемечивании и реконструкции познавательной деятельности, обусловившей рождение концептуальных образований, схем, оснований, научных тестов, что и создает

предпосылки для их понимания, преодоления коммуникативных противоречий с научным сообществом.

Современная модель понимания синтезирует подходы философско-гуманитарного и естественнонаучного представлений, она является многомерной, включающей и логические, и психологические, и этико-мировоззренческие, и аксиологические измерения. Характерно, что современная наука, строя модели представления и обработки знаний, способные адекватным образом воспринимать и использовать данные о все более сложных фрагментах действительности, вынуждена развивать формальный аппарат представления знаний и модели «усвоения» информации, приближающийся по своим возможностям к процессу понимания у человека. Обогащение интегральной модели понимания в современной науке осуществляется и через проникновение в ее структуру ценностных параметров. Понимание всегда аксиологически нагружено, оно связано с включением в шкалу собственных ценностей тех или иных положений. Понимание - подведение под ценность, понять – значит оценить. Безоценочное понимание невозможно.

Своеобразным катализатором и импульсом гуманитаризации современной науки и пересмотра ее идеалов является не только социально-гуманитарное знание, но и искусство, литература, где игра оттенков и метафоричность позволяют в высшей степени точно описать закономерности того или иного явления и передать душевное состояние не только творца, но и всех тех, кто когда-то, порою через века, прикоснется к такому произведению. Жизнь великих произведений в будущих, далеких от нас эпохах, замечает М.М. Бахтину кажется парадоксом. В процессе посмертной жизни они обогащаются новыми значениями, новыми смыслами, эти произведения как бы перерастают то, чем они были в эпоху своего создания. Процесс восприятия, понимания и принятия социально-гуманитарного знания весьма специфичен.

Сближение естественнонаучного и социально-гуманитарного знания обнаруживает еще одну особенность современной науки, которая связана с отходом от требований строгой однозначности, безукоризненной определенности и жесткости по отношению к научному языку.

Раскрывая, например, специфику точности в филологии, Р.А. Будагов отмечает, что в искусстве обнаруживается не полуточность, а точность особого рода, которая не сводится к формулам «да - нет», «черное - белое», а опирается на оттенки, без которых она сама была бы невозможна. Когда же к поэтическому языку и стилю предъявляют чисто арифметические требования, тогда обнаруживается его мнимая неточность. При функциональном анализе расплывчатость оборачивается точностью, определяемой самим назначением художественного текста. Расплывчатое понятие может быть точным, если оно правильно охватывает отсутствие жестких границ между классами изменяющихся, развивающихся объектов реального мира и соответствует их размытости. Концептуальная неопределенность, расплывчатость обусловлены в данном случае нежесткостями (отсутствием границ) свойств объектов.

Подобная картина наблюдается во многих науках, имеющих дело с исследованием сложных систем, статистических процессов. Функционирование сложных систем связано с принципом несовместимости: чем сложнее система, тем меньше возможности дать точные и в то же время имеющие практическое значение описания ее поведения. Для систем, сложность которых превосходит некоторый пороговый уровень, точность и практический смысл становятся почти исключаящими характеристиками. В соответствии с этим принципом неограниченная точность исходных понятий в сложных системах может вступить в противоречие с точностью конечного результата действия системы. Таким образом, нерасплывчатое понятие может оказаться неточным.

При моделировании сложных систем и процессов, а также поведения человека жестко количественные методы и строгий математический

формализм не являются чем-то необходимым и безусловным, и более того, наши картезианские попытки сделать понятия четкими и однородными ведут нас порою к путанице и интеллектуальным «судорогам» (Э. Геллнер). Чрезмерное уточнение обосновываемого тезиса при моделировании сложных саморазвивающихся систем может быть достигнуто лишь ценой уменьшения достоверности.

Вопрос 6. Современная наука и изменение ее мировоззренческих принципов

Современный этап развития науки получил название постнеклассической науки, поскольку он следует сразу после неклассического этапа. Формирование постнеклассической науки относят к 70-м годам XX века. Переход от неклассического этапа к постнеклассическому связан с тем, что в современном обществе наука рассматривается как главная сила на пути решения глобальных и стратегических проблем. Она все больше интегрируется в различные подсистемы человеческой деятельности. При этом срачиваются теоретические и практические, фундаментальные и прикладные исследования, а жесткие грани между различными науками и дисциплинами стираются. Идеи и методы, идеалы и нормы исследования обретают общий характер. Глобальным объектом науки становится мир как система систем, эволюционирующая во времени, такой мир вбирает в себя и вселенную, и природу, и человека. Однако представить мир как закономерный эволюционный процесс оказалось весьма затруднительно в рамках не только классической, но и неклассической науки так как общие представления об эволюции материи базировались на разделении законов, которые действуют в неживой, живой природе и обществе. Так, для неживой природы законы релятивистской и квантовой теории описывают эволюцию Вселенной. В живой природе действуют законы эволюции и естественного отбора, в обществе – социальные законы. Для постнеклассической науки характерен синергетический подход, который дает возможность представить картину

единого эволюционного развития природы, общества и человеческого мышления, и познания. Все это обусловило следующие характерные особенности науки постнеклассического периода:

1) одной из главных характеристик современной постнеклассической науки является широкое распространение идей и методов синергетики, теории самоорганизации и развития сложных систем любой природы;

2) укрепление парадигмы целостности, то есть осознание необходимости глобального всестороннего взгляда на мир, а также стирание границы между методологией естествознания и социального познания. Эта парадигма целостности опирается на идею о единстве мира и представление о том, что весь мир является огромной эволюционирующей системой. Эта парадигма отличается универсальностью и обладает огромным интегративным потенциалом;

3) широкое применение принципа коэволюции, то есть сопряженного взаимообусловленного изменения систем или частей внутри целого. Считается, что в настоящее время данное понятие является универсальным, ибо охватывает как материальные, так и идеальные системы. Принцип коэволюции является углублением и расширением принципа эволюции, который был разработан в диалектике в трудах Гегеля и затем Маркса. В современной картине мира этот принцип принимает глобальный характер;

4) изменение характера объекта исследования и усиление роли междисциплинарных комплексных подходов его изучения. Как мы знаем, объектом классической науки были простые системы, неклассической науки – сложные системы, то в настоящее время ученых все больше привлекают исторически развивающиеся системы, то есть характеризующиеся открытостью и саморазвитием. Для самоорганизующихся систем характерны такие признаки как открытость для вещества, энергии и информации, нелинейность, то есть множество путей эволюции системы, когерентность (связь, сцепление, согласованное протекание во времени процессов данной системы), хаотичный характер переходных состояний, непредсказуемость

поведения, способность активно взаимодействовать со средой, гибкость структуры, способность учитывать прошлый опыт.

Считается, что объектом современной науки становятся так называемые человекоразмерные системы, а именно медико-биологические объекты, объекты экологии, биотехнологии, геной инженерии, системы человек-машина и др. Изменение характера объекта изучения ведет к изменению подходов и методов исследований, поэтому специфику современной науки все более определяют комплексные исследовательские программы, междисциплинарные исследования. Реализация таких программ порождает сращивание теоретических и экспериментальных исследований, прикладных и фундаментальных знаний, а также интенсификация прямых и обратных связей между ними. Это ведет к усилению взаимодействия сложившихся в различных дисциплинарных областях понятий, идеалов, форм и методов познания;

5) еще более широкое применение философии и её методов во всех науках;

6) методологический плюрализм, то есть осознание ограниченности, односторонности любой методологии. Осознание того, что нельзя абсолютизировать какой-либо метод, нельзя его объявлять единственно верным, отказывая другим методам и методологическим концепциям, поэтому характерной особенностью постнеклассической науки является ее диалектизация, то есть широкое применение диалектического метода в различных отраслях научного познания;

7) соединение объективного мира и мира человека, то есть преодоление разрыва объекта и субъекта. В современной физике и других науках объективность обретает более тонкое значение, ибо научные результаты не могут быть отделены от исследовательской деятельности субъекта. Это соединение объективного мира и мира человека характерно не только для гуманитарных, но и многих естественных наук. Это ведет к изменению идеала ценностно-нейтрального исследования. Это предполагает включение

аксиологических (ценностных) факторов в состав объясняющих положений. В естествознании 20 века получил широкое распространение антропный принцип, один из фундаментальных принципов современной космологии. Оно устанавливает связь существования человека как наблюдателя с физическими параметрами вселенной. Наличие наблюдателя не только меняет картину наблюдения, но в целом является необходимым условием для существования материальных основ этой картины. Антропный принцип имеет два основных варианта: слабый вариант – наше положение во вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей;

И другой подход – сильный вариант, который исходит из того, что вселенная, а, следовательно и фундаментальные параметры вселенной, должны быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей. Другими словами, человек мог родиться только во вселенной с определенными свойствами. Подводя итог, развитие науки 20 в. показывает, что независимого наблюдателя, способного только пассивно наблюдать и не вмешиваться в естественный ход событий – не существует. Учет включенности человека и его действий в функционировании большинства исторически развивающихся систем, освоенных человеком, приносит в научное знание новый гуманистический смысл;

8) внедрение идеи времени во все науки. Все более широкое распространение идеи развития, историзация науки, диалектизация науки. В своей работе Пригожин и Стингерс («Порядок из хаоса») указывают на то, что время проникло не только в биологию, геологию, социальные науки, но и на два уровня, из которых его традиционно исключали - на макроскопический и космический, не только жизнь, но и вся вселенная имеет историю. Главный вывод из этого – необходимость перехода к диалектике как методу познания. Современная наука должна навести мосты между бытием и становлением, эти два аспекта реальности взаимосвязаны и время, и

изменения первичны повсюду, начиная с элементарных частиц и до космологических моделей;

9) усиливающаяся математизация научных теорий и увеличивающийся уровень их абстрактности и сложности. Проникновение математических методов во многие сферы науки, где раньше она не применялась, практической деятельности, прогресс вычислительной техники вызвали потребность и дальнейшего развития самой математики, появлению целого ряда новых математических дисциплин (теория информации, графов, игр, дискретная математика, теория оптимального управления и т. д.).

10) стремление построить общую научную картину мира на основе принципа универсального (или глобального) эволюционизма, которая бы объединила в единое целое идеи системного и эволюционного подхода. Мы знаем, что сами идеи имеют длительную историю, в 19 веке идеи эволюции нашли применение в биологии, геологии и в других областях знания. Но идеи эволюции многими воспринимались в 19 или в начале 20 в. как некое исключение по отношению к миру в целом, то есть этот принцип не являлся доминирующим во всем естествознании. Это обусловлено тем, что доминирующей наукой была физика, которая на протяжении долгого времени не включала в явном виде в качестве своих фундаментальных постулатов принцип развития. Этот принцип в настоящее время реализуется в концепции глобального эволюционизма, поэтому эти идеи эволюции в современной науке экстраполируются на все сферы действительности. Свое конкретное выражение этот принцип находит в принципе историзма. Большую роль в изменении взгляда на эволюцию сыграли: теория нестационарной вселенной, синергетика, теория биологической эволюции и развитие этой теории на основе концепции биосферы и ноосферы. Можно сказать, что одной из удачных попыток создать современную общенаучную картину мира на основе идей глобального эволюционизма является концепция Янча, в своей работе «Самоорганизующаяся вселенная: научные и гуманистические следствия возникающей парадигмы эволюции». Он рассматривает все уровни

живой и неживой материи, социальные явления (нравственность, мораль), считает, что их надо рассматривать как диссипативные развивающиеся структуры. Он рассматривает эволюцию как некий целостный процесс, частями которого являются физико-химический, биологический, социально-культурный процессы. На каждом из этих уровней есть свои особенности. Так, источником космической эволюции явилось нарушение симметрии, которое выразилось в преобладании вещества над антивеществом, что повлекло к возникновению различного рода сил: гравитационных, электромагнитных, сильных, слабых. Следующий этап эволюции Янч связывает с возникновением жизни. Усложнение жизни приводит к усложнению организмов и экосистем, это вызывает социальную эволюцию, в результате социальной эволюции возникает специфическое свойство, связанное с мыслительной деятельностью. Рисуя эту картину, Янч включает в самоорганизующуюся вселенную человека и тем самым пытается придать глобальной эволюции гуманистический смысл;

11) формирование нового, организмического понимания природы. То есть природа все чаще рассматривается не как совокупность изолированных объектов, не как некая механическая система, а как целостный живой организм, изменения которого могут происходить в определенных границах и нарушение этих границ приводит к изменению системы, к ее переходу в качественно иное состояние, которое может вызывать необратимое разрушение целостности системы;

12) понимание мира не только как саморазвивающейся целостности, но и как нестабильного, неустойчивого, неравновесного, хаосогенного, неопределенного. Эта фундаментальная характеристика мира выступает на передний план. При этом многие считают, что надо учитывать противоположные характеристики (нестабильность и стабильность, порядок и хаос, определенность и неопределенность). Хотя следует отметить, что в настоящее время все чаще говорят о неопределенности, как об атрибутивной (неотъемлемое свойство), интегральной характеристике бытия в целом.

13) постнеклассическую науку характеризует революция в получении и хранении знания (компьютеризация науки);

14) рождение генных технологий, основанных на методах молекулярной биологии и направленное на конструирование новых генов, разработка принципиально новых методов – клонирование и т.д.;

15) внедрение в область науки химических эволюционных идей, которые привели к формированию нового научного направления – эволюционной химии, в частности, концепции каталитических систем, благодаря этому стало возможным объяснение перехода от низших химических систем к высшим.

16) развитие вычислительной техники и нанoeлектронники, внедрение нанотехнологий.

Характерные черты постнеклассической науки, ее становление не приводит к полной отмене познавательных методов, установок классической и неклассической наук. То есть мы пользуемся теми методами и установками в соответствующих ситуациях. Постнеклассическая наука по мере развития будет устанавливать область применимости тех методов и гносеологических установок, которые сложились в классический и неклассический периоды развития науки. Таким образом, современная научная картина мира объединяет в единое представление естественнонаучное, гуманитарное и философское знания и стремится создать целостное представление о принципах и законах устройства мироздания.

Вопросы и задания к теме:

1. Приведите пример системы – объекта синергетики.
2. Раскройте содержание и сущность принципа методологического плюрализма.
3. Что такое флуктуация?
4. В чем состоит сущность такой новации современных научно-технических стратегий как *куматоид*?
5. В чем состоит принцип абдукции?
6. Как изменился взгляд на хаос в постнеклассической науке?
7. При каких условиях расплывчатое понятие может быть точным?

3. Методические указания по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Методические рекомендации к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях по истории и философии науки. При этом необходимо уделять внимание, как рекомендациям преподавателя, так и требованиям учебной программы. Подготовку к практическим занятиям необходимо начать с основных понятий темы, затем ответить на контрольные вопросы. В ходе практического занятия студенту необходимо активно участвовать в обсуждении вопросов плана, уметь ставить вопросы докладчику или преподавателю, выполнять задания, даваемые преподавателем.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число

дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические рекомендации по подготовке доклада

При подготовке доклада рекомендуется: а) составить план-конспект своего выступления; б) продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью; в) подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный материал по выбранной теме. Полезно также провести дома репетицию выступления с целью научиться произносить трудные для восприятия на слух термины, фамилии, названия философских учений, а также отрегулировать продолжительность выступления (обычный регламент – 5-7 мин.).

4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении курса

Рекомендации по самостоятельной работе с литературой

Основополагающей частью познавательной деятельности следует признать чтение научного текста. Его цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.), во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Прежде всего необходимо оптимально подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги (в том числе, с использованием Интернет-технологий). В первую очередь следует использовать рекомендованную литературу. Помимо рекомендованной

литературы возможно использование иных источников, но только при условии критического отношения к содержащейся в них информации.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных *понятий дисциплины*. Следует подробно разбирать *примеры*, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Необходимо добиваться точного представления об объекте исследования. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику целесообразно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные учащимся для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при прочитывании записей лучше запоминались.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. *Первичное* – это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – более полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

«Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс, в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье.

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких *видов чтения*:

1) библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2) просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3) ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4) изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5) аналитико-критическое и 6) творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для аспирантов является изучающее: именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Выделяют *четыре основные установки в чтении научного текста:*

1) информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

- 2) усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
- 3) аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
- 4) творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Правила самостоятельной работы с литературой

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим. Прежде всего, необходимо составить перечень книг, с которыми следует познакомиться; не старайтесь запомнить все, что Вам в ближайшее время не понадобится, запомните только, где это можно отыскать. Сам такой перечень должен быть систематизированным:

необходимо определить, что необходимо для экзаменов, что пригодится для написания диссертационной работы, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть может расширить Вашу общую культуру.

Нужно обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании диссертационной работы это позволит очень сэкономить время), определить для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время.

Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно узнать его значение), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого учащийся каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет.

МЕТОДИКА РЕФЕРИРОВАНИЯ СТАТЕЙ ИЗ НАУЧНО- ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПЕРИОДИКИ

Статья из недавнего номера журнала дает возможность обратить внимание на новые публикации, еще не вошедшие в другие издания, в том

числе, учебные. Поэтому они имеют ряд достоинств в качестве материала для научно-исследовательской работы студента в чисто содержательном отношении.

Кроме того, реферирование статей способствует выработке необходимых навыков научной работы, поскольку в социально-гуманитарных науках объект исследования всегда опосредован текстом. Статью проще понять, так как она изложена современным языком. Важно при этом отметить, что это профессиональная речь, т.е. она не переведена на язык научной публицистики. Текст журнальной статьи обладает целостностью, завершенностью, несмотря на скромные объёмы (обычно – в пределах 1 печатного листа).

На материале журнальной публикации легко выполнить поиск таких элементов научного текста, как постановка исследовательской задачи, степень изученности освещаемой проблемы, наличие различных точек зрения по рассматриваемому вопросу и степень научной новизны позиции автора.

При реферировании статьи требуется: сформулировать проблему, которой посвящена статья, показать, в чем недостаточность освещения этой проблемы по мнению автора статьи и какие исследовательские задачи он перед собой ставит. При завершении работы со статьей необходимо сделать некоторые выводы.

Опыт реферирования журнальных публикаций показывает, что обучающиеся получают навык работы с научными текстами, что является необходимым условием успешной научно-исследовательской работы.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в университете разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п. Самостоятельная

работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.; для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др. Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной

деятельности обучающихся. Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов. При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных

требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в университете разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.; для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных

(профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др. Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся. Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3-х часов. При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной

самостоятельной работы могут быть использованы зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.