

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

М1.В.ОД.2 .«История и методология науки»

Направление подготовки - 36.04.02 Зоотехния

**Магистерская программа - Профиль подготовки – Разведение, селекция, генетика
сельскохозяйственных животных**

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Нормативный срок обучения: 2года 5 мес

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция №1 Введение. Наука в ее историческом развитии и в современном мире.	3
1.2 Лекция №2 «Методология науки и естественно-научного знания.	15
1.3 Лекция № 3 Методология практической деятельности.	20
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	25
2.1 Лабораторная работа №1 Характеристика научной деятельности. Средства и методы научного исследования.	25
2.2 Лабораторная работа № 2 Организация процесса проведения исследования.	28
2.3 Лабораторная работа № 3 Проектирование научного исследования.	30
2.4 Лабораторная работа № 4 Организация управления проектом.	33

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция 1 (2 часа)

Тема: «Введение. Наука в ее историческом развитии и в современном мире.»

1.1.1 Вопросы лекции

1. Исторические и социокультурные предпосылки зарождения научного знания.
2. Важнейшие этапы развития естественнонаучного, гуманитарного и социально-экономического знания.
3. Основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними.
4. Современный этап развития науки и её основные достижения.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Исторические и социокультурные предпосылки зарождения научного знания.

Решение проблемы возникновения науки привело к формированию следующих **концепций**: - наука отождествляется с опытом практической и познавательной деятельности вообще, поэтому отсчет времен надо вести с палеолита, когда человек в процессе жизнедеятельности стал накапливать и передавать другим знания о мире; - наука рождается примерно в V в. до н.э. в Древней Греции. В этот период кризиса мифологического мышления возникают первые программы исследования природы, осознаются принципы познания действительности; - наука возникает в период позднего западноевропейского средневековья (XII-XIV вв.), когда была осознана роль опытного знания. Так, английский епископ Р. Гроссет и францисканский монах Р. Бэкон призывали исследователя опираться на опыт, а не на авторитет церковного предания или философской традиции;

- о науке в современном смысле слова можно говорить только начиная с XVI-XVII вв. Это эпоха, когда появляются работы Кеплера, Гюйгенса, Галилея, Ньютона. Наука понимается как естествознание, умеющее строить математические модели изучаемых явлений, сравнивать их с опытным материалом, проводить рассуждения посредством мысленного эксперимента. В XVII в. происходит признание социального статуса науки, рождение ее в качестве особого социального института. Подтверждением этому является учреждение в 1662 г. Лондонского королевского общества, а в 1666 г. - Парижской академии наук; - наука возникла в конце первой трети XIX в., когда произошла интеграция исследовательской деятельности и высшего образования. Первой страной, где это произошло, была Германия. Появилась профессия учёного.

В среде историков науки ведутся дискуссии по вопросу: правомерно ли считать современную науку плодом западноевропейской цивилизации? Приведем мнения двух учёных: - Э. Цильзель считал, что наука появляется только в современной западной цивилизации. При переходе от феодализма к раннему периоду капитализма человеческое общество претерпевает фундаментальные изменения, создавая необходимые условия для возникновения научного метода: перемещение центра культурной жизни в города; использование машин в производстве и военном деле; разрушение оков традиционализма и слепой веры в авторитеты; возникновение экономической рациональности способствует развитию рациональных научных методов, основанных на вычислениях и расчетах; - Дж. Нидем, известный, прежде всего, своими глубокими исследованиями науки древнего и средневекового Китая, считает совершенно недопустимой точку зрения, согласно которой мировая цивилизация обязана рождением науки исключительно Западной Европе.

Так называемая проблема **европоцентризма** ставит вопрос о более детальном и глубоком изучении социальных аспектов бытия науки, анализа тех социокультурных предпосылок, которые способствуют развитию науки.

Греческий период в зарождении и развитии науки. Возникновение теоретического мышления. Несмотря на различные мнения, большинство историков науки считают местом

рождения науки **Древнюю Грецию**, в которой сложились исторические и социокультурные предпосылки возникновения научного знания.

Философия и наука возникают в VII в. до н.э., когда стали происходить коренные изменения, связанные с открытием железа, применение которого позволило человеку осознать себя в качестве реальной силы, способной действительно изменить природу. Происходит кризис мифологии, основанной на тождестве природы и человека. Прежние представления пришли в противоречие с тем, что люди узнали о мире.

Другая причина появления науки – возникновение письменности в VII в. до н.э., когда появилась возможность закрепления и передачи информации.

Ещё одна причина возникновения науки в Древней Греции – расцвет рабовладельческой демократии. В VI-V вв. до н.э. возникли самоуправляющиеся города-полисы. Активность народа, его участие в управлении социальной жизнью требовали соответствующих форм выражения. Широкое обсуждение текущих дел, выбор должностных лиц, открытый суд приводили к столкновению мнений и интересов. Следствием было появление ораторского искусства, которое в кратчайшие сроки достигло высот совершенства. Ораторское искусство требовало логики. Логика греков с самого начала носила характер диалога

Древние греки пытались описать и объяснить возникновение, развитие и строение мира в целом и вещей его составляющих.

Зарождающаяся рациональность греческого мышления на фоне разложения мифического мировоззрения была направлена на созерцание мира, прежде всего Космоса. Под **Космосом** понимали окружающий мир, вечно существующий, не созданный никем ни из богов, ни из людей. Этот мир был упорядоченной системой благодаря универсальному космическому закону Логосу. Первой проблемой, с которой столкнулись древнегреческие мыслители, это поиск первоначала - архэ - мира. Фалес нашёл его в воде, Анаксимандр – в соединении противоположных свойств – апейроне.

Возможности познания мира были сформулированы в работах философов Элейской школы (Парменида, Зенона). Они заявили, что ум человека – это не просто зеркало, пассивно отражающее природу. Разум накладывает свой отпечаток на мир, активно формируя его картину. Так была чётко сформулирована рационалистическая позиция, позже ставшая господствующей в европейской науке и культуре.

Ответы на вопросы о первоначале и возможности познания мира дали возможность создания первых научных программ, или парадигм (от греч paradeigma – пример, образец). **Парадигмой** называется господствующая система идей и теорий, которая служит эталоном мышления в конкретный исторический период и позволяет учёным и обществу успешно решать стоящие на повестке дня мировоззренческие и практические задачи.

Первой научной программой античности стала математическая программа, представленная Пифагором и позднее развитая Платоном. Картина мира, представленная пифагорейцами, которые считали первоначалом мира число, поражала своей гармонией – протяженный мир тел, подчиненный законам геометрии, движение небесных тел по математическим законам, закон прекрасно устроенного человеческого тела.

Свое завершение математическая программа получила в философии Платона, который нарисовал грандиозную картину истинного мира – мира идей, представляющего собой иерархически упорядоченную структуру. Мир чувственных вещей возникает, подражая миру идей, из мертвой, косной материи. Творцом всего является Бог-демиург (творец, создатель). При этом создание им мира идет на основе математических закономерностей.

Самым ярким воплощением математической программы стала геометрия Евклида, знаменитая книга которого – «Начала» – появилась около 300 г. до н. э. Его геометрия изучала величины, фигуры и их границы, их отношения, а также относительные положения и движения. При этом все эти тела находились не в пространстве, а в шаре.

Второй научной программой античности, оказавшей громадное влияние на все последующее развитие науки, стал атомизм. Основателями атомизма стали Левкипп и Демокрит. В основу мира атомистическая программа положила мельчайшие, неделимые, бесструктурные частицы – атомы, которые двигались в пустоте. Возникновение вещей есть соединение атомов, а уничтожение – это распад вещей на части, в пределе – на атомы. Очень важна была также высказанная Демокритом идея жёсткого детерминизма. Детерминизм – (от лат. *determino* - определяю) - философское учение об объективной, закономерной связи и всеобщей обусловленности всех явлений и процессов окружающего мира. Все, что происходит в мире, для Демокрита не только имеет причину, но и существует по необходимости. Случайности нет места в созданной им картине мира.

Программа Аристотеля стала третьей, завершающей научной программой античности. Аристотель считает, что мир един, а не распадается на две части – чувственную и идеальную. Поэтому познания заслуживают не только идеи, но и мир чувственных вещей. Чтобы обосновать это утверждение, Аристотель в качестве первоосновы мира предлагает четыре причины бытия: формальную, материальную, действующую и целевую. Материя – это пассивное начало, материал. Чтобы стать вещью, она должна соединиться с формой, идеальным началом, которое придает вещи конкретность. В каждой вещи обнаруживается соединение материи и формы, при этом материя данной вещи является формой для материи тех элементов, из которых эта вещь состоит.

В античности развивались и биологические знания. Среди них большое значение имеют две концепции происхождения жизни – креационистская, которая утверждает, что жизнь была создана Богом, и концепция самозарождения жизни из неживого. Огромное значение имели работы Аристотеля, который заложил основы систематизации видов животных, описал свыше пятисот видов растений и животных. Гиппократ становится родоначальником научной медицины.

Античная наука сыграла исключительно важную роль в становлении современной цивилизации. Выделение науки в самостоятельную сферу культуры, пусть еще практически не связанную с материальным производством, было важнейшим шагом в формировании активного, творчески-преобразующего отношения человека к миру.

2. Важнейшие этапы развития естественнонаучного, гуманитарного и социально-экономического знания.

В зависимости от основания (критерия) внутри социального познания различают познание социально-философское, экономическое, историческое, социологическое и т. д. Иногда социальное познание отличают от гуманитарного, понимая последнее как отражение мотивационно-смысловых, ценностных факторов и целевых зависимостей.

1. Существует *две основных - крайних, полярных позиций* к постановке и решению проблемы соотношения социально-гуманитарного и естественнонаучного познания. *Первая позиция* заключается в следующем. Никакого различия между социальными и естественнонаучными формами и методами познания не существует. Так, польский историк и философ Е. Топольский, доказывая отсутствие специфики исторического познания, считает, что все проблемы, касающиеся исторического познания, являются проблемами, касающимися одновременно всякого познания. Следствием указанного подхода явилось фактическое отождествление гуманитарного познания с естественнонаучным, сведение (редукция) первого ко второму как эталону всякого познания. Подобный прием есть не что иное, как абсолютизация роли естественных наук: научным считается только то, что относится к области этих наук, все остальное не относится к научному познанию, а это философия («метафизика»), религия, мораль, культура и т. д.

2. Сторонники *второй позиции*, стремясь найти указанное своеобразие, гипертрофировали его, противопоставляя социальное знание естественнонаучному, не видя между ними ничего общего. Особенно характерно это было для представителей баденской школы неокантианства (Виндельбанд, Риккерт). Суть их воззрений была выражена в тезисе

Риккерта о том, что «историческая наука и наука, формулирующая законы, суть понятия, взаимоисключающие друг друга».

Попытки найти специфику социального познания нельзя сводить к чисто словесным манипуляциям с терминами («социальное качество», «социальное противоречие», «социально-исторический факт», «социальная теория» и т. п.). В отношении исторического познания эту ситуацию зафиксировал А. И. Ракитов: «Приходится с сожалением констатировать, что попытки модифицировать историческую науку, с тем, чтобы поднять ее до уровня «гвардейских» дисциплин века (физика, кибернетика, теория информации и др.), зачастую сводятся к простым вербальным заимствованиям концептуальных схем и понятий из этих дисциплин без должного учета реальных проблем и специфики исторического познания»¹.

Несомненно, что для социального познания характерно все то, что свойственно познанию как таковому. Это описание и обобщение фактов (эмпирический этап), теоретический и логический анализ с выявлением законов и причин исследуемых явлений, построение идеализированных моделей («идеальных типов», по Веберу), адаптированных к фактам, объяснение и предсказание явлений и т. д.

Единство всех форм и видов познания предполагает и определенные внутренние различия между ними, выражающиеся в специфике каждой из них. Обладает такой спецификой и познание социальных процессов.

Проблема соотношения естественных наук и обществознания активно обсуждается и в современной, в том числе и в отечественной, литературе. Так, В. В. Ильин, подчеркивая единство, «родовую единообразность науки», фиксирует крайние, а значит ошибочные, позиции в этом вопросе: а) *натуралистика* - некритическое, механическое заимствование естественнонаучных методов, что неизбежно культивирует редукционизм в разных вариантах - физикализм, физиологизм, энергетизм, бихевиоризм и др., б) *гуманитаристика* - абсолютизация специфики социального познания и его методов, сопровождаемая дискредитацией «точных наук». Следовательно, естествознание и гуманитарные науки - ветви одной науки как целого. По образному выражению автора, естествознание и гуманитарий «едят одно блюдо», хотя с разных концов и разными ложками. Сказанное не означает, что между естество- и обществознанием нет различий и что каждое из них не обладает будто бы своей спецификой. Для ее выявления необходимо обратиться к истории познания.

Начиная с XVIIв. идет особенно бурный процесс формирования естественных наук, в ходе которого на первый план выдвигается механика. Социальное познание исторически первоначально развивалось в рамках философии истории - раздела философии, связанного с интерпретацией исторического процесса и исторического познания.

Термин «*философия истории*» используется в настоящее время в следующих основных значениях:

- а) учение об исторической реальности в ее целостности и развитии, общая теория исторического процесса как единства прошлого, настоящего и будущего;
- б) часть философии науки, исследующая историческое познание рациональными средствами и методами, т.е. историческая эпистемология, учение о познании исторической реальности;
- в) философская концепция об исторической реальности в ее всеобщих характеристиках, а также о ее познании, его средствах и методах. Это «философская версия истории» с такими ключевыми категориями, как «единство», «целое», «развитие», «деятельность», «ценности», «человек» и др. Философия истории, как целостная система знаний, разрабатывалась, начиная с XVIIв., в трудах Вико, Гердера, Сен-Симона и других мыслителей.

Французский философ А.К. Сен-Симон (1760-1825) утверждал взгляд на человеческое общество как на закономерно развивающийся целостный организм и стремился рассматривать всякую общественную организацию как исторически преходящую, занимающую определенное место в общем ходе исторического процесса. Созданная им

«наука о человеке» («социальная физиология») построена на принципе историзма, который Сен-Симон рассматривал как принцип и теоретической, и практической деятельности.

Реализуя принцип историзма, французский мыслитель основные черты разумного общества стремился раскрыть, рассматривая его не как нечто неизменное, а как процесс - реальный процесс деятельности людей: «будущее скажется из последних членов ряда, в котором первые члены составляют прошлое». Плодотворной идеей Сен-Симона было признание им поступательного хода развития человечества от низших форм к высшим. Философ подчеркивал исключительное значение в жизни и развитии общества «индустрии», которая (а не только религия, мораль и другие духовные факторы) является главным фактором объединения людей в единый организм. Именно «индустрия», т.е. трудовая деятельность в сфере промышленности, сельского хозяйства, является естественной необходимостью и обязанностью человека и создает важнейшие - материальные - связи между людьми. Успешное развитие индустрии возможно только на основе применения научных принципов.

Вместе с тем Сен-Симон в своей социальной концепции не избежал механицизма, который был тогда господствующей методологической доктриной в естествознании, да и в философии и науке того времени. Он исходил из того, что прогресс человеческого ума дошел до того, что наиболее важные рассуждения о политике могут и должны быть непосредственно выведены из познаний, приобретенных в «высших науках и в области физики». По мнению Сен-Симона, закон всемирного тяготения должен стать основой новой философии, которая, в свою очередь, может стать фундаментом новой политической науки. «Сила ученых Европы, - писал он, - объединенных в общую корпорацию и имеющих своей связью философию, основанную на идее тяготения, будет неизмерима».

Своеобразным итогом и вершиной классической философии истории была социально-историческая концепция Гегеля, которая опиралась на главное в его учении - диалектический метод. Великая заслуга Гегеля состояла в том, что он, обладая «огромным историческим чутьем», впервые представил весь естественный, исторический и духовный мир в виде процесса, т. е. в непрерывном развитии, и пытался раскрыть внутреннюю связь (т. е. законы) этого развития.

Основой деятельности людей (т.е. всемирной истории) философ считал деятельность экономическую, т.е. труд, - преобразование природы с помощью орудий труда. В этой связи он подчеркнул, что «в своих орудиях человек властвует над внешней природой, тогда как в своих целях он скорее подчинен ей». Это положение есть не что иное, как «зародыш» материалистического понимания истории. Понимая всемирную историю как «прогресс в сознании свободы», Гегель пытался представить ее как единый объективный закономерный поступательный процесс. Каждая эпоха в этом процессе, будучи неповторимо своеобразной, представляет собой в то же время закономерную ступень в общем развитии человечества. Вместе с тем философско-историческая концепция Гегеля была исторически и содержательно ограниченной: идеализм (основа истории - «дух»), метафизичность («остановил» развитие и «замкнул» его на «германский мир»), примирение социальных противоречий, национализм, апологетика, «мнимый критицизм» и др.

Классическая философия истории выдвинула и разработала ряд важных идей: идея развития, теория прогресса, проблемы единства (целостности) исторического процесса и многообразие его форм, исторической закономерности и причинности, свободы и необходимости, «зачатки» исторического материализма, важная роль диалектики в социальном познании и др.

3. Основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними.

Неопозитивистская концепция науки (122; 28; 43; 66; 93) в её классической форме, основным лозунгом которой был лозунг: «долой метафизику!» (т.е. философию), была признана несостоятельной уже более 20 лет назад («метафизика всегда хоронит своих

могильщиков»), но началась новая форма её бытия – бытие после смерти, ибо внутреннее развитие любых новых методологических течений невозможно без анализа их отношения к классическому позитивизму и неопозитивизму.

Классический позитивизм возник ещё в XIX веке (Конт, Спенсер) – перешел в начало XX (Мах, Авенариус, Богданов и др., см. 65), и, начиная с 20-х годов прошлого, XX века возникла третья его форма – **неопозитивизм** (Шлик М. (1882-1936); Витгенштейн (1889-1951); Карнап Р. (1891-1970); Рассел Б. (1872-1970); Поппер К. (ранний) (1902-1994) и др.). Неопозитивизм не был однородным течением в методологии науки; наиболее известной и интересной была школа **логического позитивизма**, суть которого коротко и ясно выразил один из его основателей: «логика – сущность философии» (Витгенштейн). Итак, «логика – сущность философии». Что это значит? Это значит, что формальные (логические и математические) правила «выведения» нового знания являются основными в познавательном процессе. Следует отметить, что в этом – большая заслуга логических позитивистов, поскольку ими были созданы различные виды современной формальной логики: математическая логика; логика высказываний; модальная логика и т.д. Но, в то же время, именно в этом – и их основной порок, приведший в конечном счете неопозитивизм к краху. И вот почему. В основу неопозитивистской методологии был положен логический анализ языка науки, с помощью которого были выделены три вида «базисных» (осмысленных) предложений, из которых складывается научное знание: 1 – предложения (или высказывания) об эмпирических фактах (запомните это, пожалуйста); 2 – предложения, содержащие логические следствия из этих высказываний и построенные в соответствии с правилами логики («протокольные предложения»); 3 – предложения логики и математики (аналитические), которые не содержат знаний о фактах, но необходимы для их формального преобразования. Но, как вы понимаете, высказывания об эмпирических фактах должны как-то проверяться, интерпретироваться. Но как? Витгенштейном был разработан специальный метод интерпретации (проверки) этих высказываний. Он был назван методом **верификации** (термин «верификация» - от лат. *verificatio* – доказательство, подтверждение; в данном случае – эмпирическое подтверждение теоретических положений путем «возвращения» к наглядному уровню познания) – который составил основу всех позднейших школ логического позитивизма. Согласно этому критерию, основными конструктами языка науки являются понятия, единственное значение которых составляют объекты, к которым они относятся (т.е. никакие высказывания, относящиеся к прошлому или будущему не могут быть включены в структуру научного знания, поскольку они принципиально не верифицируемы).

Этот критерий, уж слишком узко-эмпирический даже для позитивистов, был подвергнут сначала критической оценке со стороны самих позитивистов (Льюис, Шлик), а затем была осознана невозможность создания цельной научной теории на основе верификационного критерия интерпретации теоретических понятий, а также необходимость выхода вообще за пределы любых узкоэмпирических способов интерпретации.

После того, как вы пролистаете рекомендованную литературу (или прослушаете лекцию), вы сможете выделить основные характеристики логического позитивизма: догматическая вера в незыблемость эмпирического фундамента научного знания; принцип верификации – как основной критерий научных высказываний; антиисторизм; субъективистская интерпретация данных опыта. Поразмышляйте над этими характеристиками и, если сможете, сравните их с основными принципами диалектико-материалистической методологии.

Последним представителем последней школы логического позитивизма и одновременно первым представителем нового направления в методологии науки – **критического рационализма** - был К.Поппер (86; 87; 66; 81). Поппер выдвинул антипозитивистскую концепцию (теорию, модель) – **роста научного знания**, основанную на идее выдвижения смелых гипотез и догадок и их последующей **фальсификации** (86). Это очень интересная модель, и было бы полезно вам с ней познакомиться (86). Попперовская модель научного знания исходит из двух основных принципов: признание «реальности»

окружающего мира (его объективность) и возможности истинного описания этого мира (или хотя бы некоторых его аспектов). Что касается второго – гносеологического принципа – его Поппер принимает с существенной оговоркой, поскольку, по его мнению, никогда нельзя знать наверняка, являются ли наши знания истинными, хотя иногда можно установить ложность теории.

После знакомства с книгой (86) вы сможете выделить основные характеристики новой попперовской позиции, чтобы иметь возможность сравнить их с классическим логическим позитивизмом: идея роста научного знания путем выдвижения смелых догадок и осуществления их решительных опровержений; принцип фальсификации; методология, которая обращается к истории науки (из этой идеи очень скоро возникнет историческая школа в развитии науки) и концепция «объективности» знания, основанная на конвенционализме.

Сравните эти характеристики с неопозитивизмом и вы увидите существенную разницу.

Но и этим идеям Поппера суждена была не очень долгая жизнь. Начиная с 1979 г. (У1 Международный конгресс по логике, методологии и философии науки) уже можно было говорить о принципиальном изменении ситуации в разработке методологических проблем науки на Западе, которую принято называть **«постпозитивистской»**. Интересно, что именно в этот период в нашей философской литературе также начинается новый качественный этап в освоении темы: философия – методология – наука.

Новых школ было много. Все их вам знать не надо. Но одна из них получила столь широкое признание, что знать её вам просто необходимо. Это – **историческая школа в методологии науки** (или: историко-методологическая модель науки) (8; 13; 112; 27; 45; 64; 66). В книгах (8) и (13) изложены основные принципы этой модели, некоторые из которых столь широко распространены, что входят в программу средних учебных заведений на Западе, а теперь и у нас. Я имею в виду идею **«парадигмы»** Т.Куна (1922-1996); идею **«конкурирующих исследовательских программ»** Лакатоса (1922-1974) и идею **«пролиферации»** Фейерабенда (р. 1924). Книга Куна «Структура научных революций» (8) вышла в 1962 г. и сразу же стала философским бестселлером. По популярности среди философских работ второй половины XX века её сравнить не с чем. Еще раз повторю, что знать эту работу надо непременно, без неё дальнейшее знакомство с философией науки просто невозможно, поскольку почти все идеи и понятия этой концепции прочно вошли в фундамент методологического знания.

Еще одна методологическая традиция XX века – **феноменологическая**. Термин **«феноменология»** – от лат. *phaenomenon* - являющееся, *явление* - впервые был введен в философию еще в XVIII веке, но основоположником философского направления с аналогичным названием был Э.Гуссерль (1859-1938). Главным вопросом феноменологической концепции познания стал очень интересный вопрос – **«как возникает мир как мир человеческого сознания?»**. В самом деле, человек – автономный носитель разума, а следовательно, каждый из нас имеет свой собственный мир, который определяется его индивидуальным жизненным опытом. Но как он возникает, этот «наш опыт»? По разному отвечали философы на этот вопрос. (Будет полезно вспомнить здесь учение Канта о «вещи в себе» и «вещи для нас»; кто забыл, можно посмотреть (10, этюд четвертый); но без обращения к Канту понять феноменологическую методологию познания трудно). Гуссерль ответил на этот вопрос довольно категорично, выдвинув требование превратить философию в «строгую» дисциплину и создать «логику научного познания».

Каким образом? С помощью феноменологии, т.е. «чистой теории познания», которая предлагает «вынести мир за скобки». Но что это значит – «вынести мир за скобки»? Это значит – «убрать из философии всю метафизическую проблематику, и прежде всего, вопрос о существовании бытия независимо от сознания. Т.е. «вещь в себе» - отбрасывается, а «реальность» отождествляется с опытом. Отсюда, согласно Гуссерлю, философия должна стать наукой об объектах, **данных нам в опыте** и «постигаемых с помощью идеальных

элементов и законов, в которых а priori коренятся возможности эмпирической науки» (сравните с Кантом).

Особенности современного этапа развития науки

Усиление внимания к проблемам интеграции науки, в особенности к взаимодействию гуманитарных, социально-экономических, естественных и технических наук, неизбежно в условиях интенсификации научной деятельности. Раскрытие материального единства мира уже не стало привилегией физики, философии и вообще наук о природе; в этот процесс активно включились науки социально-экономические и технические. Материальное единство мира в тех областях, где человек преобразовывает природу, не может быть раскрыто лишь естественными науками, ибо взаимодействующее с ней общество тоже представляет собой материю, высшую на современном этапе ступень развития. В процесс доказательства материального единства мира включаются не только интегративные научные направления, но через них и гуманитарные, социально-экономические и технические науки. Технические науки, отображающие законы движения материальных средств человеческой деятельности, являющиеся связующим звеном во взаимодействии человека и природы, также свидетельствуют о материальности средств человеческой деятельности, с помощью которых познается и преобразуется природа, а человек защищается от отрицательных воздействий внешней среды. Природные и социальные компоненты соединяются в технических средствах деятельности, и тем самым они выступают в качестве соединительного звена этих двух качественно различных состояний движения материи, взаимодействующих между собой.

В доказательство материального единства мира включились все основные подразделения современной науки, и процесс аргументации идет не только в сфере той или иной науки или региона, но и на стыках дисциплин и подразделений науки, в процессе их взаимодействия. Мы теперь можем сказать, что доказательство материального единства мира стало делом не только философии и естествознания, но и всей науки в целом, превратилось в задачу общенаучного характера, требующего усиления взаимосвязи указанных выше наук.

Конечно, наибольший вклад в это вносит естествознание, которое в соответствии с характером своего предмета имеет двоякую цель: 1) раскрытие сущности явлений природы, познание их законов; 2) выяснение и обоснование возможности на практике использования познанных законов природы. Можно сказать, что познание законов природы есть непосредственная цель естествознания, а содействие практическому использованию этих законов в интересах человека есть его конечная цель.

Возможность научного предвидения и использования в практических интересах человека явлений природы основана на познании человеком объективных, т. е. независимо от него существующих законов природы и на овладении ими. Объективность, независимость от человека есть существенный признак законов природы в отличие от законов, правил и норм, устанавливаемых самими людьми по своему усмотрению. Отсюда невозможность по своему усмотрению изменять, а тем более уничтожать или создавать законы природы или хотя бы нарушать их всеобщность путем создания исключений из них. Таким образом, естествознание непосредственно ставит задачу познания законов природы и возможности их практического использования. Если естествознание открывает и изучает то, что может быть использовано практически (различные виды материи, формы ее движения, различные силы природы и их законы), то техника и технические дисциплины решают задачу — как именно эти законы могут быть применены и использованы в интересах человека.

Познание окружающего мира — процесс весьма сложный. Он мало напоминает прогулку по прямой и ровной дороге, в конце которой путника ждет желанный результат. Познающего человека можно сравнить с путником, перед которым расстилается целая сеть извилистых лесных тропинок. Как образно отметил мыслитель средневекового Востока Ибн Сина (Авиценна), что возьмет тебя за руку удача и выведет из тупика блуждений, а может случиться, что замешательство заставит тебя застыть на месте, а может оказаться так, что

заманит тебя в ловушку правдоподобие измышлений. В последнем случае результатом познания становится не истина, а "правдоподобные измышления" — заблуждения.

В процессе познания окружающего мира люди избавляются от неточностей своих представлений, дополняют запасы сведений о нем прежде всего посредством углубления знаний о разных сторонах, свойствах, признаках предметов и явлений, обнаружения новых связей и зависимостей. Постепенно раскрываются законы, формируются принципы и появляются научные теории о микро-, макро-, и мегамирах.

Материя неисчерпаема, и поэтому конкретные результаты развития могут быть различными в зависимости от условий и характера действующих сил. Поэтому и конкретные формы жизни во Вселенной также могут быть многообразными. Обязательной здесь может быть общая закономерная тенденция, в результате которой из неживой материи возникает жизнь, а затем и разумные существа. С возникновением мыслящих существ материя как бы приходит к осознанию законов своего движения. Учитывая положение, что материя существует бесконечно, это осознание материального мира происходило и происходит бесчисленное количество раз. Можно также предполагать, что те проблемы, которые сейчас старается решить человеческий ум, были уже неоднократно, может быть, в других формах решен разумными существами в иных мирах Вселенной, хотя для нас эти решения остались пока неизвестными.

Все наши знания — прошлые, настоящие и будущие — ничто по сравнению с тем, о чем мы никогда не узнаем. К. Э. Циолковский

Основная **цель** современного естествознания — познание мира, формирование нашего личного мировоззрения. Так что же такое мировоззрение? Самая древняя форма мировоззрения — это мифология и религия — фантастическое отражение действительности, возникавшее в сознании первобытного человека.

Миф (мифология) — это особый вид мировоззрения, где в ранней форме человеческой культуры объединялись зачатки знаний, религиозных верований, нравственная, эстетическая и эмоциональная оценка ситуации. Содержание мифа давало возможность первобытному человеку устанавливать духовную связь прошлого с будущим. Поэтому значительную часть мифологии составляли космические мифы, посвященные устройству окружающей природы, возникновению и развитию животных и людей.

Религия основана на вере в сверхъестественное и апеллирует к чувствам и образам, к иррациональному. Религиозное мировоззрение выражается в общении с "божеством", со "сверхъестественным" при помощи молитв, таинств, святынь, символики. Оно основано на молитвенном и жертвенном отношении к сверхъестественному, признание которого всегда скрыто в глубинах мировых религий. В религиозном мировоззрении человеческая личность принижена, придавлена.

Научное мировоззрение — это взгляд на мир (Вселенную), на природу и общество, на все, что нас окружает и что происходит в нас самих, всецело основанный на достижениях современных наук, проникнутый методом научного познания и не оставляющий места различного рода суевериям, предрассудкам, донаучным и вненаучным способам мышления. Научное мировоззрение — это взгляд на мир и на место человека в этом мире, который отражает вещи и процессы такими, какими они существуют в действительности, без вымыслов, заблуждений и лжи; оно основано всецело на достигнутом уровне знаний всех наук. Понятие научности применительно к мировоззрению означает ряд его существенных признаков:

1. Научное мировоззрение — это прежде всего объяснение фактов, осмысление их во всей системе понятий соответствующей науки.
2. Научное мировоззрение вскрывает причинные и закономерные связи вещей, за случайным оно усматривает необходимое, за единичным — общее.
3. Оно предполагает предвидение, предвосхищение событий, раскрытие дали грядущих явлений и процессов.

4. Существенным признаком научного мировоззрения является его системность, т. е. такая совокупность научных идей, которая приведена в порядок на основании определенных теоретических принципов.

Обобщенная система знаний человека о природных явлениях и его отношении к основным принципам бытия природы составляет естественно-научный аспект мировоззрения. Является ли природа движущей материей или она зависит от каких-то сверхъестественных сил? Бесконечно ли мироздание в пространстве и времени или конечно? Одиноки ли мы, живые разумные существа, во Вселенной, или в иных мирах существуют также разумные существа? Каковы строение материи и движущие силы ее развития? Имеет ли место развитие по пути прогресса или природа двигается по кругу? Все эти и многие другие аналогичные вопросы носят мировоззренческий характер. Любое мировоззрение содержит в себе прежде всего знания, определенную информацию о природе, общественной жизни человека и познании. Мировоззрение — это характер и направление мышления, духовная сердцевина и основа человеческой индивидуальности. Оно является социальным способом существования личности, в котором содержатся основные жизненные позиции, убеждения, идеалы, основные принципы познания и деятельности. Мировоззрение — необходимая составляющая человеческого сознания, познания. Это не просто один из его элементов в ряду многих других, а их сложное взаимодействие. Разнородные "блоки" знаний, убеждений, мыслей, чувств, настроений, стремлений, надежд, соединяясь в мировоззрении, предстают как более или менее целостное понимание людьми мира и самих себя.

Мировоззрение — образование интегральное. В нем принципиально важна связь его компонентов, их "сплав". И как в сплаве различные сочетания элементов, их пропорции дают разные результаты, так нечто подобное происходит и с мировоззрением. В состав мировоззрения входят и играют в нем важную роль обобщенные знания повседневные, жизненно-практические, профессиональные, научные. Чем солиднее запас в ту или иную эпоху, у того или иного народа или отдельного человека, тем более серьезную опору может получить соответствующее мировоззрение. Наивное, непросвещенное сознание не располагает достаточными средствами для четкого, последовательного, рационального обоснования своих взглядов, обращаясь часто к фантастическим вымыслам, поверьям, обычаям.

Мировоззрение — комплексная форма сознания, объемлющая самые разные "пласты" человеческого опыта, — способно раздвигать узкие рамки повседневности, конкретного места и времени, соотносить данного человека с другими людьми, включая и тех, что жили раньше, будут жить потом. В мировоззрении накапливается опыт уяснения смысловой основы человеческой жизни, все новые поколения людей приобщаются к духовному миру прадедов, дедов, отцов, современников, что-то бережно храня, от чего-то решительно отказываясь. Итак, мировоззрение — это совокупность взглядов, оценок, принципов, определяющих самое общее видение, понимание мира.

Естествознание и философия

Если у вас яблоко и у меня яблоко и мы обмениваемся, то остаемся при своих — у каждого по яблоку. Но если у каждого у нас по одной идее и мы передаем их друг другу, то ситуация меняется. Каждый из нас становится богаче, а именно — обладателем двух идей.

Б. Шоу

Наука является одной из определяющих особенностей современной культуры и, возможно, самым динамичным ее компонентом. Сегодня невозможно обсуждать социальные, культурные, антропологические проблемы, не принимая во внимание развитие научной мысли. Ни одна из крупнейших философских концепций XX в. не могла обойти феномена науки, не выразить своего отношения к науке в целом и к тем мировоззренческим проблемам, которые она ставит.

Обсуждение множества мировоззренческо-философских вопросов сопровождало становление и развитие современной науки и было необходимой формой осознания особенностей как самой науки, так и той цивилизации, в рамках которой научное отношение к миру стало возможным. Сегодня эти вопросы стоят в новой и весьма острой форме. Это связано прежде всего с той ситуацией, в которой оказалась современная цивилизация. С одной стороны, выявились невиданные перспективы науки и основанной на ней техники. Современное общество вступает в информационную стадию развития, рационализация всей социальной жизни становится не только возможной, но жизненно необходимой. С другой стороны, обнаружились пределы развития цивилизации односторонне технологического типа: и в связи с глобальным экологическим кризисом, и как следствие выявившейся невозможности тотального управления социальными процессами.

Наука в своих глубинных основаниях всегда была связана с философией. Взаимодействие философии и науки хорошо прослеживается в творчестве многих естествоиспытателей. Особенно оно характерно для переломных эпох, когда создавалось принципиально новое научное знание. Можно вспомнить, скажем, "Правила умозаключений в физике", разработанные великим Ньютоном, которые заложили методологический фундамент классической науки и на столетие вперед стали эталоном научного метода в физико-математическом естествознании. Значительное внимание философским проблемам уделяли и создатели неклассической науки: Эйнштейн и Бор, Борн и Гейзенберг, а у нас в России — В. И. Вернадский, предвосхитивший в своих философских размышлениях ряд особенностей научного метода и научной картины мира наших дней.

Высоко оценивая роль философской мысли в науке, В. И. Вернадский, однако, проводил между ними границу, хорошо понимая, что каждая из этих сфер человеческой культуры имеет свою специфику. Игнорирование этой автономии научной деятельности, грубое вмешательство в научные исследования факторов вненаучных, да еще в догматическом виде, приводило к тяжелым последствиям. Трагической оказалась судьба многих выдающихся ученых, всем памятные имена Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова и др. Были репрессированы целые науки и направления научного поиска (генетика, кибернетика, релятивистская космология и др.). Некомпетентное вмешательство в науку не раз создавало препятствия для свободного научного исследования. Нельзя забыть и попытки тех или иных естествоиспытателей отстаивать свои несостоятельные концепции с помощью псевдофилософской риторики. Примерами этого изобилует развитие практически всех наук определенной эпохи. Но все они не бросают тень на самую идею связи науки и естествознания, сотрудничества специалистов разных областей науки с философами.

Нуждается в философском осмыслении и современная наука, которая имеет ряд особенностей, качественно отличающих ее от науки даже недавнего прошлого. Говоря об этих особенностях, следует иметь в виду не только научно-исследовательскую деятельность саму по себе, но и ее роль в качестве интеллектуального фундамента технологического прогресса, стремительно меняющего современный мир, а также социальные последствия современной науки.

Отметим следующие моменты в изменении образа науки наших дней:

1. Для научного познания в целом становятся все более характерными коллективные формы деятельности, осуществляемые, как выражаются философы, научными сообществами. Наука все более становится не просто системой абстрактных знаний о мире, но и одним из проявлений человеческой деятельности, принявшей форму особого социального института. Изучение социальных аспектов естественных, общественных, технических наук в связи с проблемой научного творчества представляет собой интересную, пока еще во многом открытую проблему.
2. В современную науку все более проникают методы, основанные на новых технологиях, а с другой стороны — новые математические методы, которые серьезно меняют прежнюю методологию научного познания; следовательно, требуются и философские коррективы по этому поводу. Принципиально новым методом исследования

стал, например, вычислительный эксперимент, который получил сейчас самое широкое распространение. Какова его познавательная роль в науке? В чем состоят специфические признаки этого метода? Как он влияет на организацию науки? Все это представляет большой интерес.

1.2 Лекция 2 (2 часа)

Тема: «Методология науки и естественнонаучного знания.»

1.2.1 Вопросы лекции

1. Формализация, мысленный эксперимент, гипотетико-дедуктивный метод, метод математической гипотезы.
2. Аргументация и обоснование результатов исследования.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Формализация, мысленный эксперимент, гипотетико-дедуктивный метод, метод

Теория — высшая форма организации научного познания. Она является системой познания, содержание которой логически выводится из начального базиса. Теория строится аксиоматическим либо гипотетико-дедуктивным способом. Аксиоматический способ в первый раз был использован в арифметике при построении геометрии Евклида, а потом он стал применяться и в эмпирических науках, в каких он принял вид гипотетико-дедуктивного метода. При аксиоматическом построении поначалу задается набор начальных положений, не требующих подтверждения. Эти положения именуются теоремами либо постулатами. Потом из их по определенным правилам строится система выводных положений.

Совокупность начальных аксиом и выведенных на их базе предложений образует аксиоматически построенную теорию. В отличие от арифметики и логики в эмпирических науках теория должна быть не только лишь непротиворечивой, да и обоснованной опытным методом. Этим обоснованы особенности построения теоретических познаний в эмпирических науках. Специфичным приемом такового построения и является гипотетико-дедуктивный способ. В начальный базис теории, построенной гипотетико-дедуктивным способом, заходит догадка, из которой выводятся утверждения об эмпирических фактах.

Термин догадка употребляется в 2-ух смыслах:

- 1) форма познания, характеризующаяся проблематичностью, недостоверностью;
- 2) способ догадки, ведущий к установлению законов, принципов, теорий. Теория строится не «снизу» за счет индуктивных обобщений эмпирических данных, а развертывается «сверху вниз» от гипотез к фактам.

Поначалу создается гипотетичная конструкция, которая дедуктивно разворачивается, образуя систему гипотез, а потом эта система подвергается опытной проверке, в процессе которой она уточняется и конкретизируется. Теория, создаваемая гипотетико-дедуктивным способом, может дополняться новыми догадками, пока система гипотез не становится очень массивной. Тогда появляется необходимость выдвижения новейшей гипотетико-дедуктивной системы, которая смогла бы разъяснить факты без введения дополнительных гипотез и, не считая того, предсказать новые факты. Обычно выдвигается не одна, а несколько конкурирующих гипотетико-дедуктивных систем. В борьбе конкурирующих гипотез одолевает та, которая лучше разъясняет и предвещает факты.

Способами теоретического исследования являются идеализация, формализация, мысленный опыт.

Идеализация — мысленное образование абстрактных (безупречных, идеализированных) объектов, принципиально не осуществимых в реальности («точка», «идеальный газ», «абсолютно темное тело» и т. п.) и выступающих носителями существенных для исследователя параметров.

Формализация — отображение содержательного познания с помощью формализованного языка. Дела символов подменяют собой выражения о свойствах и отношениях предметов.

Рассуждения об объектах заменяются операциями со знаками. Так создается обобщенная знаковая модель некой предметной области, позволяющая рельефнее представить структуру явлений и процессов при отвлечении от их высококачественных черт.

Формализация позволяет уточнить, прояснить, классифицировать содержание теории, связи разных ее положений, выявить и сконструировать еще не решенные препядствия. В особенности обширно формализация применяется в арифметике, логике и современной лингвистике. Мысленный опыт — воображаемые деяния с идеализированными объектами, которые должны вести себя согласно приписанным им свойствам и законам логики.

Мысленный опыт является теоретическим, а не эмпирическим способом исследования, так как он не имеет дела с реальным объектом. Тестом его можно именовать только условно.

2. Аргументация и обоснование результатов исследования.

Выводы, выражающие основное содержание приращенного знания, должны быть сформулированы в соответствии с целями и задачами исследования и содержать решение поставленной проблемы. Это ответ на совокупность вопросов, заложенных в названных элементах научного исследования. Он должен быть изложен в тех понятиях и выражениях, посредством которых ставились вопросы, а также посредством понятий и выражений, чья связь с исходными может быть установлена в процессе аргументации выводов.

Аргументация — это процесс обоснования определенной точки зрения (положения или совокупности положений) с целью их смысловой идентификации с исследуемой реальностью и принятия научным сообществом. В ходе аргументации предстоит показать, во-первых, что действительно существуют исследуемые объекты (процессы, явления) как обладающие зафиксированными свойствами, интенсивность и динамика которых зависит от структуры объекта, определенной совокупности воздействующих на него факторов и т.д., т.е. показать, что содержащееся в выводах знание отражает реальное положение вещей. Во-вторых, предстоит в такой мере повлиять на других людей (прежде всего коллег, работающих по данной проблеме, а также более широкую совокупность представителей научного сообщества, практиков-пользователей и любого заинтересованного человека), чтобы они приняли предлагаемую точку зрения как собственное убеждение, в определенной мере изменив свои прежние взгляды. Первый процесс составляет логико-гносеологический аспект аргументации, второй — ее логико-коммуникативный аспект.

В качестве синонимов выражения «аргументация» иногда употребляют слова «обоснование» и «доказательство». Наиболее тесную связь отмечают между доказательством и обоснованием, которые являются способами осуществления аргументации. Однако это не вполне корректно, поскольку при некотором совпадении содержания данных процедур в каждой из них доминируют различные установки. В аргументации — это установка на принятие определенной точки зрения научным сообществом, в обосновании — на смысловую идентификацию данной точки зрения с реальностью, в доказательстве — на установление логической связи между выдвигаемым положением и совокупностью положений, которые считаются истинными (имеют смысловую идентификацию, установленную независимо от содержания выдвигаемого положения) и приняты научным сообществом.

Структура процесса аргументации включает три элемента:

тезис — положение или совокупность положений, которые требуется обосновать;

аргументы (основания) — совокупность оснований, приводимых для подтверждения тезиса;

демонстрация (доказательство) — способ связи аргументов между собой и тезисом.

Специфику тезиса часто характеризуют посредством вопроса «Что аргументируется»? В реальном научном исследовании аргументации подлежит все приращенное знание. Это могут быть сведения о самом существовании познаваемого объекта, его отношениях с другими объектами, структуре, свойствах, функциях. Аргументации или обоснованию подлежат формулируемые законы, гипотезы, теории. Главную особенность аргументов

выражают вопросом «Чем аргументируется тезис?» Данными о действительном положении вещей, которые фиксируются органами чувств человека, или совокупностью знаний, опосредованных чувственными данными. В первом случае аргументами выступают данные наблюдений и экспериментов, во втором – совокупность функционирующего знания (понятий, законов, теорий и др.). Демонстрацию характеризуют вопросом «Каким способом аргументируется тезис?» Это может быть прямое указание на данные непосредственных наблюдений и экспериментов, а также построение логического доказательства, в рамках которого истинность (приемлемость) тезиса обосновывается положениями, истинность которых была доказана ранее.

Специфика каждого из элементов аргументации существенно влияет на общий характер процесса аргументации, в связи с чем выделяют ее типы и виды. Особенно важное значение в этом плане имеет специфика аргументов. Ими, как уже отмечалось, могут быть действительные события, процессы, явления, т.е. реальное положение вещей, с одной стороны; с другой – знания о реальном положении вещей, фиксируемое в виде законов, понятий, принципов, теорий и др. Соответственно выделяют непосредственное и опосредственное подтверждение, доказательство и опровержение как особые типы аргументации, практикуемые не только в науке, а также эмпирическую и теоретическую аргументацию, интерпретацию и объяснение как виды научной аргументации.

Непосредственное подтверждение – это аргументация приращенного знания путем прямого наблюдения объектов (процессов, явлений), существование и параметры которых составляют предмет исследования. Непосредственно наблюдают некоторые типы микрочастиц, все открытые космические объекты и биологические виды, большинство экономических и социальных процессов (рост или снижение объемов производства, товарооборота, вкладов в банки, численности той или иной группы населения и др.)

Опосредованное подтверждение – это процесс аргументации приращенного знания путем установления его связей с совокупностью знаний, истинность которых была установлена ранее независимо от содержания аргументируемого знания. Обычно такого рода аргументация осуществляется путем выведения следствий из тезиса и их подтверждения. При этом наиболее важное значение наряду с количеством следствий имеет их характер (неожиданность, оригинальность, способность к обобщению). Так, в качестве следствий, подтверждающих положение о зависимости свойств вещества не только от его состава, но и структуры выступают опытные данные органической химии и создание материалов с заданными свойствами. Тенденция к падению фондоотдачи, зафиксированная как экономическая закономерность, подтверждается данными практически во всех сферах производства.

Доказательство – это тип аргументации, представляющий собой логический процесс, направленный на обоснование истинности определенного положения с помощью других положений, истинность которых установлена ранее.

Опровержение – это тип аргументации, в процессе которого устанавливается ложность тезиса или средств его обоснования с целью показать необходимость дальнейшего исследования, используя иные подходы и методы.

Эмпирическая аргументация – это обоснование приращенного знания, непременно включающее ссылку на данные наблюдений и экспериментов. Например, о наличии нового биологического вида, повышении социальной и экономической стабильности.

Теоретическая аргументация – это обоснование приращенного знания путем установления его связи с элементами знаний теоретического и метатеоретического уровней без непосредственного обращения к данным наблюдений и экспериментов. Это прежде всего интерпретация и объяснение знания, которые выделяют в качестве самостоятельных видов аргументации.

Интерпретация представляет собой процесс экстраполяции исходных положений формальной или математической системы на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы. Это так

называемая семантическая интерпретация, которая не исчерпывает всех процессов интерпретации. Она осуществляется в науках, использующих формально-математические методы. В более широком смысле интерпретация – это предписывание определенных значений исследуемому объекту или процессу. В этом контексте можно выделить теоретическую интерпретацию как установление связи между новыми данными наблюдений и экспериментов с существующими теоретическими конструктами, и концептуальную интерпретацию как установления соответствия содержания теоретических конструктов представлениям научной картины исследуемой реальности. В достаточно отчетливом виде эти процессы можно наблюдать при построении развитой теории и использовании ее когнитивного потенциала.

Объяснение – это вид научной аргументации, ориентированный на выяснение сущности исследуемого объекта (явления, процесса). Выделяют несколько основных видов объяснения:

- дедуктивно-номологическое (или причинное) – состоит в дедуктивном выводе положения, описывающего событие, из одного или нескольких универсальных законов совместно с единичными положениями, описывающими начальные условия: событие объясняется путем обращения к другому событию и причинно-следственному закону, согласно которому другие события определенного типа с необходимостью вызывают данное событие (всегда при наступлении политической нестабильности наблюдается понижение экономической активности, в данной стране наблюдается политическая нестабильность – в данной стране наблюдается понижение экономической активности, вследствие наступления политической нестабильности);
- подведение под более общий закон – это вид научной аргументации, состоящий в подведении определенного закона под другой закон, по отношению к которому первый закон является частным и может быть выведен из него дедуктивным путем (из закона трудовой стоимости дедуктивным путем выводится закон прибавочной стоимости);
- соотнесение с теорией – это объяснение закона, предполагающее его соотнесение с целостной совокупностью законов теории, описывающих корреляции между элементами ее абстрактных конструктов (например, закон средней прибыли может быть объяснен через совокупность более фундаментальных экономических законов, описывающих определенные «предельные случаи»).

Существуют и другие виды объяснения, в которых характер аргументации носит менее строго выраженный логико-теоретический характер:

- функциональное объяснение – состоит в характеристике следствий, которые породил объясняемый феномен (функциями называют следствия, способствующие его сохранению и стабильности, дисфункциями – следствия, способствующие его разрушению или понижающие уровень стабильности);
- структурное – состоит в характеристике строения целостного объекта и определении в нем места объясняемого феномена;
- субстратное – состоит в указании на субстрат («материал») с целью объяснить определенное свойство объекта, например, теплопроводность, электропроводность – указание на металл как субстрат объекта.

В общественных науках выделяют:

- рациональное объяснение – состоит в выявлении мотивов, которыми руководствовался действующий субъект, и утверждении, что в свете этих мотивов его действия были рациональными (разумными);
- интенционально - телеологическое объяснение – состоит в указании не на рациональность действий, а на их направленность (интенцию) на цель, которую преследует субъект, совершающий действия.
- герменевтический круг — схема объяснения, предполагающая использование для объяснения конкретных явлений определенной совокупности общих положений (законов), которые в свою очередь были обоснованы путем обобщения конкретных явлений,

относящихся к данной сфере реальности; это наиболее динамичная схема объяснения, ориентирующая исследователя на постоянное (челночное) движение от общего к частному и обратно, интегрирующая дедуктивно-номологические, рациональные и интенционально-телеологические объяснения (например, при объяснении исторических событий, выборе экономической политики, направленности социально-экономического развития и др.).

Процессы аргументации приращенного знания далеко не всегда четко дистанцированы от творческих процессов (переформулировки проблем, выдвижения гипотез, концептуализации знания и др.). В методологической литературе в свое время активно использовали понятия «контекст открытия» и «контекст обоснования» (впервые достаточно четко это было зафиксировано представителем неопозитивизма Г. Рейхенбахом в его книге «Опыт и предсказание»). Разведение отмеченных контекстов исследовательской работы зашло настолько далеко, что была выработана, так называемая «стандартная модель». Согласно ей строгому логико-методологическому анализу подлежало лишь добытое знание, а механизмы его приращения выносились в сферу психических процессов, анализ которых средствами философско-методологической рефлексии считался заведомо безрезультатным.

В современных исследованиях показано, что процесс творческого поиска неизбежно включает в себя процессы обоснования, которые корректируют творческие усилия, закрепляют промежуточные результаты, обеспечивают содержательную связь приращенного знания с исходным.¹ В результате деятельность сознания исследователя менее всего напоминает жесткий тумблерный механизм, попеременно по истечении значительного времени включающий «контекст открытия» или «контекст обоснования»; скорее, это быстродействующий осциллограф, чередующий отмеченные контексты с очень высокой частотой практически на всех стадиях исследовательского процесса.

Процессуальные элементы научного исследования нередко называют его стадиями, этапами, выделяя в рамках этапов фазы, как детализирующие процессуальные элементы. В связи с этим следует отметить, во-первых, отсутствие в этом плане сколь-либо устоявшейся четкой терминологической традиции; во-вторых, определенную близость детализирующих представлений о процессуальной структуре научного исследования понятиям и принципам методики научной работы.

1.4 Лекция 4 (2 часа)

Тема: «Методология практической деятельности.»

1.4.1 Вопросы лекции

1. Характеристика практической деятельности.
2. Средства и методы практической деятельности.
3. Организация процесса практической деятельности.
4. Управление проектами.
5. Проекты и научные исследования

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Характеристика практической деятельности.

Все области профессиональной деятельности людей можно поделить на: практическую деятельность, научную деятельность, искусство, философию, религию. Каждая из них имеет свою специфику. Так, безусловно, практическая педагогическая (образовательная) деятельность накладывает свой существенный отпечаток на личность педагога-практика, требует от него многих специфических личностных качеств.

В то же время научная деятельность в различных отраслях знания, в том числе и в педагогике, имеет с точки зрения ее организации единый состав, структуру и функции. С позиций описания общего состава и структуры практическая педагогическая (образовательная) деятельность также ничем не отличается от других практических деятельностей, таких как, например, лечебная деятельность, инженерная деятельность и т.д.

Из общей теории систем можно выделить следующие общие особенности профессиональной деятельности — как практической, так и теоретической, как индивидуальной, так и коллективной. Мы их приводим исходя из особенностей систем с самоорганизацией, перестроив их в логике данной работы:

— уникальность и непредсказуемость человеческой деятельности в конкретных условиях, наличие свободы воли, но в то же время наличие предельных возможностей, определяемых наличными ресурсами: интеллектуальными, материальными, техническими, информационными и т.д.;

— способность адаптироваться к изменяющимся условиям среды и помехам (причем как к внешним, так и к внутренним);

— способность к целеобразованию — имея в виду достаточно развитую интегративную, продуктивную деятельность, которая отличается от чисто исполнительской деятельности, где цель задается человеку или коллективу извне. Цели же продуктивной деятельности формируются в процессе самой деятельности благодаря активности, инициативности человека, коллектива;

— способность противостоять разрушающим тенденциям: как внешним, так и внутренним, способность вырабатывать различные варианты целеобразования и целевыполнения, способность к самоорганизации и саморазвитию.

Естественно, это общие особенности человеческой деятельности, и они распространяются не только на практическую деятельность, но, очевидно, на любую деятельность вообще.

2. Средства и методы практической деятельности.

Если говорить о средствах практической деятельности в общем виде, то они, очевидно, те же, что и средства научной деятельности: материально-технические, информационные, математические, языковые и логические.

Методы практической деятельности. Для рассмотрения методов практической деятельности воспользуемся классификациями, приведенными в предыдущей главе:

- о делении методов на методы-операции и методы-действия;
- о делении цикла деятельности на фазы: проектирования, технологическую и рефлексивную.

Исходя из этих классификаций, выделим:

Во-первых, такие методы-операции, как мыслительные операции: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация и т.д., в полной мере, естественно, имеют место и в практической деятельности: и в целеполагании (проектировании), и в целевыполнении, и в оценке результатов. Точно так же и такие эмпирические методы-операции, как: наблюдение, измерение, изучение литературных и документальных источников, тестирование и т.д.

Во-вторых, методы практической деятельности в фазах проектирования и рефлексии, как методы-операции, так и методы-действия, в силу их специфики, - мы рассмотрим ниже в логике соответствующих стадий и этапов.

В третьих, о методах технологической фазы здесь необходимо поговорить особо. С одной стороны, в качестве метода-действия ведущим методом выступает опытная работа. Возможен также мониторинг. Но, вряд ли, эксперимент, поскольку эксперимент - это уже чисто исследовательская процедура, направленная на получение нового научного знания. Конечно, это не исключает широко распространенный в настоящее время вариант совмещения специалистом-практиком практической и исследовательской деятельности - в этом случае возможно использование полного набора методов исследования.

Прогнозирование. Люди всегда стремились и стремятся к уменьшению влияния неконтролируемых ими факторов на результаты деятельности за счет получения дополнительной информации о том, что им неизвестно вообще или известно неточно. Этим, наверное, качественно объясняется широкая распространенность в нашей жизни всевозможных прогнозов

В логике проектного представления научной и практической деятельности прогнозирование является функцией, неотъемлемой для почти всех этапов фазы проектирования. Действительно, на начальной стадии для выявления противоречия необходимо составить представление о тех условиях, в которых будет осуществляться деятельность. Далее необходим сценарный анализ вариантов (см. ниже), в том числе - с учетом изменившихся условий. На рефлексивной фазе, фактически, оценивается точность сделанных прогнозов.

Известны три группы методов прогнозирования, предназначенных для практического применения. Это методы экстраполяции, экспертных оценок и логического моделирования

Методы экстраполяции связаны с анализом тенденций развития науки, техники, форм организации труда и производства. Данные об истории возникновения и развития различных отраслей знания, сделанных открытиях и изобретениях, возникших проблемах и т.п., изучаются, сопоставляются, переводятся на язык чисел, после чего выявленные закономерности отображаются в будущее. Выводы, получаемые при этом, служат основой составляемого прогноза, связанного, как правило, с предполагаемой эволюцией исследуемых объектов.

Методы экспертных оценок. Необходимая для прогнозирования информация основывается на мнениях квалифицированных экспертов по тем или иным вопросам. Мнения формируются независимо друг от друга, собираются специалистами и подвергаются статистической обработке. В результате вырисовывается усредненная картина будущего, а также возможные ее варианты.

Методы логического моделирования предполагают построение логических моделей, в которых проводятся аналогии между различными по своей природе явлениями, процессами, обобщаются данные научно-технического, экономического и социального развития.

3. Организация процесса практической деятельности.

Как уже неоднократно говорилось, цикл процесса продуктивной деятельности (проект) включает в себя три фазы: фазу проектирования, технологическую фазу и рефлексивную фазу. Соответственно этому процесс практической деятельности будет

рассматриваться по этим же фазам. Естественно, что такое разделение процесса практической деятельности, так же как и научного исследования несколько условно.

Первую фазу - проектирование - можно описать, что и будет сделано ниже, в понятиях и структуре, в общем-то, единой для любой практической профессиональной деятельности. Хотя, конечно, в каждом конкретном случае в зависимости от профессии, условий осуществления деятельности, от личных качеств практического работника, могут быть отклонения от общей схемы.

Логика второй фазы - технологической, думается, в общем виде, вряд ли может быть представлена. Ведь она определяется целиком содержанием каждой конкретной профессиональной практической деятельности, осуществляемой каждым конкретным специалистом, личность которого уникальна; каждый раз в совершенно конкретном комплексе условий, который также уникален, неповторим.

Логика третьей фазы - рефлексивной, также как и первой - проектирования, более однозначна и может быть описана в единых для любой практической деятельности понятиях и структуре.

4. Управление проектами.

Проект – это определенный процесс для достижения определённых целей и решения конкретной бизнес-задачи. Следовательно, управление проектами — это деятельность, направленная на достижение поставленных задач, реализацию определённых планов, используя имеющиеся ресурсы - время, капитал, людей.

В основе управления проектами лежит планирование – краткосрочное или на более длительный период. В бизнес-процессах планирование основывается на определённых методиках планирования: в зависимости от приоритета задач и сроков их выполнения.

Управление проектами – это и есть решение ряда небольших отдельных задач на разных этапах проекта. Путем решения более мелких действий можно приближаться к поставленной цели.

То есть, управление проектами – это постоянный переход от простого к сложному, и трансформация одной большой задачи в более простые мероприятия, состоящие из шаблонных процедур. Главное – это закрепить отдельного исполнителя для решения каждой небольшой задачи, который должен выполнить это отдельное действие за конкретный промежуток времени.

Итого, можно выделить ряд определённых признаков проекта, которые отличают его от других видов деятельности:

- Любой проект направлен на достижение конкретных целей;
- Проект включает в себя координированное выполнение взаимосвязанных действий;
- Проект имеет ограниченную протяженность во времени, с определенным началом и концом;
- Каждый проект в определенной степени неповторим и уникален.

Достижение целей в управлении проектами

Под достижением целей имеется в виду получение определенных результатов. Обычно проекты предполагают комплекс взаимосвязанных целей, когда вместе с основными целями (приоритетными) выполняют промежуточные цели (подцели). И все эти цели выполняются, начиная с наиболее детализированных задач, заканчивая целями высшего уровня.

Координация взаимосвязанных действий в управлении проектами

Проекты по своей сути подразумевают выполнение нескольких взаимосвязанных действий. Причём эти взаимосвязи имеют не только технологическую зависимость, но и более тонкую

природу. Ведь **проект** - это система, состоящая из взаимосвязанных частей. Причем система эта отличается динамичностью, поэтому требует особых подходов к управлению.

Чаще всего промежуточные задания не могут быть начаты, пока другие задания не будут завершены, поэтому надо следить, чтоб уложиться во временной лимит. Другие задания осуществляются только параллельно.

Следовательно, все задания без исключения должны выполняться синхронизировано, иначе проект может быть поставлен под угрозу.

5. Проекты и научные исследования

Как внимательный Читатель мог заметить, логика построения проекта в практической деятельности во многом схожа с логикой построения научного исследования. Да, действительно, это так. Есть сходные черты, но есть и различия. Но, прежде чем разобрать и те, и другие, рассмотрим причинную взаимосвязь этих явлений.

За последние годы во многих отраслях народного хозяйства стремительно вырос интерес практических работников к проведению научных исследований. Достаточно привести такой факт: если в 1992 г., например, по педагогическим наукам было защищено 25 докторских и около 150 кандидатских диссертаций, то в 2005 г. по тем же наукам было защищено более 300 докторских и 3000 кандидатских диссертаций. Таким образом, за десять лет рост составил более чем в 10 раз! Аналогичный рост произошел по экономическим, юридическим, медицинским и ряду других наук. Рост чудовищный. Рост, которого во все предшествующие периоды истории вряд ли знала хоть одна отрасль научного знания хотя бы в одной стране. Причем, в подавляющем большинстве диссертации сегодня защищают именно практические работники: учителя и преподаватели, врачи, финансисты, экономисты, руководители организаций, фирм, предприятий, учреждений, работники различных органов управления и т.д. И, как правило, защищают по результатам реализованных проектов. Таким образом, проекты и научные исследования стали тесно взаимосвязаны.

Эта взаимосвязь имеет вполне объективную причину. Заключается она в общемировой тенденции сближения науки и практики. Ведь сейчас, действительно, во всем мире наука и практика стремительно движутся навстречу друг другу. И для этого есть серьезные объективные обстоятельства - как для науки, так и для практики.

Для науки. За последние десятилетия существенно изменилась роль науки (в самом широком смысле) по отношению к общественной практике (также понимаемой в самом широком смысле). Дело в том, что с XVIII века до середины XX века в науке открытия следовали за открытиями, а практика следовала за наукой, «подхватывая» эти открытия и реализуя их в общественном производстве - как материальном, так и духовном. Но затем этот этап резко оборвался - последним крупным научным открытием было создание лазера наука».

Для практики. Как уже говорилось выше, в общественной практике также примерно в то же время, может быть лет на двадцать позже, произошли коренные изменения - к этому времени была, в основном, решена главная проблема, довлевшая над всем человечеством на протяжении всей истории - проблема голода. Человечество впервые за всю историю смогло накормить себя (в основном), а также создав для себя благоприятные бытовые условия (опять же - в основном). И тем самым был обусловлен переход человечества в совершенно новую эпоху своего развития (подробно об этом см. в. За это короткое время в Мире произошли огромные деформации - политические, экономические, общественные, культурные и т.д. И, в том числе, одним из признаков этой новой эпохи стали нестабильность, динамизм политических, экономических, общественных, правовых и других ситуаций. Все в мире стало постоянно и стремительно изменяться. И, следовательно, практика должна постоянно перестраиваться применительно к новым и новым условиям. И, таким образом, инновационность практики становится атрибутом времени.

Пока все это произойдет, ситуация изменится коренным образом. Поэтому практика, естественно и объективно устремилась по другому пути - практические работники стали

создавать инновационные модели социальных, экономических, технологических, образовательных и т.д. систем сами: авторские модели производств, фирм, организаций, школ, авторские технологии, авторские методики и т. д.

Но для грамотной организации проектов, для грамотного построения и реализации новых технологий, инновационных моделей практическим работникам понадобился научный стиль мышления, который включает такие необходимые в данном случае качества как диалектичность, системность, аналитичность, логичность, широту видения проблем и возможных последствий их решения. И, очевидно, главное, - понадобились навыки научной работы, в первую очередь - умения быстро ориентироваться в потоках информации и создавать, строить новые модели - как познавательные (научные гипотезы), так и прагматические (практические) инновационные модели новых систем - экономических, производственных, технологических, образовательных и т.д. А, кроме того, для многих специалистов всех уровней стали необходимы навыки чисто исследовательской работы: для проведения маркетинговых, социологических, психологических исследований и т.п. Вот в этом и заключается наиболее общая причина устремления практических работников всех рангов - менеджеров, финансистов, инженеров, технологов, педагогов и т. д. к науке, к научным исследованиям - как общемировая тенденция.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1 (2 часа).

Тема: «Характеристика научной деятельности. Средства и методы научного исследования.»

2.1.1 Цель работы:

Освоить методы научной деятельности и средства и методы научного исследования

2.1.2 Задачи работы:

Научиться пользоваться методами научной деятельности и средствами и методами научного исследования

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Методические указания и материал исследований на примерах

2.1.4 Описание (ход) работы:

Средства и методы являются важнейшими составляющими компонентами логической структуры организации деятельности. Поэтому они составляют крупный раздел методологии как учения об организации деятельности.

Средства научного исследования (средства познания). В ходе развития науки разрабатываются и совершенствуются средства познания: материальные, математические, логические, языковые. Кроме того, в последнее время к ним, очевидно, необходимо добавить информационные средства как особый класс. Все средства познания - это специально создаваемые средства. В этом смысле материальные, информационные, математические, логические, языковые средства познания обладают общим свойством: их конструируют, создают, разрабатывают, обосновывают для тех или иных познавательных целей.

Материальные средства познания - это, в первую очередь, приборы для научных исследований. В истории с возникновением материальных средств познания связано формирование эмпирических методов исследования - наблюдения, измерения, эксперимента.

Эти средства непосредственно направлены на изучаемые объекты, им принадлежит главная роль в эмпирической проверке гипотез и других результатов научного исследования, в открытии новых объектов, фактов. Использование материальных средств познания в науке вообще - микроскопа, телескопа, синхрофазотрона, спутников Земли и т.д. - оказывает глубокое влияние на формирование понятийного аппарата наук, на способы описания изучаемых предметов, способы рассуждений и представлений, на используемые обобщения, идеализации и аргументы.

Информационные средства познания. Массовое внедрение вычислительной техники, информационных технологий, средств телекоммуникаций коренным образом преобразует научно-исследовательскую деятельность во многих отраслях науки, делает их средствами научного познания. В том числе, в последние десятилетия вычислительная техника широко используется для автоматизации эксперимента в физике, биологии, в технических науках и т.д., что позволяет в сотни, тысячи раз упростить исследовательские процедуры и сократить время обработки данных. Кроме того, информационные средства позволяют значительно упростить обработку статистических данных практически во всех отраслях науки. А применение спутниковых навигационных систем во много раз повышает точность измерений в геодезии, картографии и т.д.

Математические средства познания. Развитие математических средств познания оказывает все большее влияние на развитие современной науки, они проникают и в гуманитарные, общественные науки. Под влиянием математических средств познания претерпевает существенные изменения теоретический аппарат описательных наук. Математические средства позволяют систематизировать эмпирические данные, выявлять и формулировать количественные зависимости и закономерности. Математические средства

используются также как особые формы идеализации и аналогии (математическое моделирование).

Логические средства познания. В любом исследовании ученому приходится решать логические задачи:

- каким логическим требованиям должны удовлетворять рассуждения, позволяющие делать объективно-истинные заключения; каким образом контролировать характер этих рассуждений?
- каким логическим требованиям должно удовлетворять описание эмпирически наблюдаемых характеристик?
- как логически анализировать исходные системы научных знаний, как согласовывать одни системы знаний с другими системами знаний (например, в социологии и близко с ней связанной психологии)?
- каким образом строить научную теорию, позволяющую давать научные объяснения, предсказания и т.д.?

Использование логических средств в процессе построения рассуждений и доказательств позволяет исследователю отделять контролируемые аргументы от интуитивно или некритически принимаемых, ложные от истинных, путаницу от противоречий.

Языковые средства познания. Важным языковым средством познания являются, в том числе, правила построения определений понятий (дефиниций). Во всяком научном исследовании ученому приходится уточнять введенные понятия, символы и знаки, употреблять новые понятия и знаки. Определения всегда связаны с языком как средством познания и выражения знаний.

Правила использования языков как естественных, так и искусственных, при помощи которых исследователь строит свои рассуждения и доказательства, формулирует гипотезы, получает выводы и т.д., являются исходным пунктом познавательных действий. Знание их оказывает большое влияние на эффективность использования языковых средств познания в научном исследовании.

Рядоположенно со средствами познания выступают методы научного познания (методы исследования).

Методы научного исследования. Существенную, подчас определяющую роль в построении любой научной работы играют применяемые методы исследования.

Методы исследования подразделяются на эмпирические (эмпирический - дословно - воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические.

Относительно методов исследования необходимо отметить следующее обстоятельство. В литературе по гносеологии, методологии повсеместно встречается как бы двойное разбиение, разделение научных методов, в частности, теоретических методов. Так, диалектический метод, теорию (когда она выступает в функции метода - см. ниже), выявление и разрешение противоречий, построение гипотез и т.д. принято называть, не объясняя почему (по крайней мере, авторам таких объяснений в литературе найти не удалось), методами познания. А такие методы как анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация и т.д., то есть основные мыслительные операции, - методами теоретического исследования.

Методы научного исследования

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ		ЭМПИРИЧЕСКИЕ	
методы-операции	методы-действия	методы-операции	методы-действия
<ul style="list-style-type: none"> ♦ анализ ♦ синтез ♦ сравнение ♦ абстрагирование ♦ конкретизация ♦ обобщение ♦ формализация ♦ индукция ♦ дедукция ♦ идеализация ♦ аналогия ♦ моделирование ♦ мысленный эксперимент ♦ воображение 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ диалектика (как метод) ♦ научные теории, проверенные практикой ♦ доказательство ♦ метод анализа систем знаний ♦ дедуктивный (аксиоматический) метод ♦ индуктивно-дедуктивный метод ♦ выявление и разрешение противоречий ♦ постановка проблем ♦ построение гипотез 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ изучение литературы, документов и результатов деятельности ♦ наблюдение ♦ измерение ♦ опрос (устный и письменный) ♦ экспертные оценки ♦ тестирование 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ методы отслеживания объекта: обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта ♦ методы преобразования объекта: опытная работа, эксперимент

2.2 Лабораторная работа № 2 (2 часа).

Тема: «Организация процесса проведения исследования.»

2.2.1 Цель работы:

Научиться организовать проведение исследования

2.2.2 Задачи работы:

Освоить методы организации научного исследования

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Методические указания при организации научных исследований, рекомендации

2.2.4 Описание (ход) работы:

Как уже говорилось выше, научно-исследовательский проект как цикл научной деятельности включает в себя три основные фазы: фаза проектирования, технологическая фаза, рефлексивная фаза. Соответственно этому процесс исследования мы будем рассматривать в этой логической структуре, по этим трем фазам: проектирование исследования; проведение исследования, включая оформление его результатов; оценку и самооценку, рефлексии его результатов.

Естественно, разбиение процесса исследования на фазы, стадии и этапы (временная структура исследования) имеет несколько условный характер.

Фазы, стадии и этапы научного исследования

ФАЗЫ	СТАДИИ	ЭТАПЫ
Фаза проектирования	Концептуальная стадия	Выявление противоречия
		Формулирование проблемы
		Определение цели исследования
		Формирование критериев
	Стадия построения гипотезы	
	Стадия конструирования исследования	
	Стадия технологической подготовки исследования	
Технологическая фаза	Стадия проведения исследований	Теоретический этап
		Эмпирический этап
Рефлексивная фаза	Стадия оформления результатов	

В процессе проведения исследования постоянно приходится сопоставлять полученные промежуточные результаты с исходными позициями, с проектом исследования, и, соответственно, уточнять, корректировать и цели, и сам ход исследования. То есть, оценка и рефлексия пронизывают постоянно всю деятельность исследователя. И если мы их помещаем в конце указанной логической цепочки, то только потому, что по завершении одной какой-либо научной работы исследователь, как правило, начинает следующую - новый цикл исследования, но уже на качественно новом уровне - каждое очередное исследование накапливает опыт научного работника.

Первая фаза - проектирование исследования - от замысла до определения конечных задач исследования и его планирования - в значительной мере осуществляется по общей для всех исследований схеме: замысел - выявление противоречия - постановка проблемы - определение объекта и предмета исследования - формулирование его цели - построение научной гипотезы - определение задач исследования - планирование исследования (составление временного графика необходимых работ). Логическая структура этой фазы общепризнанна. Она выработана на основе многовекового опыта научных исследований по всем отраслям знания и является, очевидно, оптимальной. Хотя, конечно, в каждом конкретном случае могут быть определенные отклонения, вызванные спецификой предмета и направленности исследования. Так, например, в исторических исследованиях логика может быть иной.

Логика второй, собственно исследовательской, технологической фазы работы может быть построена только в самом общем виде - ведь она определяется практически целиком содержанием конкретного исследования, каждое из которых по сути своей уникально.

Более однозначна логика последней стадии второй фазы, поскольку она, в общем-то, едина для большинства исследований и апробирована многолетним опытом: апробация результатов, литературное оформление работы. Также более однозначна логика построения третьей фазы - рефлексии, оценки и самооценки результатов исследования.

2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа).

Тема: «Проектирование научного исследования.»

2.3.1 Цель работы: Научиться проектировать научное исследование

2.3.2 Задачи работы:

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

2.3.4 Описание (ход) работы:

У читателя вполне естественно может возникнуть вопрос - а что означает проектирование исследования? Что должно проектироваться? Отвечаем: проектируется система научного знания, которую намерен получить, построить исследователь. Ведь, как мы уже говорили в начале книги, ключевыми моментами проекта как цикла продуктивной деятельности являются: построенная модель создаваемой системы и план ее реализации; реализация системы; оценка реализованной системы и определение необходимости либо ее дальнейшей коррекции, либо «запуска» нового проекта. В отношении научного исследования эти ключевые моменты выглядят так: формулирование научной проблемы, построение научной гипотезы как познавательной модели (эти первые два из трех ключевых моментов относятся к фазе проектирования исследования); затем в ходе дальнейшего исследования эта модель - гипотеза проверяется и оценивается. Если она подтверждается, то гипотеза становится новой системой научного знания, созданной исследователем. Если гипотеза не подтверждается, то она отвергается, необходимо создание новой познавательной модели - новой гипотезы (или гипотез).

Фаза проектирования исследования включает в себя стадии: концептуальную, построения гипотезы, конструирования, технологической подготовки исследования (названия стадий и этапов проектирования заимствованы в основном, из публикаций по системному анализу).

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТАДИЯ ФАЗЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Концептуальная стадия проектирования делится на этапы: выявление противоречия, формулирование проблемы, определение цели исследования, формирование критериев.

Естественно, первоначально, приступая к очередной научной работе, любой исследователь имеет замысел - задуманный в самых общих чертах проект - что он хочет получить. Замысел рождается на основе многих обстоятельств: потребностей практики, логики развития самой науки, предшествующего опыта исследователя - практического и/или научно-исследовательского, а также его личных вкусов и интересов, что является, в общем-то, определяющим фактором: ведь научная деятельность - это творческая деятельность, а творчество - дело тонкое. В отличие, допустим, от токаря, который должен делать изо дня в день заданную ему одну и ту же деталь по готовому чертежу, или от солдата, который беспрекословно должен выполнять приказы командира, исследователь должен иметь определенную свободу выбора направления, содержания, методов научной работы и т.д. Как показывает обширный опыт, заставлять исследователя работать по заданной кем-то, не им самим, теме бессмысленно и бесполезно. Исследователь сам выбирает тему научной работы, и сам формирует замысел исследования. Но уже при замысле исследователь должен определиться, к каким типам будет относиться его исследование.

Во-первых, в настоящее время общепринята следующая классификация типов исследований по их направленности в цепи «теория - практика»:

- фундаментальные исследования, направленные на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, ее истории. Результаты фундаментальных исследований не всегда находят прямой выход в практику;

- прикладные исследования решают в большей мере практические задачи или теоретические вопросы практического направления. Обычно прикладные исследования являются логическим продолжением фундаментальных, по отношению к которым они носят вспомогательный характер;

- разработки. Их задача - непосредственное обслуживание практики.

Во-вторых, выделяются четыре уровня общности исследований (см., например, [200]):

- общеотраслевой уровень значимости - работы, результаты которых оказывают воздействие на всю область той или иной науки;

- дисциплинарный уровень значимости характеризует исследования, результаты которых вносят вклад в развитие отдельных научных дисциплин, входящих в научную область;

- общепроблемный уровень значимости имеют исследования, результаты которых изменяют существующие научные представления по ряду важных проблем внутри одной дисциплины.

- частнопроблемный уровень значимости характеризует исследования, результаты которых изменяют научные представления по отдельным частным вопросам.

Сформировав замысел предстоящей работы и определив ее направленность, исследователь приступает к выявлению научного противоречия.

Этап выявления противоречий. Противоречие - это «взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообуславливающими и взаимопроникающими друг в друга противоположностями внутри единого объекта и его состояний ...». Как известно, выявление противоречий (научных) - это важнейший метод познания. Научные теории развиваются в результате раскрытия и разрешения противоречий, обнаруживающихся в предшествующих теориях или в практической деятельности людей.

Понятие «противоречие» может рассматриваться в данном случае в двух смыслах. Это, во-первых, когда что-то одно (высказывание, мысль) исключает что-то другое, несовместимое с ним. Такое толкование противоречия в строгом смысле, как правило, применимо к «точным» наукам, например, к физике. В качестве классических иллюстраций противоречий (в строгом смысле) можно привести противоречия, сложившиеся в конце XIX в.: между принципом относительности Г. Галилея и системой уравнений Д. Максвелла в электродинамике, которое было разрешено созданной А. Эйнштейном специальной теорией относительности. Или противоречие между корпускулярной и волновой теориями, которое было разрешено созданием квантовой механики.

В общественных и гуманитарных науках, пока что куда менее «точных», противоречие понимается во втором, менее «строгом» смысле - как несогласованность, несоответствие между какими-либо противоположностями, несоответствие между желательным (например, с нормативной точки зрения, с точки зрения теории) и действительным (имеющимся на практике). Но в любом случае в приведенном выше определении противоречия важно обратить внимание на то, что противоположности - внутри единого объекта.

Выявленное исследователем противоречие может иметь место в практике или в теории науки, может быть целый ряд противоречий. Классическими являются примеры противоречий из наук сильной версии (физики, химии и т.д.) - когда результаты эксперимента не укладываются в рамки существующей теории (см. обсуждение развития научных теорий в. Кроме того, неполнота исследованности предметной области (см. обсуждение примера является свидетельством неполноты теории, то есть наличия противоречия - несоответствия теории соответствующей предметной области.

На основе выявленного противоречия исследователь ставит для себя проблему исследования.

Этап постановки (формулирования) проблемы. Выдвижение, обоснование проблемы, поиски ее решения играют ведущую роль в творческом процессе научного познания. Под научной проблемой понимается такой вопрос, ответ на который не содержится в

накопленном обществом научном знании. С гносеологической точки зрения проблема - это специфическая форма организации знания, объектом которого является не непосредственная предметная реальность, а состояние научного знания об этой реальности. Если мы знаем, что нам неизвестно что-то об объекте, например, какие-либо его проявления или способы связи между его какими-то компонентами, то мы уже имеем определенное проблемное знание.

Например, мы четко знаем, что до конца не известна природа шаровой молнии. Здесь налицо знание о незнании. Оно лежит в основе выдвижения научных проблем.

Проблема является формой знания, способствующей определению направления в организации научного исследования - она указывает на неизвестное и побуждает к его познанию. Проблема обеспечивает целенаправленную мобилизацию прежних и организацию получения новых, добываемых в ходе исследования знаний. Проблема возникает в результате фиксации учеными реально существующего или прогнозируемого противоречия, от разрешения которого зависит прогресс научного познания и практики: обобщенно говоря, проблема есть отражение противоречия между знанием и «знанием незнания».

Развитие науки невозможно без выполнения требования целенаправленности. Целенаправленность же в научном творчестве однозначно связана с проблемой. Ведь именно она, указывая на неизвестное и локализуя его, тем самым выполняет функцию целенаправления. Но это особая целенаправленность, достаточно четкая, чтобы определить область непознанного, но и совершенно нечеткая, если говорить о содержании того, что еще предстоит познать. В процессе актуализации проблем исследователь постоянно попадает в ситуации, которые характеризуются высокой степенью неопределенности. Это заставляет ученых в исследовательском процессе обращаться к структуре изучаемой проблемы и находить критерии для более или менее четкого разграничения действительных и мнимых, актуальных, ценных и менее актуальных и значимых проблем.

2.4 Лабораторная работа № 4 (2 часа).

Тема: «Организация управления проектом»

2.4.1 Цель работы:

Освоить методику управления проектами

2.4.2 Задачи работы:

Научиться управлять проектами

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Методические указания

2.4.4 Описание (ход) работы:

Так как проект - целенаправленное изменение некоторой системы, протекающее во времени, то для его описания можно использовать «проектную нотацию», делающую акцент на динамике, и «процессную нотацию», делающую акцент на устойчивых состояниях - выполнении стабильных работ (см. Рис. 26), причем «стыковка» процессов в моменты начала и завершения процессов (соответствующие точки называются событиями, вехами) определяется логикой и технологией проекта (например - сетевым графиком).

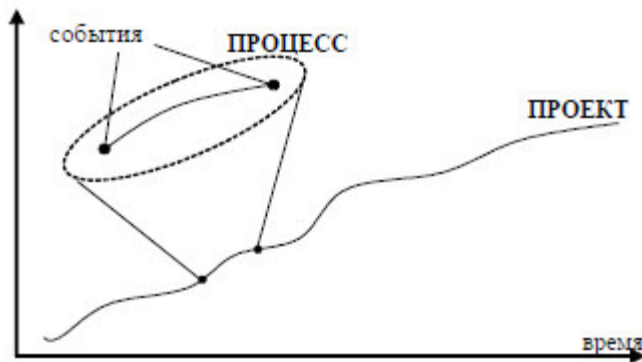


Рис. Проектное и процессное представления деятельности (приоритет проекта)

Руководителей любого уровня смущает, а иногда и раздражает противопоставление процессного и проектного подхода в управлении. И тот, и другой нацелен на достижение результата с помощью выполнения некоторого набора работ (действий). Но в процессном подходе действия совершаются до достижения результата, а содержание и технология (последовательность действий), как правило, не меняются (деятельность осуществляется в практически неизменных внешних условиях). Так как процесс предполагает повторяемость и регулярность достижения результата, вероятность каких-то изменений минимальна. В проектном же подходе и технология, и содержание работ может меняться, если результат недостижим или велика вероятность срыва графика. Кроме того, результаты предыдущих этапов могут стать основанием для разработки и изменения, не только графика, но и содержания последующих работ, что характерно для высокотехнологичных или научных проектов.

Если использовать эти подходы грамотно, то они только дополняют и усиливают, а не исключают друг друга. Тем не менее, их совместное использование предполагает нацеленность действий на разные по своей природе объекты, например, на систему управления проектами для процессного подхода и на сами проекты для проектного. Возможных вариантов их совместного использования много, и каждый зависит от специфики проектов и организаций, их реализующих.

Любая организация или фирма, чтобы быть успешной на рынке, ставит перед собой стратегические цели обеспечения конкурентоспособности своих товаров, услуг, технологий

и бизнес-процессов. Переход от стратегии к конкретным тактикам и действиям исполнителей в проектах может «пробуксовывать» из-за отсутствия регулярного механизма, который бы устанавливал нужные приоритеты. Эта проблема может быть успешно решена в рамках управления портфелем проектов- набором проектов (не обязательно технологически зависимых), реализуемым организацией в условиях ресурсных ограничений и обеспечивающим достижение стратегических целей - см. Рис. 27. При формировании портфеля удастся учесть стратегические цели и расставить нужные приоритеты для проектов, пакетов работ и самих работ, используя процессный подход. А затем успешно реализовать включенную в портфель совокупность проектов, также используя оба подхода



Рис. . Связь стратегического планирования и управления проектами

Современная концепция управления проектами заключается в создании организаций, развитие, изменение деятельности, а иногда и сама деятельность которых может быть представлена как совокупность различных проектов, обеспечивающих достижение именно в совокупности стратегических целей организации. Такие организации становятся более конкурентоспособными по отношению к вертикально интегрированным предприятиям с их функциональной организацией деятельности, то есть ориентированной на стабильные специализированные процессы. Эта концепция ставит на одно из главных мест в системе управления предприятием так называемый офис управления проектами (Оуп) [95], который координирует работу подразделений, отвечающих за обеспечение проектов критическими ресурсами, руководствуясь при этом корпоративными стратегией и политикой. ОУП участвует в отборе проектов, помогает в определении приоритетов в портфелях проектов и т.д.

Таким образом, проектный и процессный подход не противоречат друг другу. С одной стороны, в рамках современного проектно-технологического типа организационной культуры все больший приоритет приобретают проекты как завершенные циклы деятельности. С другой стороны, в условиях динамично меняющихся требований к результатам организации ее деятельность приобретает вид процесса постоянной реализации проектов -

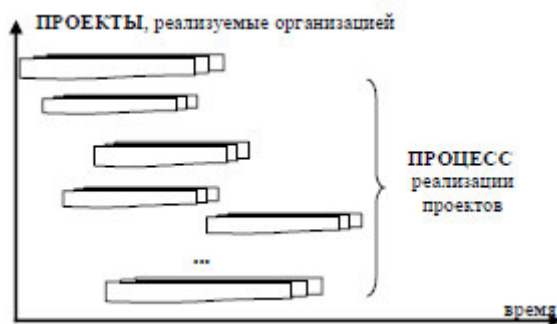


Рис. . Проектное и процессное представления деятельности (приоритет процесса)

Иллюстрацией этой тенденции является смещение акцентов в теории управления проектами с проблем управления отдельными проектами на проблемы управления портфелями проектов

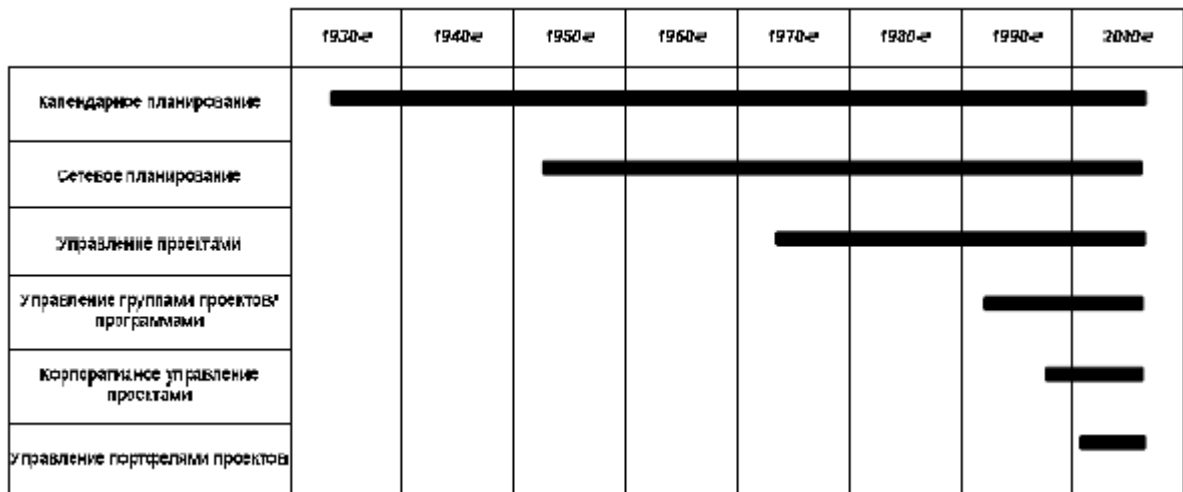


Рис. . История развития теории управления проектами

Диалектическая смена акцентов с проекта на процесс и наоборот (на качественно новом уровне) как раз и характеризует один из аспектов смены организационных культур

Табл. Смена организационных культур

Типы организационной культуры	Доминирование	
	проектной деятельности	процессной деятельности
Традиционная		+
Корпоративно-ремесленная	+	
Профессиональная		+
Проектно-технологическая	+	
Знаниевая		+

С этой точки зрения следующим (уже сегодня заметно проявляющимся - типом организационной культуры будет, наверное, знаниевый тип организационной культуры, в рамках которого именно знания (индивидуальные и коллективные) об организации деятельности будут способом нормирования и трансляции деятельности, а формой общественного устройства будет общество знаний (сейчас распространен термин «экономика знаний»). Об управлении знаниями речь кратко пойдет в настоящем разделе ниже.

Названия: «знаниевый тип организационной культуры», «общество знаний», «управление знаниями» и т.д. по нашему мнению неудачны, поскольку один из предшествующих типов организационной культуры - профессиональный (научный) - также базировался на научных знаниях. Но исторически эти термины уже получили широкое распространение. Поясним, что имеется в виду под знаниями в данном случае. В профессиональном (научном) типе организационной культуры ведущую роль играли научные знания, существующие и передающиеся в форме текстов. В данном же случае под знаниями подразумеваются знания людей (работников) и знания организаций: это высокий уровень образованности работников, наличие у них как научных знаний, так и знаний (умений) как действовать в стандартных и нестандартных ситуациях, высокий уровень развития креативных (творческих) способностей, свободное владение огромными массивами разнородной информации, способность к самоорганизации, к самоуправлению, к работе в командах и т.д.

Управление проектами. Управление проектами (УП), как раздел теории управления, имеет продолжительную историю - начиная с 50-х годов прошлого века (появление метода критического пути - см. выше) и заканчивая современными механизмами и технологиями управления проектами.

На сегодняшний день выделяют четыре обширных раздела теории управления проектами:

- календарно-сетевое планирование и управление (КСПУ), использующее методы теории графов для построения и оптимизации сетевого графика проекта;
- «методологию» управления проектами, отражающую сложившуюся на сегодняшний день терминологию и успешный опыт реализации проектов;
- механизмы управления проектами - процедуры принятия управленческих решений, основывающиеся на разработке и анализе математических моделей организационного управления проектами;
- методы и средства автоматизации управления проектами, позволяющие получать, хранить, перерабатывать и использовать для принятия решений информацию о проекте и его окружении .

О календарно-сетевом планировании и управлении речь шла в настоящей главе выше (при описании графических моделей, поэтому рассмотрим кратко три остальных раздела управления проектами.

«Методология» управления проектами. накопление опыта по управлению проектами позволило выделить ряд процессов управления проектами, считающихся успешной практикой. Успешная практика предполагает, что существует общее мнение относительно того, что применение этих процессов управления проектом в соответствующих внешних условиях повышает шансы на успех. Также для этих процессов определена последовательность их выполнения, необходимая входная информация, инструменты, с помощью которых реализуется каждый процесс, методы реализации, а также результаты каждого процесса. Эти процессы относятся к управлению:

- содержанием проекта;
- сроками проекта;
- стоимостью проекта;
- качеством проекта;
- человеческими ресурсами проекта;
- коммуникациями проекта;
- рисками проекта;
- поставками проекта.