Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Уральский государственный аграрный университет

Чупина И. П., Ручкин А. В.,
Зарубина Е. В., Журавлева Л. А.

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Учебник

Екатеринбург
Издательство Уральского ГАУ
2025

УДК 001.891 (075.8)
ББК 87.256.6
М54

Утверждено и рекомендовано к печати
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
(протокол № 1 от 20 октября 2023 года)

Рецензенты

Зырянова Т. В., доктор экономических наук, профессор
Уральского государственного аграрного университета
Иванова Е. В., доктор философских наук, профессор кафедры онтологии
и теории познания Уральского федерального университета
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

М54 **Методология** научных исследований: учебник / И. П. Чупина, А. В. Ручкин, Е. В. Зарубина, Л. А. Журавлева. – Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2025. – 346 с.

ISBN 978-5-87203-578-7

В учебнике раскрываются основы научной деятельности студентов. Курс знакомит с методологией подготовки научной работы – от реферата до научной статьи. В рамках курса рассматриваются следующие темы: методология научных исследований: понятие и особенности; выбор темы и составление плана научного исследования; сбор информации по тематике научной работы: основные принципы и проблемы; работа с источниками; список литературы и цитирование; презентация научной идеи; реферат как научная работа; курсовая работа; выпускная квалификационная работа; научная статья как жанр научной литературы; апробация научной работы на российских и зарубежных конференциях.

Курс поможет ставить научные проблемы и системно их осмыслять, грамотно формулировать и аргументировать свои научные идеи, соблюдать этические требования к оформлению научных работ и цитированию источников, выступать на научных конференциях.

Учебник предназначен для студентов вузов очной и заочной форм обучения.

УДК 001.891 (075.8)
ББК 87.256.6

© Чупина И. П., 2025
© Ручкин А. В., 2025
© Зарубина Е. В., 2025
© Журавлева Л. А., 2025
© Уральский государственный аграрный университет, 2025

ISBN 978-5-87203-578-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 7

Глава 1. НАУКА, ЕЕ ЦЕЛИ, ПРЕДМЕТ, ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК 9

1.1. Возникновение и становление науки. Научные революции 9

Практические задания по теме 50

1.2. Роль науки в жизни современного общества. Сциентизм и антисциентизм 52

Практические задания по теме 63

1.3. Наука и ненаука 64

Практические задания по теме 65

1.4. Научное знание как система. Его структура 67

Практические задания по теме 71

1.5. Роль науки в образовании и необходимость научной деятельности 75

Практические задания по теме 83

Глава 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАНИЯ 87

2.1. Сущность познания. Характеристика и классификация познания 87

Практические задания по теме 90

2.2. Объект и предмет научного познания 92

Практические задания по теме 93

2.3. Методология научного познания: понятие, классификационные уровни и основные принципы 94

Практические задания по теме 95

2.4. Эмпирическое познание: понятие, роль и задачи 99

Практические задания по теме 101

2.5. Теоретическое познание. Основные характеристики 105

Практические задания по теме 108

Глава 3. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ 116

3.1. Методология и логика научных исследований 116

Практические задания по теме 119

3.2. Классификация методов научного познания 124
Практические задания по теме 133
Вопросы и задания 136
3.3. Развитие методов науки 137
Практические задания по теме 140

Глава 4. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ 142
4.1. Научная проблема: постановка, разработка и решение 142
Практические задания по теме 147
4.2. Гипотезы и их роль в научном исследовании 149
Практические задания по теме 150
4.3. Научная теория: принципы построения, структура, классификация 152
Практические задания по теме 156
4.4. Роль эксперимента в научном познании 158
Практические задания по теме 168

Глава 5. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АРГУМЕНТАЦИИ 169
5.1. Общая характеристика аргументации 169
Практические задания по теме 185
5.2. Доказательное рассуждение: структура и основные правила доказательств 188
Практические задания по теме 190
5.3. Логические и предметные ошибки в научных исследованиях 193
Практические задания по теме 196

Глава 6. УСТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ 198
6.1. Виды и формы устных представлений научной информации 198
Практические задания по теме 201
6.2. Подготовка к выступлению. Постановка вопросов и формулирование ответов 202
Практические задания по теме 209
6.3. Диалектика и психология спора: принципы, правила, требования 211
Практические задания по теме 221

Глава 7. ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ ... 222
7.1. Понятие магистерской диссертации 222
Практические задания по теме 223

7.2. Структура магистерской диссертации 225
Практические задания по теме 233
7.3. Формулирование цели и задач исследования 239
Практические задания по теме 245

Глава 8. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ПОСТАНОВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ И ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ 247
8.1. Методы выбора направления и цели научного исследования 247
Практические задания по теме 251
8.2. Постановка научной проблемы. Этапы научно-исследовательской работы 255
Практические задания по теме 280
8.3. Актуальность и научная новизна исследования 285
Практические задания по теме 287
8.4. Выдвижение рабочей гипотезы 291
Практические задания по теме 293

Глава 9. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ 298
9.1. Основы методики оформления. Последовательность и стиль изложения материала 298
Практические задания по теме 311
9.2. Структура и техника оформления научного документа 315
Практические задания по теме 320
9.3. Справочно-библиографическое оформление научного документа 327
Практические задания по теме 328

БИБЛИОГРАФИЯ 332

ПРИЛОЖЕНИЯ 334

ГЛОССАРИЙ 342

АВТОРЫ 345

ВВЕДЕНИЕ

Для начинающих исследователей весьма важно не только знать основные положения, характеризующие научную работу, но и иметь общее представление о методологии и методике научного творчества. Научное исследование от творческого замысла до окончательного оформления научного труда осуществляется весьма индивидуально. Но определяют общие методологические подходы к его проведению.

Научное исследование – это целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий.

Объектом научного исследования выступает не отдельное явление или конкретная ситуация, а целый класс похожих явлений и ситуаций, их совокупность.

Цель и задачи научного исследования состоят в том, чтобы найти общее у ряда единичных явлений, вскрыть законы, по которым возникают, функционируют, развиваются такого рода явления.

Результаты научных исследований воплощаются в научных трудах, а затем, после их всесторонней оценки, используются в практике, учитываются в процессе практического познания.

Чем более общим является метод научного познания, тем он неопределеннее в отношении предписании конкретных шагов познания, тем более велика его неоднозначность в определении конечных результатов исследования. Большое значение в научном исследовании имеет принцип всеобщей связи и взаимозависимости. Всеобщая связь и взаимозависимость явлений имеют место не только в природе и обществе, но и в мышлении. Организация и проведение научного исследования невозможны без опоры на научную методологию, без использования соответствующих методов. Выстраивая методологическую базу для научного исследования, следует уточнить основные понятия: метод, методика, методология.

Метод понимается как конкретный способ исследования, построения и обоснования системы знаний о предмете, включающий в себя различные приемы исследования. Уже изученные явления, процессы,

закономерности служат образцами, моделями для последующего изучения других явлений и процессов. Поэтому в научных исследованиях важен не только результат, но и путь к нему, метод познания, цепочка умозаключений, приводящих к выводу.

Методологией называют систему базисных принципов, методов, методик, способов и средств научного исследования. Методология научного исследования предполагает умение правильно организовать научную деятельность с использованием эффективных методов работы, правил и логических заключений.

Существует множество видов методов научного познания. Какие методы использовать для исследования, это определяет ученый, опираясь на собственный опыт и опыт своих предшественников и коллег. Но решающим критерием определения необходимых методов является предмет исследования.

Глава 1. НАУКА, ЕЕ ЦЕЛИ, ПРЕДМЕТ, ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК

1.1. Возникновение и становление науки. Научные революции

Наука в ее современном понимании является принципиально новым фактором в истории человечества, возникшим в недрах новоевропейской цивилизации в XVI–XVII вв. Относительно даты и места рождения науки в философии науки можно выделить пять точек зрения.

1. Наука была всегда, ибо она органично присуща практической и познавательной деятельности человека.
2. Наука возникла в Древней Греции в V в. до н. э., ибо здесь впервые знание соединили с обоснованием.
3. Наука возникла в Западной Европе в Позднее Средневековье вместе с особым интересом к опытному знанию и математике.
4. Наука начинается с XVI–XVIII вв. работами Кеплера, Гюйгенса, Галилея и Ньютона, разработавших первую теоретическую модель физики на языке математики.
5. Наука начинается с первой трети XIX века, когда исследовательская деятельность была объединена с высшим образованием.

Существуют также различные точки зрения и на исторические этапы развития науки.

Немецкий философ К. Ясперс в работе «Смысл и назначение истории» выделяет два этапа становления науки:

Этап 1 – становление логически и методически осознанной науки: греческая наука и параллельно зачатки научного познания мира в Китае и Индии.

Этап 2 – возникновение современной науки, вырастающей с конца Средневековья, решительно утверждающейся с XVII в. и развертывающейся во всей своей широте в XIX в.

Однако в современной философии науки принято выделять шесть этапов исторического развития науки:

1. Древняя преднаука, или пранаука (Вавилон, Шумеры, Древний Египет).
2. Античный тип науки (VII в. до н. э. – III в н. э.).
3. Средневековая европейская наука (VI–XV вв.)
4. Классическая европейская наука(XVII–XIX вв.).
5. Неклассическая наука (начало XX в. – 70-е гг. XX в.).
6. Постнеклассическая наука (70-е гг. XX в. – настоящее время).

Каждая из исторических форм науки отличается от других не только своей предметной спецификой, но и методологическими, социально-культурными и идеологическими основаниями. При этом необходимо отметить, что развитие науки определялось на всех этапах внешними и внутренними факторами. К первым относится влияние государства, экономических, культурных, национальных параметров, ценностных установок ученых. Вторые определяются внутренней логикой и динамикой развития науки, которая тоже имеет свои особенности на каждом из уровней исследования. Эмпирическому уровню присущ кумулятивный характер, поскольку даже отрицательный результат наблюдения или эксперимента вносит свой вклад в накопление знаний. Теоретический уровень отличается более скачкообразным характером, так как каждая новая теория представляет собой качественное преобразование системы знания через смену научных парадигм (термин «парадигма» введен американский ученым Т. Куном).

Древняя преднаука

Преднаука, ее способы познавательной деятельности, несмотря на принципиальное отличие от науки, имели общую с ней цель – познать вещи, их свойства и отношения. На этом историческом этапе изучались те предметы и вещи, их свойства и отношения, которые были задействованы в реальной практической деятельности людей. Особенности древней пранауки: непосредственная связь с практикой, рецептурный, эмпирический, сакрально-кастовый и догмати-

ческий характер знания, связь с мифологической картиной мира. Основными достижениями данного этапа в области естествознания в Древнем Египте были развитие математики, географии, анатомии, медицины, химии. Существенную роль сыграло изобретение письменности. Формируются простейшие геометрические абстракции – прямой линии, угла, объема, и др.

Развитие земледелия, отношений земельной собственности потребовало умения измерять расстояния, площади земельных участков (отсюда и происхождение слова «геометрия» – от древнегреческого «землемерие»). Развитие строительного дела, гончарного производства, распределение урожая зерновых требовало умения определять объемы тел. В строительстве было необходимо уметь проводить прямые горизонтальные и вертикальные линии, строить прямые углы и т. д. На Древнем Востоке математика получила особое развитие в Месопотамии. Математика развивалась как средство решения повседневных практических задач, возникавших в царских храмовых хозяйствах (землемерие, вычисление объемов строительных и земляных работ, распределение продуктов между большим числом людей и др.). Найдено более сотни клинописных математических текстов, которые относятся к эпохе Древневавилонского царства. Их расшифровка показала, что уже в это время были освоены операции умножения, определения обратных величин, квадратов и кубов чисел, существовали таблицы с типичными задачами на вычисление, которые заучивали наизусть.

Широкое применение находила астрономия в древнем Вавилоне и Египте: создавались карты неба, велись наблюдения за планетами. В Египте возникает календарь (в более позднее время Коперник использовал египетский календарь в лунной и планетной таблицах). Год в египетском календаре насчитывал 365 дней, месяц – 30 дней, в году насчитывалось 12 месяцев и пять дней, в сутках – 24 часа. Первые водяные и солнечные часы появились также в Египте. Становление производящего хозяйства в древних цивилизациях приводило к использованию такого фундаментального биологического явления, как искусственный отбор (селекция). Люди еще были далеки от понимания сущности искусственного отбора, но уже умели использовать этот метод для совершенствования своей хозяйственной деятельности. Опыт селекции передавался из поколения в поколение. Благодаря се-

лекции было выведено много новых пород животных и растений, заложена база современной аграрной культуры. Развитие скотоводства позволило освоить новые массивы экологических и ветеринарных знаний и навыков, а развитие земледелия способствовало накоплению биологических, агрохимических и гидротехнических (в связи с мелиорацией и ирригацией) знаний.

В области медицины широкое применение получают средства растительного происхождения (травы, цветы, плоды, кора деревьев) и средства минерального и животного происхождения (жир, части организмов животных и др.). Создаются приемы санитарии и гигиены, появляются массаж, иглотерапия, разрабатываются хирургические приемы, появляются первые медицинские инструменты – скальпель, щипцы. Но подчеркнем особенность данного исторического периода: вместе с эмпирическими знаниями соседствует миф, который также пытается разъяснить непонятное, познать, помочь человеку в определении мировоззренческих координат. Так, древние вавилоняне считали, что жизнь связана с кровью, печень – главный орган жизни, содержащий запас крови; органом мышления считалось сердце. Поэтому наряду с народной медициной, лекарями-знатоками лекарственных трав и простейшей хирургией складывается и другой тип врачевателей – знахари-заклинатели, опирающиеся на магические процедуры. Эта ветвь древней медицины со временем трансформируется в храмовую медицину.

Что касается мифологизированного сознания, то по отношению к поведению индивидов в обществе миф активно участвовал в обеспечении порядка и стабильности внутри человеческих сообществ. Представления о праве как таковом еще отсутствовали в преднауке, но мысль о существовании верховной, надчеловеческой силы, подчиняющей себе все мироздание, природу и людей, была для мифа основополагающей. Из представлений о ней рождались первоначальные нормы родовой нравственности и обычного права. Такие парадигмы можно обозначить как «мифорелигиозные парадигмы права».

Особенности античной науки

Античный тип науки характеризуется следующими свойствами: доказательность, системность, методологическая рефлексивность, демократизм, открытость к критике. В античном мире наука возни-

кает как особая сфера духовной культуры. Появляется группа людей, специализирующихся на получении новых знаний, знания становятся системными, теоретичными и рациональными. Ученые античного мира были энциклопедистами, носителями как гуманитарных, так и естественно-научных знаний. Формируется традиция научных школ. Рассмотрим данные особенности более подробно.

Естественные науки существовали в форме натурфилософии. В натурфилософии возникли первые образцы теоретической науки: геометрия Евклида, учение Архимеда, медицина Гиппократа, атомистика Демокрита, астрономия Птолемея и пр. Первые натурфилософы (фисиологи – по определению Аристотеля) были в большей степени учеными, нежели философами, изучающими многообразные природные явления. Греческое слово «фюзис» латиняне перевели как natura, поэтому физика и натурфилософия были родственными понятиями.

В античности большое внимание уделялось постижению истины, т. е. логике и диалектике. Происходила всеобщая рационализация мышления, освобождение от метафоричности и мифологичности, переход от мышления, обремененного чувственными образами, к интеллекту, оперирующему абстракциями и категориями.

Возникновение греческой науки обычно связывают с расцветом ионических городов Милета и Эфеса, островов Средиземноморья и греческих колоний в Италии. В это время появляются профессиональные ученые и учителя, труд которых оплачивался как государством, так и частными лицами, первые научные учреждения: академия Платона, ликей Аристотеля, Александрийский музей. Именно в Греции была выдвинута идея о единой материальной основе мира и развитии его из этой основы.

Родоначальник греческой науки Фалес такой основой считал воду. Его ученик Анаксимандр источником всего сущего, субстанцией всех вещей считал некое вечное, беспредельное, бесконечное начало, которое он назвал «апейрон» (беспредельное). В этом вечном, находящемся в непрерывном движении неопределенном первовеществе возникает как бы зародыш будущего мира. Мир периодически возвращается в это первовещество. Также считалось, что Анаксимандр был первым греком, начертившим географическую карту Земли. Последним великим представителем Милетской школы был Анаксимен, который считал началом мира воздух. Все возникает из воздуха,

через его разряжение и сгущение. Разряжаясь, воздух становится вначале огнем, затем эфиром, а сгущаясь – ветром, облаками, водой, землей, камнем.

Но если первые ионийцы не рассматривали вопрос об источнике движения, то Гераклит из Эфеса считал источником движения борьбу противоположностей. В этой постоянной борьбе материальная первооснова порождает многообразие вещей и явлений, составляющих вместе единую сущность. Античная наука доказывала, что физический мир противоречив, это подчеркивал тезис Гераклита «все течет, все изменяется». Ничто в мире не повторяется, все преходяще и одноразово. Какое же вещество больше всего соответствует в качестве субстанции мира его постоянной подвижности, текучести, изменчивости, становлению? Гераклит видел такую первооснову в огне, который в то время представлялся самым подвижным и изменчивым веществом.

В астрономии были построены первые модели Вселенной (Анаксимандр, Филолай, Аристарх Самосский). Наиболее верной и прогрессивной была модель Аристарха Самосского, согласно которой сферическая Земля и еще семь сфер – Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера, Сатурна, Луны и звезд – движутся вокруг Солнца. Это была первая гелиоцентрическая система мира. Кроме того, Аристарх Самосский утверждал о вращении Земли вокруг своей оси. За все это он был изгнан из Афин.

Греция является родиной диалектического метода и логики. Требования логического обоснования и доказательства выдвигаемых положений существенным образом отличали науку Древней Греции от рецептурных предписаний египтян и вавилонян. «Найти одно научное доказательство для меня значит больше, чем овладеть всем персидским царством», – говорил основатель атомистики Демокрит. И еще одно его высказывание: «Предпочитаю найти одно причинное объяснение какому-либо непонятному явлению, нежели приобрести персидский престол». Эти слова в значительной степени определяют характер и метод греческой науки. Названия современных наук: математика, механика, физика, география, биология и др.; научные понятия: атом, масса, электрон, протон; имена Фалес, Демокрит, Аристотель, Пифагор и т. д., а главное – характер, метод и достижения науки Древней Греции служат одним из убедительных доказательств

того, что Древняя Греция по праву считается родиной современной науки. Рассмотрим более подробно естественно-научные программы античности.

Атомистическая программа. Идея атомистического строения материи была высказана впервые Левкиппом и развита его учеником Демокритом. Основные принципы его атомистического учения можно свести к следующим положениям:

1. Вся Вселенная состоит из мельчайших материальных частиц – атомов и незаполненного пространства – пустоты. Наличие последней является обязательным условием для осуществления перемещения атомов в пространстве.
2. Атомы неуничтожимы, вечны, а потому и вся Вселенная, из них состоящая, существует вечно.
3. Атомы представляют собой мельчайшие, неизменные, непроницаемые и абсолютно неделимые частицы, «кирпичики мироздания».
4. Атомы находятся в постоянном движении, изменяют свое положение в пространстве.
5. Различаются атомы по форме и величине. Форма их может быть разнообразной, как и разнообразны геометрические фигуры.
6. Все предметы материального мира образуются из атомов различных форм и различного порядка их сочетаний.

Представляет интерес учение Демокрита о строении Вселенной. Он считал, что из атомов образуются и целые миры, которых во Вселенной бесчисленное множество. При этом одни миры еще только формируются, другие находятся в расцвете, а третьи уже разрушаются. Новые тела и миры возникают из сложения атомов, уничтожаются – от разложения на атомы. Мир в целом – это беспредельная пустота, начиненная многими отдельными мирами. Отдельные миры образовались в результате того, что множество атомов, сталкиваясь друг с другом, образуют вихри – кругообразные движения атомов. В вихрях крупные и тяжелые атомы скапливаются в центре, а более легкие и малые вытесняются к периферии. Так возникли земля и небо. Небо образует огонь, воздух, светила. Земля – центр нашего мира, на краю которого находятся звезды. Каждый мир замкнут. Число миров бесконечно. Многие из них могут быть населенными. Демокрит впервые описал Млечный Путь как огромное скопление звезд. Развивая

учение Демокрита, Эпикур как его последователь пытался объяснить на основе атомистического учения все естественные, психические и социальные явления.

Исторической заслугой античного атомизма являлось также формулирование и разработка принципа детерминизма (причинности). В соответствии с этим принципом любые события влекут за собой определенные следствия и в то же время представляют собой следствие из других событий, совершившихся ранее. Демокрит считал, что все, что происходит в мире, не только причинно обусловлено, но и необходимо, неизбежно. Он отвергал объективное существование случайности, говоря, что человек называет событие случайным, когда не знает или не хочет знать причин события. «Ни одна вещь не происходит попусту, но все в силу причинной связи и необходимости» – так гласил закон причинности у атомистов.

Гипотеза атомизма имела огромное значение для дальнейшего развития естественных наук, особенно физики и химии, и просуществовала до открытия электрона много веков.

На основе атомистической гипотезы Демокритом были исследованы вопросы «большого миростроя», затем – «малого миростроя», человека как атома общества, человека как индивида гражданской и человеческой общности. Он считал, что пружиной развития общества является нужда, что человек непосредственно связан с природой. У него нет резкого противопоставления закона и природы, но человек изначально наделен правом и поэтому, если закон в обществе не согласуется с природой, он должен быть изменен. Это требование согласования существующих законов с природными задатками и стремлениями у человека носило у Демокрита атомистический характер и в определенной степени предопределяло формирование такого феномена, как естественное право. При этом соответствие природе Демокрит расценивает как критерий справедливости в законодательстве. Именно поэтому государство, его законы должны согласовываться со стремлениями атомов-людей, их природой, обеспечивать им свободное развитие.

Математическая программа. В античности к математике относили арифметику, геометрию, стереометрию, астрономию, акустику, гармонику (теорию музыки). Поэтому второй научной программой античности, оказавшей громадное влияние на все последующее развитие

науки, можно считать математическую программу, представленную Пифагором и позднее развитую Платоном. Именно в пифагорейской школе родилось убеждение, что «все есть число», а «книга природы написана на языке математики». В основе этой программы, как и в основе других античных программ, лежит представление о том, что Космос – это упорядоченное выражение целого ряда первоначальных сущностей, которые можно постигать по-разному. Пифагор нашел эти сущности в числах и представил в качестве первоосновы мира. При этом числа вовсе не являются теми кирпичиками мироздания, из которых состоят все вещи. Вещи не равны числам, а подобны им, основаны на количественных отношениях действительности, подлинно являющихся фундаментальными.

Картина мира, представленная пифагорейцами, поражала своей гармонией протяженного мира тел, починенной законам геометрии, а движение небесных тел – математическим законам. Пифагорейцы рассматривали вопрос о сущности числа, т. е. превратили число из средства в предмет и цель исследования. Именно пифагорейцы сформулировали значимое для права положение о том, что «справедливое состоит в воздаянии другому равным». Эта «формула» в последующем использовалась при формировании идей правового равенства, равной меры права, формального равенства.

Свое завершение математическая программа получила в философии Платона, который нарисовал грандиозную картину истинного мира – мира идей, представлявшего собой иерархически упорядоченную структуру. При этом значительную роль в своей теории идей Платон отводит математике. О том, значении, которое этот ученый придавал математике, свидетельствует надпись над входом в его Академию: «Несведующим в геометрии вход воспрещен». Он считал, что только занятия математикой являются реальным средством познания вечных, идеальных, абсолютных истин. Платон превозносил общественное значение стройного здания математики, утверждая, что она имеет отношение к управлению государством, воспитывая возвышенный строй души.

Архимед достиг успехов в вычислении площади круга, нахождении формул объема поверхности цилиндра и шара. Он ввел понятие центра тяжести, сформулировал законы рычага, положил начало гидростатике. Им были сделаны многочисленные изобретения, раз-

личные системы винтов, метательные машины, лебедки, зубчатые передачи, ирригационные машины. Знаменитые «Начала» Евклида состоят из 15 книг и содержит в себе основы математики и геометрии. Таким образом, можно сделать вывод, что греческая математика была теоретической системой: греки впервые стали выводить одни математические положения из других, т. е. ввели математическое доказательство.

Третьей научной программой античности была программа Аристотеля. В круг естественно-научных интересов этого мыслителя входили математика, астрономия, биология, физика. Среди естественных наук ему удалось достичь наибольших успехов в изучении живой природы. Он определил жизнь как способность к самообеспечению, а также к независимому росту и распаду. Он справедливо считается основоположником науки биологии. В работе «О частях животных» он утверждал, что растения и животные представляют для научного исследования предмет не менее ценный, чем небесные тела. «Червяк не менее божественен, чем Сириус», – утверждал Аристотель. Он сам описал 500 видов животных. Однако он высказывал, как и все ученые античности, много наивных и ошибочных взглядов. Например, считал, что виды животных неизменны. Допускал самопроизвольное зарождение из неживого низших видов живого: червей, моллюсков, рыб. Но несомненной заслугой Аристотеля было стремление к систематизации знаний, накопленных в древнем мире. Он впервые попытался составить классификацию наук. Различал следующие науки: теоретические (где познание ведется ради себя самого) – это философия, математика и физика; практические (дающие руководящие идеи для поведения человека) и творческие (где познание осуществляется для достижения чего-либо прекрасного). В истории науки этот философ известен также как автор космологического учения, которое оказало огромное влияние на миропонимание многих последующих столетий.

Космология Аристотеля – геоцентрическое воззрение: Земля, имеющая форму шара, неподвижно пребывает в центре Вселенной. Область Земли имеет в своей основе четыре элемента: землю, воздух, воду и огонь. Область Неба имеет в своей структуре пятый элемент – эфир, из которого состоят небесные тела. Самые совершенные из них – неподвижные звезды. В дальнейшем идею геоцентризма

развивает Птолемей в работах «Математическая система» и «Альмагест». Эта парадигма просуществовала 1375 лет вплоть до опубликования знаменитого труда Коперника, заменившего геоцентризм парадигмой гелиоцентризма.

В «Физике» Аристотель рассматривает многие вопросы: о материи и движении, о пространстве и времени, о существовании пустоты, о конечном и бесконечном, о действующих причинах. Известен его тезис «Природа ничего не делает напрасно», поэтому физика претендует на роль базисной науки. Физик должен изучать «все то, что составляет деятельность и состояние какого-то тела и какой-то материи». Движение тел происходит в пространстве, свойства которого Аристотель связывает со свойствами самих тел. Он отрицает существование пустого пространства, аргументируя это различными доводами. Науке понадобилось длительное время, чтобы разобраться в этой аргументации, что было сделано Галилеем и Эйнштейном. Аристотель очень верно определял задачи физики, сводя их к исследованию «первых причин» природы (основных законов), «первых начал» (принципов), и ее «элементов» (основополагающих принципов). Говоря о пути познания, Аристотель так определяет его: «От более явного для нас к более явному по природе». Действительно, люди сначала воспринимают вещи такими, какими они им представляются («явными для нас»), а не такими, какими они есть на самом деле («по природе»). История науки подтверждает этот путь познания.

Изложенная Аристотелем логика господствовала более двух тысяч лет. В ней классифицировались высказывания, определялись законы мышления, создается учение о силлогизме.

Таким образом, «греческое чудо», как называют античную цивилизацию, характеризовалось наличием античной логики и математики, астрономии и механики, физиологии и медицины, философии права и этики, которые заложили методологические основы дальнейшего развития как естествознания, так и наук о праве. В более поздний период – эллинизм в трудах римских юристов были заложены основы теории гражданского права – цивилистики.

Средневековая европейская наука

Третьим историческим этапом развития европейской науки стала Средневековая наука (VI–XV вв.). Главная особенность науки в Сред-

ние века – теоцентризм, который выражается в том, что все явления действительности существуют по промыслу Бога и для предуготовленных им ролей. Познавательная деятельность была по преимуществу герменевтической, толковательной.

Природа больше не воспринималась как нечто самостоятельное, несущее в себе свою цель и свой закон, как это было в античности. Она создана Богом для блага человека. Бог всемогущ и способен в любой момент нарушить естественный ход природных процессов во имя своих целей. Сталкиваясь с необычными, поражающими воображение явлениями природы, человек воспринимал их как чудо, как промысел Божий, непостижимый для человеческого ума, слишком ограниченного в своих возможностях.

Как же, исходя из этих условий, может осуществляться познание? Только под контролем церкви. Формируется цензура. Все, что противоречит картине мира, выраженной в Священном Писании, подлежит запрету. Так, в 1131 г. был наложен запрет на изучение медицинской и юридической литературы. Изречение «верую, ибо абсурдно» свидетельствовало об абсолютной несовместимости веры (религии) и разума (науки). Задачи научного исследования также направляются на достижение благодати и спасения. В науке господствовал схоластический метод с его необходимым компонентом – цитированием авторитетов, что лишало значимости задачи по исследованию природных закономерностей. В мире, сотворенным Богом и по его планам, нет места объективным законам, без которых не могло бы формироваться естествознание.

Но в это время существуют уже области знаний, которые подготавливали возможность развития наук в дальнейшем. К ним относят алхимию, астрологию, магию. Многие исследователи в области философии науки рассматривают существование этих дисциплин как промежуточное звено между натурфилософией и техническим ремеслом, т. к. они представляли сплав умозрительности и грубого наивного эмпиризма. В средневековой алхимии (расцвет пришелся на XIII–XV вв.) выделились две тенденции.

Первая – мистифицированная алхимия, ориентированная на химические превращения (в частности, ртути в золото) и в конечном счете на доказательство возможности человеческими усилиями осуществлять космические превращения. В русле этой тенденции араб-

ские алхимики сформулировали идею философского камня – гипотетического вещества, ускорявшего «созревание» золота в недрах земли. Это вещество заодно трактовалось и как эликсир жизни, дающий бессмертие. Вторая тенденция была более ориентирована на конкурентную практическую технохимию. В этой области достижения алхимии несомненны. К ним относят способы получения серной, соляной, азотной кислот, «царской водки», селитры, сплавов ртути с металлами, многих лекарственных веществ, создание химической посуды и др.

Среди алхимиков наряду с шарлатанами и фальсификаторами было немало искренне убежденных в реальности всеобщей взаимопревращаемости веществ, в том числе и крупных мыслителей, таких как Раймунд Луллий, Арнольдо да Вилланова, Альберт Великий, Фома Аквинский, Бонавентура и др. Почти невозможно в Средневековье отделить друг от друга деятельность, связанную с химией, и деятельность, связанную с алхимией.

Тем не менее наука в Средние века часто оценивается как своеобразное интеллектуальное устремление, лишенное свободы поиска и скованное предрассудками и заблуждениями. Так, ученые этого времени свое знание называли натуральной магией, понимая под ней надежное и глубокое познание тайн природы. Те, кого называли учеными-магами, придерживались убеждения, что все происходит на основании скрытых законов природы. Р. Бэкон написал произведение «О ничтожестве магии», где не верил в возможность произвести что-либо посредством заклинания духов. Альберт Великий утверждал, что при исследовании природы надо постоянно обращаться к наблюдению и опыту. Он был удостоен звания «Всеобъемлющий доктор», преподавал в Парижском университете и стремился согласовать богословие (как опыт сверхъестественного) и науку (как опыт естественного). Он имел столь обширные знания по естествознанию, что слыл чародеем. Тем не менее, раз все формы человеческой деятельности в этот период были пронизаны ритуалами, то и магические действия могли рассматриваться как способ влияния на природные и божественные стихии. С ними связывались надежды на дополнительную сверхъестественную помощь со стороны «добрых» сил и ограждение от «злых».

Точное соблюдение ритуально-магических действий, обычаев, праздников, исполнение разного рода заклинаний, просьб, призывов

считалось необходимым условием благоприятного исхода деятельности, причем не только в хозяйственной деятельности, но и в сфере общения людей, в сфере познания, политической и юридической практики. В ремесленном и мануфактурном производстве ритуалы сопровождали каждую технологическую процедуру, поскольку в их выполнении виделось условие полного раскрытия заложенных в предметах труда потенциальных возможностей.

Средневековье знало «семь свободных искусств»: грамматика, диалектика, риторика, арифметика, геометрия, астрономия, музыка, пение церковных гимнов. Каждый ученый был обязан владеть всеми этими науками-искусствами. Важная роль в научном познании отводилась университетам. Словом «университет» в это время назывались городские корпорации или гильдии мастеров и ремесленников. При монастырях возникают первые гильдии учителей и студентов. Так, Парижский университет возник как корпорация преподавателей, а Болонский – как сообщество студентов, желающих изучать право.

В Европе университеты появились в начале XIII века, а к концу века они превратились в центры культурной жизни, где шла подготовка церковной и светской элиты, распространяющей в обществе научные, правовые и теологические идеи. Общеевропейскую известность в это время получили университеты Болоньи, Парижа, Оксфорда, Падуи, Саламанки, Кембриджа. Университеты развивали «книжную ученость», они воспринимали книги не как сокровища божественной мудрости, а как инструмент познания, что породило возможность свободного толкования текстов. В университетах господствовала схоластика как тип религиозной философии, которая, опираясь на теологию и метод соединения догматических предпосылок, особое внимание уделяла разработке формально-логических процедур, жестко фиксированных правил мышления, что явилось необходимой базой для становления научного мышления. Методами преподавания в университетах были лекции и семинары, называемые диспутациями.

Важной для научного мышления того времени была разработка принципа «двойственной истины». Этот принцип состоит в признании прав «естественного разума» наряду с христианской верой, основанной на Божественном откровении. Естественный разум – это разум человека, данный ему Богом для познания законов природы. Факт признания возможности существования естественного разу-

ма уже открывал дорогу для утверждения прав естественных наук. В Дальнейшем естественный разум был поставлен рядом с Божественным откровением и авторитетом церкви, что открыло широкий простор для легитимации науки и появления у нее притязаний на познание истины.

В Оксфордском университете имел большое влияние Роббер Гроссетест, благодаря которому была переосмыслена роль опытного знания. Его трактат «О свете» лишен упоминаний о Боге, но изобилует ссылками на Аристотеля и его трактат «О небе». Этому автору также принадлежат трактаты «О тепле Солнца», «О сфере», «О кометах», «О движении небесных тел». Его принято считать пионером философии науки Средних веков. Он описывает метод наблюдения за фактами, называя его «резолюцией», обращается к методу дедукции, а соединение двух конечных результатов образует, по его мнению, метод композиции. Его учеником был Р. Бэкон, о котором выше уже упоминалось. Ему принадлежит суждение «Истина – дитя своего времени, а наука – дочь не одного или двоих, а всего человечества». Этот мыслитель стремился создать энциклопедию наук, в которой, помимо математики, присутствовали физика, оптика, астрономия, алхимия, медицина, этика. Он считал аргументацию и эксперимент основными способами познания, однако именно эксперимент считал владыкой умозрительных наук.

Еще один английский философ У. Оккам был уверен в независимости научных истин от богословия, их тесной связи с опытом и опоре на разум. Известный принцип Оккама «не следует множить сущности без надобности» («бритва Оккама») вошел в сокровищницу интеллектуальной мысли. Его суть – каждый термин обозначает лишь определенный предмет.

В целом можно отметить, что в сложившихся исторических условиях при явном дефиците концептуальных построений объем знаний нарастал в основном за счет интереса к производству. Дистилляция алкоголя из вина (1041), построение ветряных мельниц (1110), открытие фосфорной и азотной кислот (1125), распространение очков и механических часов (ок. 1300), изобретение пороховых пушек (1320), развитие доменных печей (1340), появление индустрии хлопка (1400) – все это свидетельство того, что средние века отнюдь не являются провалом в многовековой истории роста знания, прежде всего математического,

астрономического, физико-механического, географического. Развитие знания происходило не только в Западной Европе, но и на Арабском Востоке. Ученые Арабского Востока испытали сильное влияние греческой научной мысли, которые комментировали произведения античных философов. Стиль сочинений арабских авторов характеризуется систематичностью изложения материала, строгостью формулировок и доказательств, теоретичностью. Вместе с тем в этих трудах присутствует характерное для восточной традиции обилие примеров и задач чисто практического содержания. Например, были заложены основы тригонометрии, которая связана с достижениями астрономии. Улугбек, среднеазиатский ученый и государственный деятель, в своем труде «Новые астрономические таблицы» изложил теоретические основы астрономии, указал положение 1018 звезд, привел таблицы движения планет, отличавшиеся высокой точностью.

Важнейшие достижения были получены арабами в области оптики, математики, алхимии, медицины, ботаники, географии, минералогии, истории и др.

Таким образом, средневековая наука развивалась в рамках теоцентрической парадигмы, однако появляются открытия ученых, которые выходят за рамки библейской картины мира, и в конкуренции мировоззрений, концепций «двойственной истины» рождается наука Возрождения и Нового времени, происходят революции в естествознании. Отмеченные нами особенности средневекового мировоззрения и мышления соответствующим образом отразились на процессе средневекового познания, обусловив следующие его специфические черты.

1. Вся деятельность человека воспринималась в русле религиозных представлений, а все противоречащее догматам церкви запрещалось специальными декретами. Все воззрения на природу проходили через цензуру библейских концепций. Это усиливало элемент созерцательности познания, настраивало его на откровенно мистический лад, что и предопределило регресс или в лучшем случае стагнацию научного познания.
2. Поскольку причина взаимосвязанности и целостности элементов мира в Средние века усматривалась в Боге, в средневековой картине мира не могло быть концепции объективных законов, без которой не могло оформиться естествознание. Ведь закон –

это необходимая существенная связь каких-то явлений. Средневековый же мыслитель искал не эти связи между явлениями, а отношение их к Богу, место в иерархии вещей.

3. Усилия интеллекта сосредотачивались на анализе не вещей, а понятий. Универсальным методом служила дедукция, осуществлявшая субординацию понятий, которой соответствовал определенный иерархический ряд действительных вещей. Поскольку манипулирование понятиями замещало манипулирование объектами, не было необходимости контакта с последними. Отсюда принципиально внеопытный стиль умозрительной науки, обреченный на теоретизирование и оторванность от реальной действительности.

Прежде чем перейдем к этапу классической науки, отметим особенности науки эпохи Возрождения – переходного периода от Средних веков к Новому времени. Наука Возрождения имела такой же переходный характер. В этот период произошла первая научная революция. В результате одна научная парадигма (геоцентрической космологической картины мира) сменилась другой – гелиоцентрической, автором которой являлся Н. Коперник. В своем труде «Об обращениях небесных сфер» Коперник утверждал, что Земля не является центром мироздания и что «Солнце, как бы восседая на царском престоле, управляет вращающимся около него семейством светил».

Возникло новое, принципиально новое миропонимание, которое исходило из того, что Земля – одна из планет, движущихся вокруг Солнца по круговым орбитам. Совершая обращение вокруг Солнца, Земля одновременно вращается и вокруг собственной оси, чем и объясняется смена дня и ночи, видимое нами движение звездного неба. Включив Землю в число небесных тел, которым свойственно круговое движение, Коперник высказал очень важную мысль о движении как естественном свойстве небесных и земных объектов, починенном некоторым общим закономерностям единой механики. Тем самым было разрушено догматизированное представление Аристотеля о неподвижном «пер водвигателе», приводящем в движение Вселенную. Католическая церковь не могла согласиться с этими выводами, затрагивающими основы ее мировоззрения. Защитники учения Коперника были объявлены еретиками и подвергнуты гонениям.

Одним из активных сторонников Коперника был Д. Бруно. Он отстаивал тезис о бесконечности Вселенной, о существовании во Вселенной множества тел, подобных Солнцу и окружающим его планетам. Причем многие из них могли быть обитаемы. В 1600 г. как нераскаявшийся еретик он был сожжен на костре. В 1616 г. труд Коперника «Об обращении небесных сфер» был занесен в «Индекс запрещенных книг», откуда был вычеркнут лишь в 1835 г.

Классическая европейская наука

Четвертый этап развития науки – это наука Нового времени, или классический этап развития европейской науки. Датой рождения науки Нового времени обычно считают 1662 г. – год основания Лондонского королевского общества естествоиспытателей, утвержденного Королевской хартией. В 1666 г. в Париже появляется Академия наук. Лондонское королевское общество объединило ученых-любителей в добровольную организацию, устав корой был сформулирован Р. Гуком. В уставе было записано, что цель общества – «совершенствование знания о естественных предметах, всех полезных искусствах с помощью экспериментов (не вмешиваясь в богословие, метафизику, мораль, политику, грамматику, риторику или логику)».

Отправной точкой второй научной революции стали работы Галилея – в них были заложены основы механистического и экспериментального естествознания.

Возникновение эксперимента (лат. *experimentum* – опыт, проба) связывают с именем Галилея. Научная деятельность этого ученого продолжалась 60 лет. В античности под опытом понимали жизненный опыт чувственного восприятия, а в Средние века – конструкцию из эмпирических данностей, создаваемую в контексте истин откровения. Для Галилея «опыт» – это конструирование некоего явления из эмпирических данностей на основе определенной теоретической предпосылки, сформулированной самим ученым. Эксперимент включал в себя два уровня: мысленный эксперимент и реальный эксперимент.

Оба эти уровня были неразрывно связаны и подчинены единой цели – подтвердить тот или иной закон, то или иное теоретической предположение. Кроме этого, Галилей соединил эксперимент с математическим объяснением. Описывая с помощью математического уравнения ускоренное движение катившегося по наклонной плоско-

сти шара, он дал пример математического объяснения эксперимента. Он пользовался такими абстракциями, как длина, время, скорость, которые можно измерить и выразить в математических символах, и ставил задачу – выразить законы природы через математические отношения измеряемых переменных. Его интересовала проблема, как движутся предметы, а не почему.

Как и исследования по проблеме движения, так и астрономические наблюдения Галилея подтверждали гелиоцентрическую систему Н. Коперника. Используя построенные им телескопы, Галилей сделал ряд интересных наблюдений и открытий. Он установил, что Солнце вращается вокруг своей оси, на его поверхности имеются пятна. У самой большой планеты Солнечной системы – Юпитера – обнаружил 4 спутника (из 13 известных в настоящее время). Наблюдения за Луной ему показали, что ее поверхность гористого строения, а Млечный Путь состоит из множества отдельных звезд.

В области небесной механики в последней четверти XVI века кардинальные изменения произошли благодаря И. Кеплеру. Этот немецкий ученый совершил величайший научный подвиг – заложил фундамент новой теоретической астрономии и учения о гравитации. Он показал, что законы надо искать в природе, а не выдумывать их как искусственные схемы и подгонять под них явления природы. В книге «Космографическая тайна», находясь под влиянием пифагорейцев о всемогущей силе чисел, Кеплер поставил задачу найти числовые отношения между орбитами планет. Пробуя различные комбинации чисел, он пришел к геометрической схеме, по которой можно было отыскивать расстояния планет от Солнца. Через несколько лет им были сформулированы законы движения планет. Но он не объяснил причины их движения. Тогда не существовали понятия «сила» и «взаимодействие».

В то время из разделов механики была разработана лишь статика – учение о равновесии (которая разрабатывалась еще в античной науке Архимедом), а в работах Галилея были сделаны первые шаги в разработке динамики. Но в полной мере динамика – учение о силах и их взаимодействии была разработана И. Ньютоном.

Именно И. Ньютон завершил постройку фундамента нового классического естествознания. Наследие этого ученого очень разнообразно. В него входят и создание (параллельно с Лейбницем, но независи-

мо от него) дифференциального и интегрально исчислений, и астрономические наблюдения, которые И. Ньютон проводил с помощью собственноручно построенных зеркальных телескопов, и большой вклад в развитие в оптике (он поставил опыты в области дисперсии света и дал объяснение этому явлению). Но его самым главным научным достижением было продолжение и завершение дела Галилея по созданию классической механики.

Благодаря трудам Галилея и Ньютона XVII век считается началом длительной эпохи торжества механики, господства механистических представлений о мире. В работе «Математические начала натуральной философии» даны определения понятий «масса», «абсолютное движение», «абсолютное пространство», «абсолютное, истинное математическое время», «количество движения», «врожденная сила» (т. е. инерция), «сила». Понятие «сила» играет ключевую роль в учении Ньютона, имеет философское значение. Все явления в природе этот ученый объясняет действием сил: и движения планет, и химические реакции, и световые явления, и явления в микромире.

После определений следуют три закона движения, составляющие основу классической механики, которые дополняются законом всемирного тяготения. Этому закону подчинялось все – и малое, и большое, и земное, и небесное. Этот закон явился основой создания небесной механики – науки, изучающей движения тел Солнечной системы. Свою научную программу Ньютон назвал экспериментальной философией, подчеркивая решающее значение опыта, эксперимента в изучении природы. Многие естествоиспытатели вслед за Ньютоном старались объяснить исходя из начал механики самые различные явления природы. Например, П. Лаплас был убежден, что к закону всемирного тяготения сводятся все явления, известные ученым. Исходя из этого он работал на созданием молекулярной механики, которая была призвана объяснить химические реакции, капиллярные явления, феномен кристаллизации, а также то, почему вещество может быть твердым, жидким или газообразным. Лаплас видел причины этого во взаимном притяжении между молекулами, которое, как он считал, есть видоизменение всемирного тяготения.

При этом последователи ньютоновской механики неправомерно экстраполировали законы, установленные лишь для механической сферы явлений, на все процессы окружающего мира. Так, например,

социальные сферы рассматривались также с позиций механики, в том числе и человек, что отразилось в трудах французского философа Ламетри, который считал, что человек – это машина.

Таким образом, подводя итоги создания механистической картины мира, можно отметить следующее. Содержание научного метода (метода принципов) И. Ньютона можно свести к следующим основным ходам мысли:

- провести опыты, наблюдения, эксперименты;
- посредством индукции вычленить в чистом виде отдельные стороны естественного процесса и сделать их объективно наблюдаемыми;
- понять управляющие этими процессами фундаментальные закономерности, принципы, выделить основные понятия;
- осуществить математическое выражение этих принципов, т. е. математически сформулировать взаимосвязи естественных процессов;
- построить целостную теоретическую систему путем дедуктивного развертывания фундаментальных принципов;
- использовать силы природы.

На основе метода Ньютона в рассматриваемый период был разработан и использовался огромный арсенал самых различных методов. Это прежде всего наблюдение, эксперимент, индукция, дедукция, анализ, синтез, математические методы, идеализация.

Механистическая картина мира, построенная Ньютоном, сводится к следующим моментам:

1. Вся Вселенная (от атомов до человека) понимается как совокупность огромного числа неделимых и неизменных частиц, перемещающихся в абсолютном пространстве и времени, взаимосвязанных силами тяготения, мгновенно передающимися от тела к телу через пустоту (принцип дальнодействия).
2. Согласно этому принципу, любые события жестко предопределены законами классической механики, так что если бы существовал, по выражению Лапласа, «всеобъемлющий ум», то он мог бы их однозначно предсказывать и предвычислять.
3. Мир представляется как состоящий из вещества, где элементарным объектом выступает атом. Главные понятия при описании механических процессов – «тело» и «корпускула».

4. Движение атомов и тел представляется как их перемещение в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени.
5. Природа понимается как простая машина, части которой подчинены жесткой детерминации.

Еще одна проблема развития научных знаний четко обозначилась в XVII веке – проблема поиска универсального метода познания явлений природы и общества. Другими словами, рассматривать ли явления природы и общества с точки зрения метафизического подхода или диалектического? При метафизическом изучении объекты и явления окружающего мира рассматриваются изолированно друг от друга, без учета их взаимных связей и как бы в застывшем, фиксированном, неизменном состоянии Диалектический подход, наоборот, предполагает изучение объектов, явлений со всем богатством их взаимосвязей, с учетом реальных процессов их изменения и развития. Метафизический метод в указанный период применял К. Линней в биологии.

В труде «Система природы» он сформулировал классификационный принцип растений и животных. Он установил для представителей живой природы следующие градации: класс, отряд, род, вид, вариация. Живые организмы он разделил на 6 классов (млекопитающие, птицы, амфибии, рыбы, черви, насекомые) а в растительном мире выделил 24 класса. Оригинальной идеей стала бинарная система обозначений растений и животных. Согласно этой системе, любое название в биологии должно состоять из двух латинских наименований: одно из них является родовым, а другое – видовым. Например, в указанной системе человек именовался по латыни Homo sapiens, т. е. «человек разумный».

Но, проделав огромную и очень полезную классификационную работу, Линней не увидел в усложнении строения растений и животных развития. Он считал виды растений и животных абсолютно неизменными. А самих видов столько, сколько их создано Творцом. Во всем этом нет ничего удивительного. Диалектические идеи всеобщей связи и развития могли утвердиться в естествознании лишь после того, как был пройден этап изучения отдельных объектов, явлений природы и их классификации.

Поисками эффективного научного метода как в естествознании, так и в философии занимались Ф. Бэкон и Р. Декарт. В процессе по-

иска главного метода познания произошло разделение философов на сторонников эмпиризма и рационализма. Представители эмпиризма (кроме Ф. Бэкона, можно упомянуть Т. Гоббса, Дж. Локка и пр.) считали, что чувственный опыт – это единственный источник знаний. Поэтому знание развивается от частного, опытного, экспериментального к обобщениям и выдвижениям гипотез. Это и есть индуктивный метод.

Ф. Бэкон считал, что науке присущи два метода исследования: метод догматический, который он критиковал, и метод эмпирический, которому он отдавал предпочтение. К догматическому методу он относил «путь паука» – получение знаний из «чистого разума», т. е. рационалистическим путем, и «путь муравья» – получение знаний исключительно посредством опыта. Оба эти пути несовершенны. К эмпирическому методу относится «путь пчелы». Следуя по этому пути, необходимо собрать все факты, обобщить их и, используя возможности разума, заглянуть внутрь проблемы, понять ее сущность. С этим связано применение этого метода и в области правовых наук. Ф. Бэкон трактовал смысл закона в его связи с насилием и справедливостью. Он считал, что в гражданском обществе господствует или закон, или насилие.

Но насилие иногда принимает обличье закона, и иной закон больше говорит о насилии, чем о правовом равенстве. Таким образом, существуют три источника несправедливости: насилие как таковое, злонамеренное коварство, прикрывающееся именем закона, и жестокость самого закона. Вследствие этого он выделял признаки справедливого закона и несправедливого по включению в них или не включению «потенциала» насилия. При этом Ф. Бэкон не отрицал, что законы – творения государства и государство может существовать только с помощью издания законов и контроля над их соблюдением, подчеркивая, что «законы – якоря государства».

Для современного состояния правовых наук очень важным является утверждение этого мыслителя о том, что «закон можно считать хорошим в том случае, если смысл его точен, если требования его справедливы, если он легко исполним, если он согласуется с формой государства, если он рождает добродетель в гражданах».

Р. Декарт, напротив, принадлежал к сторонникам рационализма в науке. Рационалисты (кроме Р. Декарта, для этого периода развития

науки можно также отметить Б. Спинозу и Г. В. Лейбница) считали, что основа истинного метода заложена в самом уме. Мышление основано на интуиции и дедукции. Р. Декарт философию уподобляет дереву. Корнем является метафизика (философское учение о первоначалах всего существующего), стволом – физика, а ветви и крона – остальные науки (медицина, механика, этика и т. п.). Науки не могут сформироваться до и без метафизики. Поэтому весьма важно отыскать первоначало самой метафизики.

Для отыскания этого первоначала Р. Декарт разработал специальную процедуру, которая представляет собой «картезианское сомнение» (латинизированное имя Р. Декарта – Картезий). Эта процедура предлагает усомниться абсолютно во всем. Сомнение начинать надо с того, что «обманывает» прежде всего. Таковы наши чувства, образы (воображение) и понятия. Тогда усомнимся и в собственном существовании. Но отбросить собственное существование мы не можем. Невозможно считать несуществующим то, что осуществляет акт сомнения. А сомнение – это наша мысль. Отсюда знаменитый вывод: «мыслю, следовательно, существую».

Картезианское сомнение – не скептицизм, а его противоположность – утверждение рационального познания. Это утверждение Р. Декарт сформулировал в следующих положениях.

1. Принимать за истину доказанное разумом и логикой, не вызывающее никаких сомнений знание.
2. Расчленять сложную проблему на более простые задачи.
3. Последовательно переходить от доказанных вопросов к недоказанным.
4. Строго соблюдать последовательность, не пропускать ни единого звена в логической цепи исследования. Используя такой метод, разум может достичь достоверного знания во всех сферах познания.

Новые научные идеи и открытия XVIII – первой половины XIX века вскрыли диалектический характер явлений природы. Специально научные теории развития, появившиеся в космологии, геологии, биологии, давали естественно-научное обоснование диалектической концепции развития материального мира. Достижения естествознания этого периода были следующие.

1. Начало процессу стихийной диалектики естественных наук, составившему суть третьей революции в естествознании, положила работа немецкого ученого и философа И. Канта «Всеобщая естественная история и теория неба» (1755 г.). В этом труде была сделана попытка исторического объяснения происхождения Солнечной системы. Эту гипотезу Канта стали называть «небулярной», поскольку в ней утверждалось, что Солнце, планеты и их спутники возникли из некоторой первоначальной, бесформенной туманной массы, некогда равномерно заполнившей мировое пространство. Кант пытался объяснить процесс возникновения Солнечной системы действием сил притяжения, которые присущи частицам материи, составляющим эту огромную туманность. И хотя этот мыслитель опирался на классическую механику XVII века, он сумел создать развивающуюся картину мира, которая не соответствовала философии Ньютона.

Через сорок лет французский математик П. Лаплас дополнил идею Канта. В 1796 году он предположил, что первоначально вокруг Солнца существовала газовая масса, нечто вроде атмосферы. Эта масса вращалась вместе с Солнцем, затем вследствие охлаждения в плоскости солнечного экватора образовались газовые кольца, которые распались на несколько сфероидальных частей – зародышей будущих планет, вращающихся по направлению своего обращения вокруг Солнца. При дальнейшем охлаждении внутри каждой такой части образовалось ядро, и планеты перешли из газообразного состояния в жидкое, а затем начали затвердевать с поверхности.

2. В XIX веке диалектические идеи распространились на геологию и биологию. В геологии этот период был окрашен спорами вокруг концепций катастрофизма и эволюционизма, которые по-разному объясняли историю нашей планеты. Представителем теории катастроф был Ж. Кювье, утверждавший, что периоды развития Земли завершались каждый раз катастрофами – поднятием и опусканием материков, наводнениями, в результате чего гибли животные и растения, и в новых условиях появлялись новые их виды. Причины катастроф и возникновение новых видов растительного и животного мира Кювье не объяснял.

Противоположное учение – эволюционизм – представлял Ж. Ламарк. Он предполагал, что приобретенные под влиянием внешней среды изменения в живых организмах становятся наследственными

и служат причиной образования новых видов. Идеи Ламарка развивал в своих трудах Ч. Дарвин. Его главный труд «Происхождение видов» был опубликован в 1859 году. В нем, опираясь на огромный фактологический материал из области палеонтологии, эмбриологии, сравнительной анатомии, географии животных и растений, Ч. Дарвин изложил факты и причины биологической эволюции.

Принципиально важным в его теории является понятие «естественный отбор». Согласно естественному отбору, виды с их относительно целесообразной организацией возникли и возникают в результате отбора и накопления качеств, полезных для организмов в их борьбе за существование в данных условиях. Отзывы на эту теорию были разнообразны. Весьма резко христианский мир реагировал на идею Дарвина о том, что человек произошел от общего с обезьяной существа.

3. Произошло открытие клеточного строения растений и животных. Авторами клеточной теории были Я. Шлейден, установивший, что все растения состоят из клеток, и Т. Шванн, распространивший это учение на животный мир. Таким образом, было доказано единство всего органического мира.

4. В 40-х годах XIX века рядом ученых было доказано, что все физические силы – механическая сила, теплота, свет, электричество, магнетизм – переходят в известных условиях друг в друга без какой бы то ни было потери силы. Другими словами, речь шла о превращении одной формы энергии в другую. Р. Майер в 1842 году в работе «О количественном и качественном определении сил» доказал, что химическая, тепловая и механическая энергия могут превращаться друг в друга и являются равноценными. Опыты Д. Джоуля подвели под идеи Майера прочную экспериментальную основу. В это же время происходят открытия закона сохранения и превращения энергии. Это работы Л. Гельмгольца и Л. Кольдинга.

5. Идеи диалектики в химии. В 1869 году Д. Менделеев открыл периодический закон химических элементов. Обнаружив связь между химическими элементами (свойства элементов изменяются в периодической зависимости от их атомных весов), Менделеев расположил элементы в естественную систему в зависимости от их родства.

В результате появилась возможность предвидеть свойства ряда новых, еще не открытых элементов, для которых Менделеев оставил

в таблице пустые места. Первым таким элементом был галлий, открытый в 1875 году. В 1954 году был открыт «элемент 101», названный менделевием в честь великого русского химика. Таким образом, принцип развития и принцип всеобщей взаимосвязи получили в классической науке мощное естественно-научное обоснование. Успехи естествознания XIX века позволили в философии науки Ф. Энгельсу проанализировать концепцию о формах движения материи. Он создал в работе «Диалектика природы» следующую классификацию форм движения материи.

1. Механическое движение, рассматриваемое как перемещение земных и небесных масс.
2. Физическое движение, которое сводится к молекулярным процессам.
3. Химическое движение – в виде соединения и разъединения атомов в молекулы.
4. Биологическое движение, специфическое для явлений органического мира. Энгельс дает такое определение жизни – «это способ существования особо сложных химических соединений – белковых тел».
5. Социальное движение, возникшее в связи с появлением человека и развитием его отличной от поведения животных целенаправленной трудовой деятельности. Предложенная концепция форм движения материи стала основой для классификации наук.

Таким образом, проанализировав состояние науки классического периода, можно сделать следующие выводы.

1. Триумфом развития классической науки становится создание механики Галилея – Ньютона, гелиоцентрической космологии Коперника – Кеплера, механико-математической картины мира.
2. Развивается диалектико-материалистический метод как всеобщий метод рассмотрения естественно-научных процессов и процессов правовой реальности.
3. Гуманитарные дисциплины (история, педагогика, медицина, языкознание и др.) также постепенно освобождаются от влияния теологии и рассматриваются как средство совершенствования человека и его самореализации.

4. Принципы онтологии классической науки: антитеологизм, детерминизм, механицизм. Ее гносеологические основания: однозначный характер научных законов, эмпирическая проверяемость и логическая доказательность научного знания.
5. Методология классической науки: количественные методы исследования, эксперимент, математическая модель объекта, дедуктивный метод построения научных теорий, критицизм.
6. Постепенно происходит институализация науки, создаются профессиональные научные сообщества со своими уставами, возникают научные и учебные лаборатории и т. д.).

Особенности неклассической науки

Пятый этап развития науки называется неклассическим. Еще в конце XIX века большинство ученых склонялись к точке зрения, что физическая картина мира в основном построена и останется в дальнейшем незыблемой. Предстоит уточнять лишь детали. Но в первые десятилетия XX века физические воззрения изменились коренным образом. Стало очевидным, что законы ньютоновской механики уже не могли играть роль универсальных законов природы. В конце XIX века на эту роль претендовали законы электромагнитных явлений. Была создана (Фарадеем, Максвеллом) электромагнитная картина мира.

Однако в результате новых экспериментов в области строения вещества обнаружилось много непримиримых противоречий между электромагнитной картиной мира и опытными фактами. Это было следствием «каскада» научных открытий, сделанных в течение чрезвычайно короткого исторического периода и получивших название «четвертой научной революции». В центр исследовательских программ выдвигается изучение объектов микромира. Революционные преобразования произошли сразу во многих науках: в физике были разработаны релятивистская и квантовая теории, в биологии – генетика, в химии – квантовая химия. Специфика объектов микромира потребовала переосмысления прежних классических норм и идеалов научного познания. Уже само название «неклассический» указывает на принципиальное отличие этого этапа от предыдущего.

В 1896 году французский физик А. Беккерель открыл явление самопроизвольного излучения урановой соли. Исследуя это явление, он

наблюдал разряд наэлектризованных тел под действием указанного излучения и установил, что активность препаратов урана оставалась неизменной более года. Однако природа нового явления еще не была понята.

В его исследование включились французские физики П. Кюри и М. Склодовская-Кюри. Прежде всего их заинтересовал вопрос: нет ли других веществ, обладающих свойством, аналогичным урану? В 1898 году были открыты элементы, также обладающие свойством испускать «беккерелевы лучи», – полоний и радий. Это свойство было названо радиоактивностью.

В 1897 году английский физик Д. Д. Томсон при изучении электрического разряда в газах в опытах по измерению заряда электрона и получению отношения этого заряда к массе обнаружил зависимость массы электрона от его скорости. Уяснив, что электроны являются составными частями атомов всех веществ, Томсон предложил в 1903 году первую электромагнитную модель атома.

В 1911 году английский физик Э. Резерфорд обнаружил, что в атомах существуют ядра – положительно заряженные частицы, размер которых очень мал по сравнению с размерами атомов, но в которых сосредоточена почти вся масса атома. Он предложил планетарную модель атома, которая тоже оказалась несовместимой с электродинамикой Максвелла. «Беспокойство и смятение», возникшие в связи с этим в физике, продолжил Н. Бор, предложивший на базе идеи Резерфорда и квантовой теории Планка свою модель атома (1913).

Весьма ощутимый «подрыв» классического естествознания был осуществлен А. Эйнштейном, создавшем сначала специальную (1905), а затем и общую теорию относительности (1916). В специальной теории относительности было установлено, что пространственно-временные свойства тел меняются с изменением скорости их движения. По мере приближения скорости движения тела к скорости света его линейные размеры сокращаются в направлении движения, а ход времени замедляется. Эти выводы нашли экспериментальное подтверждение.

В целом его теория основывалась на том, что в отличие от механики Ньютона, пространство и время не абсолютны. Они органически связаны с материей, движением и между собой. Сам Эйнштейн суть теории относительности в популярной форме выразил так: «Раньше

полагали, что если бы из Вселенной исчезла вся материя, то пространство и время сохранились бы. Теория относительности утверждает, что вместе с материей исчезли бы пространство и время». При этом четырехмерное пространство-время, в котором отсутствуют силы тяготения, подчиняется соотношениям неевклидовой геометрии. Теория Эйнштейна получила признание далеко не сразу. Специальная теория относительности была признана лишь узким кругом известных физиков-теоретиков. И только в 20-е годы XX века она получила широкое признание.

В 1924 году французский физик Луи де Бройль высказал гипотезу о том, что частице материи присущи и свойства волны (непрерывность), и дискретность (квантовость). Вскоре эта гипотеза была подтверждена экспериментально в работах Шредингера, Гейзенберга и других физиков. Таким образом, был открыт важнейший закон природы – все материальные микрообъекты обладают как корпускулярными, так и волновыми свойствами.

В 1944 году отечественный академик В. И. Вернадский впервые выступил со своим учением, которое было посвящено переходу биосферы в качественно новую форму – ноосферу. Следует сказать, что не ему принадлежат термины «биосфера» и «ноосфера». О биосфере впервые заговорил Ж. Б. Ламарк, а слово «ноосфера» было предложено французскими учеными Э. Леруа и П. Тейяром де Шарденом. Но Вернадский создал целостное учение, говоря о разуме как о двигательной силе прогресса, а о ноосфере – как о результате титанических усилий со стороны человечества. Он рассматривает образование ноосферы как неизбежный и закономерный процесс преобразования биосферы. Ноосфера – это совокупность всей трудовой деятельности, которая была произведена человечеством в прошлом и производится в настоящем, а также пространство на поверхности планеты, в земной коре и околоземном окружении, где проявляется влияние этой деятельности. Значит, ноосфера зародилась вместе с человечеством, развивается вместе с ним и является продуктом человеческой деятельности.

Вернадским и его учениками были выделены четыре характеристики, которые отражали процесс развития ноосферы в пространстве и во времени:

1. Ноосфера постоянно расширяется в пространстве. Это расширение осуществляется без перерывов на протяжении всей истории

человечества, особенно интенсивно этот процесс идет в XX веке. На заре развития человечества ноосфера представляла собой лишь небольшие очаги разума на планете. Теперь же она распространилась и на околоземное пространство. Таким образом, ноосфера из земного явления постепенно перерастает в явление космическое. Вернадский предсказывал возможность создания искусственных биосфер земного типа на некоторых других планетах.

2. Для ноосферы в большей степени, чем для биосферы, характерна структурная неоднородность, которая выражается в географическом распределении очагов культуры и интенсивной человеческой деятельности. Сам характер расселения человечества по всему земному шару, а также общественные законы, по которым живет то или иное государство, обеспечивают в одном месте больше изменения состава земных пород, атмосферы и природы, чем в другом.

3. Ноосфера осуществляет направленное воздействие практически на все земные оболочки и на биосферу в том числе. Целью же такого воздействия является все более полное использование природных ресурсов в целях удовлетворения возрастающих потребностей человеческого общества. Но это воздействие скорее негативно, чем позитивно, т. к. именно оно способно привести (и приводит) к экологическому кризису. Загрязнение природы, практически полное исчерпывание природных ресурсов, исчезновение многих видов животных и растений ведет человечество к гибели, если оно не станет бережнее относиться к природным богатствам.

4. С течением времени все процессы в ноосфере начинают протекать намного интенсивнее. Этот прогресс засвидетельствован исторически и достиг в настоящее время достаточно большого масштаба.

А. Е. Ферсман под влиянием теории Вернадского ввел понятие «техногенез», что означает процесс изменения природных комплексов в результате активной деятельности человека с использованием орудий технического прогресса. Он доказал, что именно человек является главным двигателем биохимических процессов, т. к. он извлекает из окружающей среды, концентрирует и перегруппировывает целый ряд химических элементов, а также минеральных и органических соединений.

Какие философско-методологические выводы можно сделать из достижений неклассического этапа развития науки?

1. Возрастание роли философии в развитии естествознания и других наук.

2. Сближение объекта и субъекта познания, зависимость знания от применяемых субъектом методов и средств его получения. Иначе говоря, картина мира определяется не только свойствами самого мира, но и характеристиками субъекта познания, его концептуальными, методологическими элементами. Субъект пребывает в открытых проблемных ситуациях и подвержен необходимости саморазвития при взаимодействии с внешним миром.

3. Формирование нового образа детерминизма и его ядра – причинности. Классическая физика основывалась на механическом понимании причинности. Становление квантовой механики выявило неприменимость причинности в ее механической форме. Это было связано с признанием фундаментальной значимости нового класса теорий, статистических, основанных на вероятностных представлениях. Тот факт, что статистические теории включают в себя неоднозначность и неопределенность, некоторыми философами и учеными был истолкован как крах детерминизма вообще и «исчезновение причинности».

4. Важным условием в деле достижения истины становится не исключение всех помех, сопутствующих исследованию, а уточнение их роли и влияния, учет соотношения природы объекта со средствами и методами исследования.

5. В рамках неклассического этапа формирования научной теории стали ясны регулярно возникающие трудности. Каждый критерий в отдельности не самодостаточен. Используемые вместе, они время от времени входят в конфликт друг с другом. От точности теории зависит ее объяснительная и предсказательная сила. Однако если стоит проблема выбора между альтернативными теориями, два исследователя, следуя одному и тому же набору критериев, могут прийти к различным заключениям. Поэтому замечание К. Поппера, что любая теория в принципе фальсифицируема, т. е. подвластна процедуре опровержения, правомерно и применимо к этапу неклассической науки.

6. Для неклассического этапа развития научно-теоретического знания характерен «лингвистический поворот», т. е. остро поставленная проблема соотношения формальных языковых конструкций и действительности. На этом этапе четко проявляется тенденция

перехода от использования языка наблюдений и описаний к языку идеализированной предметности. Начинают выделять следующие виды языков, применимых как для естествознания, так и для гуманитаристики:

а) ассерторический язык – язык утверждения, с помощью которого формулируются основные утверждения данной теории;

б) модельный – язык, который служит для построения моделей и других элементов модельно-репрезентативной подсистемы;

в) процедурный – служит для описания измерительных, экспериментальных процедур;

г) аксиологический – создающий возможность описания различных ценностных элементов теории;

д) эротетический – ответственен за формулировку вопросов, проблем, задач или заданий;

е) эвристический язык – осуществляющий описание исследовательского поиска, способствует постановке проблемы.

Западные философы науки Рассел, Витгенштейн, Фреге, Кантор, Куайн подчеркивают, что именно язык логического анализа составляет сущность построения теории. Язык повседневной жизни считается недостаточным, т. к. необходимо сконструировать (воссоздать в познании) внешний мир и в то же время представить его как существующий объективно.

7. Онтология неклассической науки: релятивизм, вероятностный детерминизм, массовость, системность, эволюционность научных объектов.

8. Гносеология неклассической науки: субъект-объектность научного знания, гипотетичность научных законов и теорий, частичная эмпирическая и теоретическая верифицируемость научного знания, антифундаментализм.

9. Методология неклассической науки: отсутствие универсального научного метода, плюрализм научных методов и средств, интуиция, когнитивный конструктивизм.

10. Рационалистическая парадигма права развивается в русле философско-правового позитивизма. Это направление ориентирует на рассмотрение правовой реальности как совокупности единичных фактов, «очищенных» от морали, политики и психологии, верифицируемых или фальсифицируемых, а самого права – как совокуп-

ности норм (О. Конт, Д. Остин, Г. Кельзен). Альтернативой является философско-правовой иррационализм. Он основывается на представлении о формировании и существовании правовой реальности на основе дорациональных феноменов, необъяснимых рациональными средствами: воли (Ф. Ницше), чувства солидарности (Э. Дюркгейм), интуиции или «жизненных порывов» (А. Бергсон).

Основные черты постнеклассической науки (науки XXI века)

Шестой этап развития науки – постнеклассическая наука (неонеклассическая, постмодернисткая). В конце XX века происходит научно-техническая революция, результатом которой становится создание в развитых странах наукоемкой экономики, главным источником массовых инноваций в которой становится наука.

С превращением науки в решающую сферу общественного развития наука становится важнейшим объектом государственной научной политики развитых стран. Лидерами постнеклассической науки становятся биология, экология, глобалистика, науки о человеке, синергетика, космология. Социальным основанием этого этапа развития науки является необходимость экологического и гуманитарного контроля над научно-техническим развитием, уменьшением его негативных последствий для настоящего и будущего человечества.

Формируется новый взгляд на мир как сложную нестационарную систему взаимодействия микро-, макро- и мегаобластей, характеризующуюся неустойчивостью по отношению к собственным начальным параметрам. Невозможность однозначно предсказать результаты воздействия на эту систему формирует понимание, что «мы не можем полностью контролировать окружающий нас мир нестабильных феноменов» (И. Пригожин), что мир не есть «наш безропотный слуга», а потому его нельзя бездумно преобразовывать, даже опираясь на выводы науки, т. к. «кажущиеся ничтожными изменения фундаментальных параметров биосферы и всей Вселенной могут привести к ее полной перестройке» (И. Пригожин).

Таков один из выводов синергетики – теории самоорганизации и развития систем любой природы (Г. Хакен, И. Пригожин, С. Курдюмов). Начало новой дисциплине, названной синергетикой, положило выступление Г. Хакена в 1973 году на первой конференции, посвященной проблемам самоорганизации, однако в модели И. Пригожина

вместо этого термина употребляется другой – «неравновесная термодинамика».

Ученые признавали, что в современной картине мира упорядоченность, структурность, равно как и хаос, признаны объективными, универсальными характеристиками действительности, присутствующими на всех структурных уровнях развития. Синергетика включила в себя новые приоритеты современной картины мира – концепцию нестабильного неравновесного мира, феномен неопределенности и многоальтернативности развития, идею возникновения порядка из хаоса. Самоорганизация мыслится как глобальный эволюционный процесс, поэтому понятие «синергетика» получило широкое распространение в современной философии науки и наиболее часто употребляется в значении «согласованное действие», «непрерывное сотрудничество», «совместное использование». В XX веке возникла синтетическая теория эволюции, в которой был предложен синтез основных положений эволюционной теории Дарвина, современной генетики и ряда важнейших биологических обобщений.

Наследственность как возможность передавать генетические изменения последующим поколениям связывалась со степенью адаптации, позволяющей нормально функционировать в окружающей среде. Выявлялась роль обучения и подражания как механизмов, которые быстрее, чем через гены, воспроизведут навык в последующем поколении.

В аппарате наследственности могут произойти случайные изменения – мутации или рекомбинации, предполагающие перестройку наследственного аппарата родителей. В определенные периоды истории интенсивность мутационных изменений возрастает в связи с усилением излучений из космоса, появлением озоновых дыр, аномалий над радиоактивными породами.

Как отмечают ученые, большинство подобных изменений ведет к гибели организма или придает ему свойства, нейтральные по отношению к адаптации в данной среде, и только очень незначительная часть приобретает новые свойства и становится родоначальником нового вида. Тем самым фиксируется второй фактор эволюции – изменчивость. Человечество как продукт естественной эволюции подчиняется ее основным законам.

Этап меленного, постепенного изменения общества назван социальной эволюцией. Эволюция человеческого общества происходит

при сохранении генетических констант вида homo sapiens и реализуется через взаимосвязанные процессы развития социальных структур, общественного сознания, производственных систем, науки, техники, материальной и духовной культуры.

Появляется понятие «коэволюция», т. е. согласованное существование природы и человечества. Человек неотделим от биосферы, он в ней живет и одновременно сам является ее частью. Реализация принципа коэволюции – необходимое условие для обеспечения его будущего. Коллективный разум и коллективная воля человечества должны обеспечить совместное развитие (коэволюцию) природы и общества. Поэтому одной из характерных особенностей постнеклассической науки является стремление построить общенаучную картину мира на основе принципов универсального (глобального) эволюционизма, объединяющих идеи системного и эволюционного подходов.

Еще одной характерной чертой современной науки является стирание границ между методологией естественно-научного и гуманитарного познания. Философия науки преобразуется в междисциплинарное исследование с преобладанием гуманитарных компонентов, в силу чего исследование научного знания становится лишь формой и способом познания человека. Но рост междисциплинарных исследований не означает, что отдельные науки перестанут существовать и сольются в одну. Этого не случится в силу того, что различные области знания имеют свою специфику, не редуцируемую полностью друг к другу. Кроме того, наличие границ «информационной вместимости» субъекта порождает необходимость квантования корпуса знаний. Приоритетными становятся междисциплинарные исследования, нацеленные прежде всего на нахождение путей выхода из глобальных кризисов, а также крупные комплексные проблемы, решение которых возможно только в ходе совместной работы специалистов различного профиля. Сформировалась тенденция экологизации науки.

Ученые осознали проблему ответственности за техническое применение своих открытий еще в период подготовки первого испытания взрыва атомной бомбы. Если до этого события А. Эйнштейн утверждал, что «наука существует для науки… и не занимается самооправданием», то перед испытанием атомной бомбы он уже вместе с Н. Бором и другими учеными высказывал озабоченность возможными негативными последствиями применения этого научного открытия.

Однако в области «чистой» теоретической науки моральные принципы, как считают многие ученые, не работают. Она не несет ответственности за негативные последствия применения своих идей прикладными науками. Альтернативная точка зрения считает, что проблема моральной законности имеет силу и для ученых-теоретиков. Они должны понимать, что их исследования, особенно в области высоких энергий, генетики, биологи, рано или поздно приведут к созданию на их основе губительных для человечества технологий. Проблемы морального измерения науки – это проблемы ответственности науки за экологический кризис, принявший планетарные масштабы.

Общие выводы по характеристике данного этапа развития науки следующие.

1. Принципы онтологии постнеклассической науки: системность, нелинейность, эволюционизм, антропологизм.

2. Ее гносеологические основания: проблемность, коллективность научно-познавательной деятельности, контекстуальность знания, полезность, экологическая и гуманитарная направленность научной информации.

3. Методология: плюрализм, конструктивизм, коммуникативность, эффективность и целесообразность научных решений. Усиливается математизация научных теорий, повышается уровень их абстрактности и сложности. Особо хотелось отметить методологический плюрализм. Это осознание ограниченности, односторонности любой методологии, в том числе и диалектико-материалистической.

4. В современной науке происходит компьютерная, телекоммуникационная и биотехнологическая революции. Основой развития экономики становятся все более высокие технологии.

5. В сфере институализации современной науки характерно возникновение специализированных научно-исследовательских лабораторий и институтов, которые в середине XX века становятся ведущей формой организации научного труда и занимаются разработкой научных программ, содержание которых определяется в основном правительственными заказами. Такая форма институализации науки изменила статус научных школ: они превратились в научные коллективы, которые характеризуются тем, что их научно-исследовательская деятельность организуется не изнутри самого коллектива, а извне. Теперь руководитель научного коллектива назначается «свыше», и им

является не всегда выдающийся ученый в связи с тем, что деятельность этого коллектива ориентируется в основном на решение плановых научных проблем, заданных извне. Возникают также крупные технически хорошо оснащенные научные центры. Ученых, входящих в эти центры, трудно назвать единомышленниками, т. к. многие из них имеют разные исследовательские установки, по-разному относятся к той или иной теории и даже научному этосу.

Будущее науки видится в сосуществовании и интеграции сформированных ранее исторических типов научности: классического, неклассического и постнеклассического. В разных научных дисциплинах в зависимости от степени их развития и характера решаемых теоретических и практических проблем реализуется один из них как более эффективный. Глобализация науки становится одним из главных резервов дальнейшего поддержания высоких темпов развития и эффективности мировой и национальной науки.

Таким образом, к важнейшим закономерностям развития науки относятся:

1. Непрерывно-дискретный характер (чередование эволюционных этапов в ее развитии с качественными скачками, революционными изменениями ее когнитивного содержания, структуры и социокультурных функций). Это относится к развитию как науки в целом, так и ее отдельных дисциплин и теорий.
2. Экспоненциальный рост научной информации, количества ученых и материальных затрат на науку.
3. Усложнение структуры науки как в отношении знания, так и в институциональном отношении.
4. Увеличение относительного веса науки в системе культуры, особенно в сфере материальной деятельности.

Необходимой предпосылкой научной революции на рубеже XIX–XX столетий является целый комплекс достижений в области математики. Основы заложили еще создатели неэвклидовой геометрии Н. И. Лобачевский и Б. Риман. В 1874–1884 годах немецкий математик Г. Кантор (1845–1918) основал теорию множеств. Возникла теория вероятностей. Достойный вклад в развитие математики внесли работы П. Л. Чебышева (1821–1894). Французский ученый А. Пуанкаре (1854–1912) разработал новое направление в математике – топологию, то есть изучил наиболее общие свойства геометрических фигур и пространств.

Научно-техническая революция XX века

Научно-техническая революция (НТР) сделала свои первые шаги в 50-х годах XX столетия. Ее сущностью явилось бурное развитие производства под решающим потоком научных знаний, превращение науки в непосредственную производительную силу. Знания удваивались каждые 10 лет. Сократилось время воплощения открытий в науке в создание технических устройств, а последних – внедрения в производство. Произошли коренные, качественные изменения в науке и технике, а под их влиянием – и в производстве.

Основные направления НТР:

1) электроника и информатика;
2) энергетика;
3) биотехнология и генная инженерия;
4) изготовление новых материалов, которых нет в природе;
5) освоение космического пространства;
6) нанотехнологии и др.

Достижения НТР имели большое значение для изменения и ускорения социальных процессов. Под влиянием НТР мир изменился коренным образом. Впереди оказались те страны, которые преуспели в использовании достижений НТР в промышленности, в военном деле, в быту.

Достижения науки и техники XX века вызвали к жизни такое интересное явление общественно-философской жизни, как русский космизм, который был создан трудами таких русских мыслителей, как Н. Ф. Федоров (1828–1903), К. Э. Циолковский (1857–1935), В. И. Вернадский (1863–1945), Л. А. Чижевский (1897–1964). Русские мыслители считали, что человечество не останется на Земле. Достижения науки и техники позволят ему заселить все околоземное, а в дальнейшем и мировое пространство.

Гуманитарные науки в XIX–XX веках

В XIX–XX веках господствовали в умах людей две глобальные концепции развития человечества:

1) марксистская формационная;
2) цивилизационная.

Первая концепция была обобщением долгого пути развития идей социализма и коммунизма, а вторая в ярко выраженном виде возник-

ла в России как концепция культурно-исторических типов в работе Н. Я. Данилевского «Россия и Европа».

К. Маркс (1818–1883) и Ф. Энгельс (1820–1895) – создатели диалектического и исторического материализма – появились на исторической арене, когда в развитом виде сформировался пролетариат – новая политическая сила, способная противостоять крепнувшей буржуазии. В XIX веке эти два класса противостояли друг другу, но и не могли существовать друг без друга.

Под учение о социализме и коммунизме Маркс и Энгельс подвели мощную теоретическую базу – диалектический материализм, центральным звеном которого является диалектический метод, учение о капитале и материалистическое понимание истории, показывающие источник гибели капитала и установления на Земле царства труда.

Уже в XX веке была предпринята беспрецедентная попытка построения коммунизма в России по схеме К. Маркса и Ф. Энгельса. Эту попытку осуществили В. И. Ленин (1870–1924) и большевики, совершив в 1917 г. социалистическую революцию. Однако утопические замыслы, ошибки руководства, культ личности И. В. Сталина (1879–1953), хотя и привели к созданию мощнейшего государства, но ослабили силу влияния социалистических идей, и великий эксперимент потерпел крах.

В диалектическом материализме наиболее разработанными понятиями являются понятия материи и сознания. В. И. Ленин в работе «Материализм и эмпириокритицизм» дал следующее определение материи: «Материя есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них».

Сознание не что иное, как идеальный субъективный образ объективного мира. Сознание есть свойство высокоорганизованной материи, заключающаяся в способности воспроизводить реальность в идеальных образах. Благодаря сознанию, т. е. способности отражать внешний мир в идеальных образах, люди познают окружающий их мир и организуют свою практическую деятельность.

Важное место в диалектическом материализме занимает теория познания (гносеология). Она исходит из того, что мир познаваем,

что в основе познания лежит практика. Именно практика ставит перед разумом человека познавательные задачи. Познание имеет свои уровни и формы.

Уровни познания: эмпирический и теоретический. Ступенями познания являются чувственный уровень и логический (абстрактный) уровень. Чувственный уровень имеет следующие формы: ощущение, восприятие, представление, а логический уровень – понятие, суждение, умозаключение. Важнейшей категорией теории познания является категория истины.

Объективная истина может быть относительной и абсолютной. Относительная истина – это неполная истина. Абсолютная истина складывается из относительных истин, являясь в то же время целью познания. Но относительная истина содержит зерна абсолютной истины. В этом их диалектика.

Метод в познании выступает тем инструментом, который позволяет человеку эффективно исследовать окружающий его мир. Совокупность методов – методология – составляет важнейшую часть диалектического материализма и носит название диалектического метода.

Материалистическая диалектика основывается на двух принципах:

1) развития;
2) всеобщей связи.

Она раскрывает наиболее общие законы развития природы, общества и мышления. К ним относятся три закона диалектики: закон единства и борьбы противоположностей, закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, закон отрицания отрицания.

Закон единства и борьбы противоположностей отвечает на вопрос, что является причиной развития, и характеризует источник развития и самодвижения, который заключается в борьбе противоположных начал, присущих всем явлениям и предметам.

Закон взаимного перехода количественных и качественных изменений отвечает на вопрос, каков механизм развития, и показывает, что предметы и явления наделены определенными количественными и качественными характеристиками, единство которых составляет меру, при нарушении которой в силу количественных изменений происходит скачок и переход предмета в новое качество.

Закон отрицания отрицания отвечает на вопрос, куда идет развитие, и показывает направленность развития, раскрывает прогрессивный характер развития через отрицание существующего и возникновение нового, которое само со временем исчерпает себя и, в свою очередь, подвергается отрицанию, чтобы уступить место более жизнеспособному.

Наряду с законами диалектика имеет дело и с категориями, которые выражают наиболее общие взаимосвязи действительности.

К числу категорий диалектики относятся причина и следствие, необходимость и случайность, возможность и действительность, целое и часть, содержание и форма, сущность и явление, общее и особенное. Во взаимосвязи эти научные категории представляют собой неосновные законы диалектики.

В целом диалектика представляет собой не только метод познания, но и метод преобразования действительности.

Практические задания по теме

1. Предмет философии науки.
2. Наука в Древней Греции.
3. Наука в период Возрождения.
4. Развитие науки в Новое время (XVII–XVIII вв.). Проблема метода.
5. Понятие классической науки.
6. Понятие научной картины мира.
7. Кризис оснований классической науки и научная революция на рубеже XIX–XX вв.
8. Синергетический подход в современном познании.
9. Глобальный эволюционизм как принцип философии науки.
10. Герменевтический подход в социально-гуманитарном познании.
11. Образ науки в постмодернизме.
12. Проблема субъекта и объекта познания.
13. Структура эмпирического знания. Проблема факта.
14. Структура теоретического знания. Функции научной теории.
15. Проблема истины в познании.
16. Ценности и их роль в познании.

17. Становление научной теории. Проблема, гипотеза, теория.
18. Эволюция концепции науки в позитивизме.
19. Концепция научных революций Томаса Куна.
20. Проблема роста научного знания у Карла Поппера.
21. Эпистемологический анархизм Пола Фейерабенда.
22. Наука как социальный институт. Функции науки.
23. Стиль научного мышления.
24. Наука в парадигме русского космизма.
25. Основные проблемы философии искусства.
26. Прекрасное. Понимание красоты в различные исторические периоды.

1.2. Роль науки в жизни современного общества. Сциентизм и антисциентизм

Истинная и законная цель всех наук состоит в том, чтобы наделять жизнь человеческую новыми приобретениями и богатствами.

Ф. Бэкон

Нашу жизнь трудно представить без науки и ее достижений. Действительно, наука и техника стали подлинными локомотивами истории. Они придали беспрецедентный динамизм, предоставили во власть человека огромную силу, которая позволила резко увеличить масштабы преобразовательной деятельности людей. Радикально изменив естественную среду своего обитания, освоив всю поверхность Земли, всю биосферу, человек создал «вторую природу» – искусственную, которая для его жизни стала значимой не менее первой. В. Вернадский считал, что наука и техника превратили деятельность человека в особую геологическую силу, которая преобразовала всю поверхность Земли и существенно повлияла на биосферу. Они изменили структуру и характер общественных процессов, весь образ жизни человека. При этом «вторая природа» встала в резко конкурентные отношения с естественной природой планеты. Для сегодняшней эпохи характерна любознательность человека в познании природы, которая часто противоречит нравственности.

Что же представляет собой наука, которая привела к столь значительным изменениям во всей нашей жизни, во всем облике современной цивилизации? Хотя наука в переводе с латинского (*scientia*) означает «знание», дать однозначное определение науки трудно, так как это сложное и многофункциональное явление.

В одном из американских словарей наука определяется как «наблюдение, классификация, описание, экспериментальные исследования и теоретическое объяснение естественных явлений». Но оно не полно и не раскрывает всей сущности науки.

В самом широком смысле наука – это и вид человеческой деятельности, направленный на познание мира, и часть духовной культуры общества, и форма общественного сознания, и социальный институт, и непосредственная производительная сила, и система профессиональной (академической) подготовки и воспроизводства кадров. Все перечисленные моменты, характеризующие различные аспекты науки, возникли в разное время. Именно поэтому не так просто ответить на вопрос, когда и почему возникла наука. Наука – это целый многообразный мир человеческих знаний, которые позволяют человеку преобразовывать и приспосабливать природу для удовлетворения своих потребностей. Она имеет свои законы развития.

Наука как форма духовной деятельности людей направлена на производство знаний о природе, обществе и о самом познании. Она имеет непосредственную цель – постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи.

Как творческая деятельность наука – это и процесс получения нового знания, и результат этой деятельности – совокупность знаний, приведенных в целостную систему на основе определенных принципов. В бесконечном процессе познания она стремится малым числом понятий и принципов охватить все разнообразие мира. Характерными элементами науки являются, с одной стороны, научные знания – совокупность полученных результатов, достигнутые к рассматриваемому моменту времени, а с другой – потенциальная способность к достижению новых результатов – научная деятельность. Научные знания – это постоянно обновляющийся фонд науки. Таким образом, наука имеет место там, где идет процесс создания нового знания.

Социальный аспект науки представляет ее как общественное явление, коллективный процесс исследования и применения результатов исследования. Это научные учреждения, коллективы, учебные заведения, организации ученых и т. д. Можно сказать, что наука – это сфера человеческой деятельности, функция которой состоит в выработке и систематизации объективных знаний о действительности, это особый способ приобретения знаний и сами знания. Наука образует единую, взаимосвязанную, развивающуюся систему знаний об окружающем мире и законах его развития.

Собрание, сумма разрозненных, хаотических сведений не является научным знанием. Не вызывает сомнений, что наука представляет собой огромное достижение человеческой культуры. Поэтому и говорят, что наука является частью культуры, представляющей собой совокупность объективных знаний о бытие. Но наука не только важнейший элемент культуры и высшая форма человеческий знаний, это еще и базовый показатель национальной культуры, гарант прогрессивного развития государства.

С информационной точки зрения наука представляется как один из способов накопления, хранения и переработки информации. Наука наряду с интуицией способствует снижению уровня неопределенности, с которым человек неизбежно сталкивается в процессе принятия решения. Наука не только накапливает знания и создает систему представлений о мире, в котором мы живем, но и вырабатывает определенные нормы, открывает законы или правила отбора, которыми должен руководствоваться человек при анализе поступающей информации. Она создает методику и методологию конструирования моделей. В наше время наука представляет собой одно из наиболее ярких проявлений информационной сущности общества, в котором знания – упорядоченная информация, – играют важнейшую роль.

Любознательность и стремление накапливать знания были присущи людям с древних времен. Первобытный человек копил знания и использовал их – таково было начало прикладной науки.

Затем он начал систематизировать знания, применять их и размышлять над ними. В современном понимании наука никогда не являлась просто скоплением информации. Ученые не просто собиратели, коллекционеры знаний, они «роются» в фактах и событиях, чтобы достичь более глубокого понимания, пытаясь извлечь общие идеи из наблюдаемых событий. Они стремятся узнать, что произошло и как произошло, размышляют над тем, почему произошли те или иные события.

Эксперимент – метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях. Он предполагает определенное воздействие на объект исследования, требует определенного инструментария, методики проведения и т. д. В ходе эксперимента исследователь не ограничивается

пассивным наблюдением явлений, а сознательно может вмешиваться в их естественный ход путем воздействия на изучаемый процесс, изменяя условия, или проводить измерения.

Важную роль в науке играет мысленный эксперимент, который заключается в мысленном подборе тех или иных положений и ситуаций, позволяющих обнаружить и установить важные особенности исследуемого объекта (явления или процесса). Мысленный эксперимент часто имеет эвристическую ценность, помогая интерпретировать новое знание, полученное чисто математическим путем.

Результаты наблюдений или экспериментов, выдержавшие проверку, становятся научными фактами только в том случае, если они повторены другими исследователями. Именно опора на проверяемые наблюдения и эксперименты закрепила за научной информацией репутацию «точной» и «объективной». Научные знания объективны благодаря ограничению кругозора науки, которая имеет дело с вещами, явлениями или процессами, поддающимися наблюдению, и исключению любой информации, которую нельзя проверить. При наблюдении каждый раз приходится решать, что существенно, а что неважно. В этом нам помогают логика и интуиция.

Для объяснения научных фактов строятся научные теории, которые являются другим важнейшим признаком науки. Научная теория – это знания, опирающиеся на определенную научную форму и содержащие методы объяснения и предсказания некоторой предметной области, это форма достоверного научного знания о некоторой совокупности объектов или явлений, представляющая собой целостную систему утверждений и доказательств, это отражение законов природы.

Научные теории никогда не выводятся непосредственно из наблюдений. Они создаются для описания и объяснения полученных из опыта фактов путем размышления и осмысления их человеком. Наука создает мир знаний, состоящий только из экспериментально доказанных данных и выводов, получаемых на основе законов логики. Поэтому говорят, что наука дает нам рациональные знания.

Все великие научные теории созданы творческим разумом человека. Как великие достижения их можно сравнивать с великими творениями литературы и искусства. Но наука отличается от других областей творческой деятельности. Основное отличие ее состоит в том, что она требует проверки своих понятий или теорий на опыте.

Научную теорию невозможно доказать с помощью эксперимента окончательно, но ее можно опровергнуть на опыте.

Надежность теории в области ее применимости определяется непротиворечивостью всей совокупности вытекающих из нее следствий, проверяемых со все возрастающей точностью. При этом важны не только количественные предсказания. Теория может коренным образом изменить понимание окружающего мира. Это является существенным признаком истинно великой научной теории. Научное (рациональное) знание составляет основу современной цивилизации, поэтому человек не может не стремиться к научному познанию окружающего мира. Очевидно, что потребности жизни в наше время заставляют изучать основы естествознания и прежде всего физики. Знания, добываемые наукой, намного превосходят остальные виды своей полнотой, убедительностью, чисто практическими силой и пользой.

Таким образом, наука – это система исследовательской деятельности общества, неотъемлемая часть процесса познания природы, общества и мышления, обладающая методами, ведущими к познанию объективной реальности. Непосредственная цель науки – описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения, на основе открываемых законов. Атрибутами науки выступают ее функции. Их несколько:

- описательная – выявление существенных свойств и отношений действительности;
- систематизирующая – отнесение описанного по классам и разделам;
- объяснительная – систематическое изложение сущности изучаемого объекта, причин его возникновения и развития;
- практическая – возможность применения полученных знаний в производстве, в социальном управлении и др.;
- прогностическая – предсказание новых открытий в рамках существующих теорий и рекомендации на будущее;
- мировоззренческая – внесение полученных знаний в существующую картину мира, рационализация отношений человека и действительности.

Однако познание окружающего мира может быть не только научным, но и, например, художественным или религиозным. Наука

и религия издавна влияли на общественное сознание, причем религия всегда уделяла внимание проблеме познания окружающего мира. Не случайно религия создала свою концепцию творения мира, происхождения человека и животных, занималась проблемами права, эстетики, морали и т. д. Но между наукой и религией существуют серьезные различия, коренные из которых состоят не в объектах суждений, а в методах решения поставленных задач.

Водораздел между наукой и религией проходит в соответствии с соотношением в них разума и веры. В науке преобладает разум, но в ней имеет место и вера, без которой познание невозможно: вера в чувственную реальность, которая дается человеку в ощущениях, вера в познавательные возможности разума и в способность научного знания отражать действительность.

В науке главное внимание обращено на эмпирическую реальность, в религии – преимущественно на внечувственное. Религиозное знание принципиально отличается тем, что оно ниоткуда не выводится. Н. Бердяев писал, что религиозное знание достигается в результате внезапного внутреннего озарения, как наитие свыше. Если существование Бога можно было доказать, то религия исчезла бы, поскольку она превратилась бы в обычное знание.

Методологический принцип науки состоит в постоянном совершенствовании достигнутого: ученый готов согласиться с неполнотой взглядов не только своих предшественников, но и своих собственных. Религия же исповедует диаметрально противоположный методологический принцип: она постоянно борется за сохранение и канонизацию достигнутых результатов. Характерной чертой научного метода является признание безграничной познаваемости мира, возможности достигнуть принципиально новых объективных результатов, тогда как для религиозного метода мышления – презумпция познанности мира, невозможность достигнуть новых результатов силами людей, вне божественного откровения.

Современная наука – наука XXI столетия – сама оказывается удивительным феноменом, радикально отличающимся от того ее образа, который сложился в предыдущие века. Не зря ее часто называют «большой наукой». Выделяют следующие ее основные черты:

1. Резко возросшее количество ученых. Если на рубеже XVIII–XIX вв. во всем мире было всего около тысячи ученых, то в конце

нашего века их стало свыше пяти миллионов. Наиболее быстрыми темпами количество людей, занимающихся наукой, увеличивалось после Второй мировой войны.

2. Рост научной информации. В XX столетии мировая научная информация удваивалась за 10–15 лет. Например, в 1900 году было около 10 тысяч научных журналов, в настоящее время – несколько сотен тысяч. Свыше 90 % всех важнейших научно-технических достижений было сделано в XX и XXI веках. Такой огромный рост научной информации создает особые трудности для выхода на передний край развития науки. Серьезной проблемой становится растущая невостребованность информации. Противоречие между объемом получаемой информации и возможностью ее использования усиливает значение упорядоченности информационного пространства. При этом создаются предпосылки перехода в новую информационную структуру общества.

3. Мир современной науки. В настоящее время наука охватывает огромную область знаний. Она включает около 15 тысяч дисциплин, которые все более тесно взаимодействуют и оказывают влияние друг на друга. Современная наука дает нам целостную картину возникновения и развития Метагалактики, появления жизни на Земле и основных стадий ее развития, возникновения и развития человека. Она постигает законы функционирования его психики, проникает в тайны бессознательного, которое играет большую роль в поведении людей.

Наука сегодня изучает все, даже самую себя – то, как она возникла, развивалась, как взаимодействовала с другими формами культуры, какое влияние оказывала на материальную и духовную жизнь общества.

4. Возможности науки. Сегодня ученые вовсе не считают, что они постигли все тайны мироздания. В сознании современных ученых есть ясное представление об огромных возможностях дальнейшего развития науки, радикального изменения наших представлений о мире и его преобразовании. Особые надежды в этом отношении возлагаются на науки о живом, человеке и обществе. По мнению многих видных ученых, достижения в этих науках и широкое использование их в реальной практической жизни будут во многом предопределять особенности XXI в. Прогнозируется, что лидером естествознания станет биология.

5. Ученый как особая профессия. До недавнего времени наука была свободной деятельностью некоторых людей, она мало интересовала

бизнесменов и практически не привлекала внимания политиков. Она не была профессией и никак специально не финансировалась. Вплоть до конца XIX века у большинства ученых научная деятельность не была главным источником их материального обеспечения. Как правило, научные исследования проводились в университетах, а ученые зарабатывали себе на жизнь преподавательской работой.

Одна из первых научных лабораторий была создана в 1825 году. Сегодня ученый – особая профессия. Миллионы ученых работают в специальных исследовательских институтах и лабораториях. В XX веке появилось понятие «научный работник». Теперь при выработке и принятии решений по разнообразным вопросам жизни общества не обходятся без участия ученых.

6. Внимание к науке со стороны государства. Наука стала приоритетным направлением в деятельности государства. Для решения многочисленных проблем науки во многих странах существуют особые правительственные ведомства, не забывают о ней и главы государств. В развитых странах на науку сегодня затрачивается 2–3 % (и более) всего валового национального продукта. При этом финансируют не только прикладные науки, но и фундаментальные.

7. Деформация науки под воздействием общества. Наука, став непосредственной производительной силой, важнейшим фактором культурного развития людей, инструментом политики, испытывает сегодня огромное давление со стороны общества. Как заметил П. Капица, наука стала богатой, но потеряла свою свободу и превратилась в рабыню. Коммерческая выгода или интересы политиков в какой-то мере определяют сегодня приоритеты в области научно-технических исследований.

Безудержное желание использовать природу в собственных целях привело не только к нарушению экологического равновесия, но и препятствует развитию самого человека. К. Юнг отмечал, что мы стали богаче в познаниях, но бедны мудростью. Наука позволила разложить космос на атомы, в познании победил анализ, но в итоге нарушена гармония природы, общества и человека. Внутренний душевный кризис человека представляет сегодня большую опасность. Кризис общества находит свое выражение в росте суеверий и мистицизма.

Одной из центральных проблем, которые характеризуют особенности современной науки, является вопрос об ответственности уче-

ных перед обществом: Насколько и в какой мере ученые ответственны за последствия применения их идей или технических разработок? В какой мере они причастны к многочисленным и многообразным негативным последствиям использования достижений науки и техники в XXI столетии?

Наука позволяет лучше понять мир. Знания также используются и для достижения конкретных целей. Но наука не может указать, к каким целям следует стремиться, какие задачи следует решать. Такого рода решения определяются ценностным подходом, т. е. моральными, религиозными, этическими или эмоциональными сторонами нашей жизни. Например, наука позволила понять свойства атомов, а вот решение, следует или нет эти знания использовать для создания ядерного оружия, основано на ценностном подходе, весьма далеком от науки. В то же время научные знания помогают понять истинные ценности, предсказывая последствия конкретных действий. Более того, наука не требует от нас придерживаться определенных принципов и теорий. Она лишь может предсказать, что может случиться, если их игнорировать.

Но наука и не всесильна. Поэтому к ней необходимо относиться здраво, видя в ней силу, но не мифическую и не магическую. Научный метод познания истины не является единственным. Наука – это только одна из сфер культуры человека со своими задачами и спецификой, и сама по себе она не может считаться высшей ценностью человеческой цивилизации. Наука – только средство в решении различных проблем человеческого существования.

Сциентизм и антисциентизм

Сциентизм (от лат. *scientia* – знание, наука), представив науку культурно-мировоззренческим образцом, в глазах своих сторонников предстал как идеология «чистой, ценностно-нейтральной большой науки». Он предписывал ориентироваться на методы естественных и технических наук, а критерии научности распространять на все виды человеческого освоения мира, на все типы знания и человеческое общение в том числе.

Одновременно со сциентизмом возникла его антитеза – антисциентизм, провозглашавший прямо противоположные установки. Представители этого течения весьма пессимистически относились

к возможностям науки и исходил из негативных последствий НТР, требовали ограничения экспансии науки и возврата к традиционным ценностям и способам деятельности.

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

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

Сциентизм и антисциентизм возникли практически одновременно и провозглашают диаметрально противоположные установки. Определить, кто является сторонником сциентизма, а кто антисциентист, нетрудно. Аргументы тех и других легко декодируются, имея разновекторную направленность:

1. Сциентисты приветствуют достижения науки. Антисциентиты испытывают предубежденность против научных инноваций.

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

3. Сциентисты, отыскивая аргументы в свою пользу, привлекают свое знаменитое прошлое, когда наука Нового времени, обрывая путы средневековой схоластики, выступала во имя обоснования культуры и новых, подлинно гуманных ценностей. Они совершенно справедливо подчеркивают, что наука является производительной силой общества, создает общественные ценности и имеет безграничные познавательные возможности. Очень выигрышны аргументы антисциентистов, когда они подмечают простую истину, что, несмотря на многочисленные успехи науки, человечество не стало счастливее и стоит перед опасностями, источником которых стала сама наука и ее достижения. Следовательно, она не способна сделать свои успехи благодеянием для всего человечества.

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

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

Однако указанные позиции выступают как две крайности и отображают сложные процессы современности с явной односторонностью.

Ориентации сциентизма и антисциентизма носят универсальный характер. Они пронизывают сферу обыденного сознания независимо от того, используется ли соответствующая им терминология и называют ли подобные умонастроения латинским термином или нет. С ними можно встретиться в сфере морального и эстетического сознания, в области права и политики, воспитания и образования. Иногда эти ориентации носят откровенный и открытый характер, но чаще выражаются скрыто. Действительно, опасность получения непригодных в пищу продуктов химического синтеза, острые проблемы в области здравоохранения и экологии заставляют говорить о необходимости социального контроля над применением научных достижений. Однако повышение стандартов жизни и причастность к этому процессу непривилегированных слоев населения добавляют очки в пользу сциентизма.

Антисциентисты уверены, что вторжение науки во все сферы человеческой жизни делает ее бездуховной, лишенной человеческого лица и романтики. Дух технократизма отрицает жизненный мир подлинности, высоких чувств и красивых отношений. Возникает неподлинный мир, который сливается со сферой производства и необходимостью постоянного удовлетворения все возрастающих потребностей. Адепты сциентизма исказили жизнь духа, отказывая ему в аутентичности. Делая из науки капитал, они коммерциализировали науку, представили ее заменителем морали.

Практические задания по теме

1. Что такое наука? Ее основные черты и отличие от других отраслей культуры.
2. В чем состоит социальный аспект науки?
3. Что такое наука с информационной точки зрения?
4. Чем отличаются понятия «культура» и «природы»?
5. Обоснуйте, почему наука является частью духовной культуры.
6. Наблюдение и эксперимент: в чем различия и в чем сходство?
7. В чем состоит единство наук?
8. Почему научные знания считаются рациональными?
9. Что такое естествознание и в чем его отличия от других наук?
10. Сформулируйте и обоснуйте основные функции физики.
11. Может ли физика влиять на политику? Каким образом?
12. В чем состоит гуманитарное содержание физики?
13. Сформулируйте, в чем состоит различие и сходство естественных и гуманитарных наук.
14. Почему естественные науки играют важную роль в развитии современного общества?
15. Какие существуют науки и в чем их различие?
16. Сформулируйте особенности современной науки.
17. Привлекая материалы средств массовой информации, раскройте функции современной науки.
18. Ответственны ли ученые перед обществом и в чем эта ответственность состоит?
19. Что понимают под концепциями современного естествознания?
20. Почему не следует противопоставлять друг другу естественные и гуманитарные науки?
21. Какова роль образования в жизни современного общества?

1.3. Наука и ненаука

Наука – это область деятельности, главной целью которой является исследование и систематизация знаний о человеке и мире. Она опирается на объективные факты и научный метод познания. В отличие от науки псевдонаука представляет собой учение, которое выставляется его последователями как научное, но не является таковым. Есть еще один термин – паранаука. Она намного древнее научных знаний и рационального подхода. Паранауку можно назвать протонаукой, из которой развились как все современные научные дисциплины, так и различные иррациональные учения. Самые популярные и дожившие до наших дней псевдонауки – это астрология, хиромантия, нумерология, физиогномика.

От науки псевдонаука отличается рядом признаков. В таблице 1 приведены основные различия.

Таблица 1

Наука и псевдонаука

Наука	Псевдонаука
Опирается на научный метод	Опирается на собственные незыблемые убеждения
Готова меняться, если появятся новые аргументы	Не готова изменять свои взгляды ни при каких обстоятельствах
Постоянно проверяется	Нет возможностей для проверки
Несколько ученых приходят к одним и тем же выводам	Уникальная теория, которую разделяет ограниченная группа посвященных
Прогнозирует события, которые произойдут, на основе научных расчетов	Оправдывается, почему предсказания не сбылись
Приветствует критику	Кто критикует – враги и заговорщики
Подходит ограниченному кругу людей	Идеально подходит всем без исключения
Использует точные измерения и опыты	Нет точных инструментов для измерения результата
Обращается к научным журналам	Обращается к СМИ и народному мнению
Действует рационально	Воздействует эмоционально
Принимает во внимание последние достижения в науке	Делает ставку на древние знания

Человечество постоянно попадает в сети лженаучных верований и учений. Даже в современном мире можно найти идеи, далекие от научного подхода, но захватившие разум многих людей. Мы приведем несколько наиболее знаменитых и диких примеров.

Френология. Это учение, которое утверждает, что физическая форма черепа влияет на характер и черты личности. Австрийский анатом Франц Йозеф Галль по впадинам и выпуклостям «доказывал», насколько развит или недоразвит человек. Эта идея позволила работорговцам оправдывать рабство и свое нечеловеческое отношение к людям других рас и национальностей. Нейрофизиология в XX веке полностью показала несостоятельность такого подхода. Однако, несмотря на это, и в наше время проводят курсы, на которых обучают «читать» людей и их характер по внешности.

Гомеопатия. Гомеопатия как метод альтернативной медицины известна с XIX века. Основная идея – подобное излечивается подобным. Это значит, что в гомеопатические препараты добавляют сильно разведенные вещества, которые при высокой концентрации могут вызвать симптомы болезни.

Всемирная организация здравоохранения давно доказала, что процент таких веществ в гомеопатических лекарствах крайне низок, а их действие ничем не отличается от плацебо. Однако это не мешает людям по всему миру покупать подобные препараты иногда вместо реально работающих средств.

Практические задания по теме

Задание 1. Вопросы для обсуждения:

1. Наука и ненаука.
2. Френология.
3. Гомеопатия как метод альтернативной медицины.

Задание 2. Вставьте пропущенное слово:

1. _____ – это система знаний о природе, обществе, мышлении, об объективных законах их развития.

2. _____ – это непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, которая сохраняется и развивается усилиями ученых.

3. _____ – это творческая деятельность субъекта, ориентированная на получение достоверных знаний о мире.

4. _____ – это проверенный практикой результат познания действительности, адекватное ее отображение в сознании человека.

5. Культурно-мировоззренческая функция: наука дает человеку знания об окружающем мире, помогает систематизировать их и формирует _____ как составную часть _____.

6. Представитель науки, осуществляющий осмысленную деятельность по формированию научной картины мира, чья научная деятельность и квалификация в той или иной форме получили признание со стороны научного сообщества, – это _____.

Задание 3. Кому принадлежит следующее определение?

Наука – это деятельность человека по выработке, систематизации и проверке знаний. Научным является не всякое знание, а лишь хорошо проверенное и обоснованное.

Задание 4. Сформулируйте понятия. При необходимости обратитесь к толковому словарю.

Вариативность, гуманизация, интуиция, познание, концепция, критерий, знание, субъект, обоснование, потенциал, принцип, регламентация, научные революции, статус, трансляция, требование, философия, парадигма, сциентизм, паранаука.

Задание 5. Проблемное задание.

Наука как знание существует само по себе – знание ради знания. Это миф или реальность? Напишите эссе (прозаическое сочинение небольшого объема и свободной композиции). Выскажите свои мнение и рассуждения по вопросу проблемного задания и предложенному выводу.

1.4. Научное знание как система. Его структура

Научное знание – система знаний о законах природы, общества, мышления. Научное знание составляет основу научной картины мира и отражает законы его развития. Научное знание является результатом постижения действительности и когнитивной основой человеческой деятельности, оно социально обусловлено и обладает различной степенью достоверности.

Проблема – форма научного знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком (знание о незнании). Проблема возникает тогда, когда открыто новое явление, которое не поддастся объяснению в системе имеющегося знания.

Гипотеза – форма научного знания, содержащая предположение, сформулированное на основе ряда фактов, истинное значение которого не определено и нуждается в доказательстве.

Закон – знание, в котором в форме теоретических утверждений отражаются существенные, необходимые и повторяющиеся связи явлений.

Теория – целостная, непротиворечивая, обобщенная система знаний, раскрывающая существенные связи и отношения между элементами исследуемой реальности и описывающая их посредством системы законов. На основе теории достигается объяснение и предсказание новых явлений.

Следует отметить, что эмпирический и теоретический уровни взаимосвязаны, граница между ними условная и подвижная.

Метатеоретический уровень включает методологию и философию науки.

Методология науки – это учение о методах, формах и внутренних механизмах научного познания. Предметами методологии научного познания являются:

– методы и операции научного исследования;
– формы научного познания;
– нормы и идеалы науки.

В самом общем смысле метод – это совокупность определенных правил, приемов, способов, норм познания и действия. Метод пред-

ставляет собой систему предписаний, принципов, требований, которые ориентируют субъекта познания на достижение определенного результата.

Основания для классификации методов могут быть различными. Традиционно методы научного познания классифицируются по формальным признакам: здесь выделяются общелогические методы, которые используются как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях (анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, индукция, дедукция и т. п.), по содержательным аспектам: методы эмпирического и теоретического исследования.

К эмпирическим методам исследования относят наблюдение, эксперимент, измерение, описание.

Наблюдение – целенаправленное, планомерное восприятие, осуществляемое с целью выявления отдельных свойств и отношений объекта познания Наблюдение позволяет фиксировать лишь то, что раскрывает объект исследования.

Эксперимент – это метод исследования, состоящий в целенаправленном активном вмешательстве в протекание изучаемого процесса, при котором происходит соответствующее изменение объекта или его воспроизведение в определенных условиях, отвечающим целям исследования. Для эксперимента характерны контролируемость и возможность многократного повторения.

Описание – фиксирование средствами естественного или искусственного языка результатов наблюдения или эксперимента.

Измерение – совокупность познавательных операций, выполняемых с помощью средств измерений с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения.

К методам теоретического исследования относят:

– формализацию;
– аксиоматический метод;
– гипотетико-дедуктивныи метод;
– восхождение от абстрактного к конкретному и т. д.

Формализация – выражение содержания знания в знаково-символическом виде (формализованном языке). Это необходимо для более точного выражения мыслей, исключения неоднозначного понимания.

Аксиоматический метод – способ построения научной теории, когда в ее основу кладутся некоторые исходные положения, из которых при помощи специальных правил вывода исходят все остальные положения этой теории.

Гипотетико-дедуктивный метод – создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводят утверждения об эмпирических фактах. Эти заключения, в силу того что они строятся на гипотезах, носят вероятностный характер. Восхождение от абстрактного к конкретному – метод теоретического исследования, заключающийся в движении от отдельных общих абстракций к их единству, конкретно-всеобщему. Здесь отражается противоречивое развитие самого предмета исследования.

К общелогическим методам относят:

– сравнение;
– анализ;
– синтез;
– абстрагирование;
– обобщение;
– индукцию;
– дедукцию;
– аналогию;
– моделирование и др.

Анализ – метод познания, заключающийся в разделении объекта познания на составные части, которые исследуются самостоятельно относительно целого.

Синтез – метод познания, при котором происходит соединение выделенных составных частей объекта в единое целое с учетом знаний, полученных при анализе.

Абстрагирование – метод познания, при котором происходит мысленное отвлечение от ряда признаков, свойств объекта, считающихся несущественными для данного исследования, при одновременном выделении интересующих исследователя свойств и признаков объекта.

Обобщение – метод познания, посредством которого устанавливаются общие признаки, свойства и отношения предмета.

Индукция – метод познавательной деятельности, при котором общий вывод делается на основе единичных фактов или посылок.

Дедукция – метод познания, состоящий в том, что из общих утверждений делаются заключения частного характера.

Аналогия – метод познания, суть которого заключается в установлении сходства в некоторых свойствах, признаках, отношениях между различными объектами.

Моделирование – метод, состоящий в исследовании аналога того или иного фрагмента действительности (модели), в котором воспроизводятся структура, функции, характеристики самого фрагмента реальности (оригинала модели).

Целостность многообразия научного знания обеспечивается не только взаимосвязью теоретического и эмпирического уровней, но также и наличием так называемых оснований научного знания. К ним относятся научная картина мира, идеалы и нормы научного исследования и философские основания науки.

Идеалы и нормы науки включают в себя:

– идеалы и нормы научного объяснения и описания; идеалы и нормы научного доказательства;
– идеалы и нормы построения и организации научного знания.

Целостное единство идеалов и норм научного исследования, существующих на определенном этапе развития науки, выражает понятие «стиль научного мышления».

Стиль научного мышления – это обобщенная характеристика конкретного исторического типа методологических средств и норм научного познания. Можно выделить классический, неклассический, постнеклассический стили научного мышления. Характер идеалов и нормы науки определяется предметом исследования, спецификой изучаемых объектов, а содержание всегда формируется в конкретном социокультурном контексте. При переходе на новый этап научного исследования (к примеру, от классического к неклассическому) кардинально меняются его идеалы и нормы исследования. Так, нормативы объяснения и обоснования знания в классическом естествознании отличны от современных.

Научная картина мира – это идеальная знаковая модель исследуемой реальности, построенная на основе совокупного научного знания. Научная картина мира выступает не просто как форма систематизации научного знания, но и как исследовательская программа, которая определяет задачи эмпирического и теоретического

исследования, а также выбор средств их решения. Истории научного познания сопровождалась периодической сменой картин мира. А это означало смену научных парадигм.

Понятие «парадигма» (с греч. – «пример, образец») было введено американским историком науки Т. Куном. Оно обозначает определенную совокупность общепринятых в научном сообществе на конкретном этапе идеалов и нормы научного исследования, которые в течение определенного времени задают модель, образец постановки и решения научных проблем. В различные исторические периоды функционируют различные научные картины мира. При смене парадигм изменяются основополагающие представления о мире, о фундаментальных объектах мира, об общих закономерностях их взаимодействия, дается новое толкование базовым понятиям. Смена парадигм – это революционный сдвиг в науке, выход ее на новые этапы развития.

Третьим компонентом оснований науки являются философские основания. Содержание философских оснований науки выражено, во-первых, в философских принципах, отражающих фундаментальные предпосылки и общую направленность познавательных процессов. Во-вторых, в нормах научной познавательной деятельности, фиксируемых в принципах наблюдаемости, воспроизводимости, простоты и др. Философские основания науки выполняют мировоззренческую функцию. Это блок наиболее общих представлений об исследуемой реальности, определяющий основные характеристики способа ее познавательного освоения, которые конкретизируются в идеалах, нормах и методах научного исследования, а также в формах предметного знания.

Практические задания по теме

Задание 1. Вопросы для закрепления знаний:

1. Какова роль науки в формировании картины мира?
2. Способен ли научный прогресс привести к концу света?
3. Какое знание можно считать научным?
4. Что относится к основным целям и задачам науки?
5. Можно ли считать астрологию наукой?

6. Что такое классификация наук? Какие классификации вы можете назвать?
7. Что, по вашему мнению, является смыслом жизни настоящего ученого?
8. Объект и предмет науки: в чем различия между этими понятиями?
9. В чем суть дифференциации и интеграции наук?
10. Перечислите основные достижения науки в XX веке.
11. Что является исходным материалом для науки?
12. Почему некоторые ученые не считают философию наукой?
13. Как проверяется достоверность научных знаний?
14. Опишите классификацию наук, изучаемых в высшем учебном заведении.
15. Что собой представляют технические науки?
16. Дайте прогноз науки на ближайшее будущее до 2050 г.
17. Назовите проблемы, требующие скорейшего решения в XXI веке.

Задание 2. А. Кац выделил четыре типа ученых. Соотнесите понятия и определения.

Тип ученых	Описание
1. Инициаторы	А. Они недисциплинированные, надменные и замкнутые. Их, как правило, не интересуют события, происходящие вокруг них. Тем не менее они обладают даром извлекать смысл из того, что на первый взгляд кажется бессмыслицей. Они любят простоту и предпочитают работать над проблемами, которые могут иметь элегантное и строгое решение
2. Методологи	Б. Спокойны и обязательны. Возможно, они имеют более скромный интеллектуальный потенциал, чем ученые других групп. Их талант состоит в умении решать уже поставленные проблемы
3. Исполнители	В. Обладают быстрым умом, у них возникает множество удачных идей, но они не любят обдумывать детали и придавать своим мыслям строгую законченную форму. Они серьезны и вдумчивы, но, имея большие амбиции, бывают часто тщеславны и заносчивы
4. Эстеты	Г. В наибольшей степени наделены творческими способностями. Они эмоциональны, непринужденны, скромны в общении с другими

Задание 3. Выполните тестовые задания закрытого типа с множественным выбором.

Инструкция: выберите буквы, соответствующие вариантам правильных ответов.

Управление наукой и ее функциональная структура	
1. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования	А. Министерство образования и науки РК Б. Министерство образования РК В. Министерство образования и науки РФ Г. Правительство РФ Д. Правительство РК
2. Первая академическая степень в многоуровневой структуре высшего профессионального образования	А. Бакалавр Б. Специалист В. Кандидат наук Г. Доктор наук Д. Магистр
3. Квалификационная система в науке и высшей школе, позволяющая ранжировать научных и научно-педагогических сотрудников на отдельные системы академической карьеры	А. Научные звания Б. Академические должности В. Ученые степени и звания Г. Академические степени Д. Научные должности
4. Как расшифровывается ВАК?	А. Военная аттестационная комиссия Б. Высшая академия Казахстана В. Высшая аттестационная комиссия Г. Высшая академическая комиссия Д. Военная академическая комиссия
5. Какие ученые звания в высшей школе РФ на данный момент существуют?	А. Доцент и профессор Б. Кандидат наук и доктор наук В. Доктор наук и профессор Г. Кандидат наук и профессор Д. Доцент и кандидат наук
6. Высшее научное учреждение РФ	А. Российская академия наук Б. Высшая академия РФ В. Высшая аттестационная комиссия Г. МГУ им. М. В. Ломоносова Д. МГТУ им. Н. Э. Баумана
7. Российская академия наук учреждена по распоряжению…	А. Екатерины II Б. Николая. II В. Петра I Г. Александра I Д. Ивана Грозного

8. По каким дисциплинам сдаются кандидатские экзамены?	А. Философия, иностранный язык, специальная дисциплина Б. Философия, математика, специальная дисциплина В. История науки и техники, иностранный язык, специальная дисциплина Г. Общетехнические дисциплины, иностранный язык, специальная дисциплина Д. Социология, иностранный язык, специальная дисциплина
9. По источнику финансирования выделяют	А. Частные, хоздоговорные и нефинансируемые научные исследования Б. Государственные, хоздоговорные и нефинансируемые научные исследования В. Бюджетные, отраслевые и нефинансируемые научные исследования Г. Бюджетные, хоздоговорные и коммерческие научные исследования Д. Бюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые научные исследования

1.5. Роль науки в образовании и необходимость научной деятельности

Наука вплетена во все сферы человеческой деятельности, она внедряется и в базисные основания отношений самих людей. Особенно значима ее роль в образовании. В основании современного образовательного процесса лежит научная картина мира. А сама сфера образования опирается на научно апробированные и рекомендуемые методы. Рутинному принципу образования, реализующему принцип «Делай как я!», современная образовательная система противопоставляет научно обоснованные подходы, в которых учитываются особенности нейрофизиологической, умственной и эмоционально-волевой сферы деятельности субъектов образовательного процесса.

Роль науки в образовании распространяется на все компоненты образовательного процесса: цели, средства, результаты, принципы, формы и методы. Научные смыслы выступают основными единицами образовательной матрицы, они включают личность обучаемого в реальный процесс жизнедеятельности. Образовательный процесс выступает в качестве «исходной территории», на которой происходит встреча индивида и науки, а также его подготовка к жизнедеятельности в данном обществе и формирование зрелой личности.

Наука предполагает направленное воздействие на образовательный процесс и может в случае необходимости санкционировать изменение всей структуры обучения. Научно-мировоззренческие положения присутствуют в составе мыслительной деятельности педагога, они передаются им обучаемым. Научные подходы пронизывают и все содержание учебно-образовательного процесса. Сами образовательные модели опираются на сугубо научные обоснования и достижения многообразных наук о человеке, в частности антропологии, педагогики, психологии, физиологии, дидактики. Образовательный процесс имеет не только собственные технологии, среди которых информационные в настоящее время заявляют о своем приоритетном положении, но и закономерности. Это предполагает наличие методик, программ, планов, методологических и дидактических материалов.

Образование понимается как процесс взаимодействия, предполагающий полюс, на котором сосредоточена важная информация, и полюс,

к которому она обращена и на который транслируется. Образование – это необходимая ступень социализации личности. Это процесс вхождения индивида в образ «Я – личность», т. е. универсального субъекта, наследующего переданный ему потенциал предшествующего развития поколений. Процесс образования готовит тот человеческий материал, которому будет передана эстафета развития человеческой цивилизации. Образование предполагает в качестве своего результата формирование смысловой сферы, обращенной внутрь субъекта познания и влияющей на его жизненную позицию, поведенческий и социальный выбор. Процесс образования, безусловно, должен иметь свою логику, формы, стандарты, установки и принципы и в отличие от спонтанного учения носит целенаправленный характер.

Целостный процесс образования служит интересам общества и личности. Формирование современного типа личности предстает не просто как передача тех или иных знаний, но и как целостный процесс обработки, возделывания, окультуривания личности учащегося. Образование – это интегративный процесс. В нем присутствуют компонента обучения, компонента передачи и сохранения традиций, компонента, предполагающая развитие эвристической и поисковой деятельности.

Образование предстает как непрерывный процесс, который проходит через свои институциональные и внеинституциональные формы, т. е. совершается как в рамках официальных учебных заведений, так и вне их в процессе всей жизнедеятельности людей. Процесс образования предполагает приобщение к базовым ценностям культуры и объединяет обучение и воспитание.

Образование обеспечивает необходимую подготовку личности к выполнению социальных и профессиональных ролей. Изменения в науке и технике диктуют необходимость изменений образовательной системы, опирающейся на достижения науки. Без повышения качества и уровня образования невозможно эффективное применение современной техники и технологии, непрерывное их развитие и внедрение новых достижений.

В настоящее время говорят о поликультурном образовательном пространстве, весьма актуальном для многонациональной России. В нашей стране утверждается личностно-ориентированная модель научного образования, возвращение к национальным и мировым культурно-историческим традициям. Эта задача реализуется с учетом

возможностей новых информационных технологий. Вместе с тем его основной единицей выступает ступень школьного образования.

В образовании выделяют этапы начального, среднего, специального и высшего образования. Актуально и выделение зоны самообразования, которая в силу своей разнонаправленности может значительно отдаляться от стандартов, рекомендованных наукой. В связи с этим исследователи выделяют актуальные и потенциальные зоны образования. С учетом развиваемых способностей образование делится на общее и специальное. Если последнее готовит узких специалистов, то первое дает широкий кругозор, багаж универсальных знаний и выход за границы узкой специализации. Образование направлено на передачу навыков и знаний.

Современная наука обеспокоена созданием таких моделей образовательного процесса, в которых была бы значима его гуманитарная составляющая, его ориентация на толерантность и сбалансированность сциентистского и гуманистического содержания. Влияние науки на процесс образования ведет к выделению следующих уровней:

– операционального;
– межоперационального;
– тактического;
– стратегического;
– глобального.

Первый уровень предполагает освоение логики учебного предмета. Второй – совокупности дисциплин данного учебного курса. Третий отвечает за формирование содержания знания на основании пройденных дисциплин. Четвертый ставит задачи интегрирования содержательного потенциала знания во внутреннюю смысловую структуру личности. Глобальный уровень свидетельствует о сущностном ядре личности, предстающей как результат интегративного и направленного образовательного процесса.

Среди современных методов образования актуальными становятся активные формы: деловые игры, тренинги, изучение типичных и нетипичных ситуаций, информационные технологии и пр. Перемены в обществе ведут за собой изменения в системе образования, направленного на формирование личности.

Процесс формирования личности включает в себя принципы экстериоризации, т. е. направленности на внешние обстоятельства,

и принципы интериоризации, т. е. формирование внутренних, глубинных установок. Кроме того, важна ценностная составляющая, предполагающая обращение к высшим ценностям: истине, добру, красоте, справедливости. Для личности очень важны ощущения собственного достоинства, прав, свобод, соответствующих гарантий, возможность отстаивать собственную позицию, стремление к взаимопониманию.

Важная роль в процессе первичной социализации, т. е. приобщения индивида к значимым формам общения и моделям поведения, принадлежит семье. Проблема состоит в том, что социальные качества не могут передаваться по наследству, они формируются. Образование, обучение и воспитание выступают как механизмы их трансляции, привития социальных качеств и моделей поведений, передачи суммы знания и принципов деятельности подрастающему поколению.

В отличие от семейного и спонтанного внесемейного влияния в процессе разнообразного общения и так называемых «уроков жизни» образование берет на себя задачу целенаправленного обеспечения процесса формирования личности. Процесс образования носит достаточно демократический характер, принципиальных ограничений на пути его прохождения нет. Однако можно фиксировать многочисленные негативы современного образовательного процесса, в том числе его осложнения вписанными в него отношениями коммерциализации, а также проявляющимся и в данной сфере бюрократизмом.

Система образования должна являться тем «социальным лифтом», который обеспечивает пополнение социальной прослойки интеллигенции, подъем всего общества на новый интеллектуальный уровень на основе лучших достижений наиболее одаренных, талантливых, трудолюбивых и неординарных личностей из совокупной массы обучающихся. Современный процесс образования не предполагает механический перенос достоинств семьи и отцов на детей. Вступающему в жизнь индивиду предстоит самостоятельно пройти путь личностного становления, фильтры социальной селекции.

Личность, общество и государство связаны между собой сложными взаимоотношениями. Традиционному обществу или обществу «закрытого типа» автономия личности не свойственна, реализовать себя человек может лишь при принадлежности к какой-либо корпорации, как элемент корпоративных связей. В современных техногенных

обществах автономия личности интерпретируется как возможность активного, деятельностного отношения ко всем происходящим процессам. По преимуществу эта деятельность экстенсивна, т. е. направлена вовне, на преобразование и переделку внешнего мира и природу, которую следует непременно покорить.

Человек оказывается центром, излучающим токи активного, преобразующе-покоряющего импульса. Отсюда и характеристика общекультурных отношений с использованием понятия «сила»: производительные силы, силы знания, интеллектуальные силы и ресурсы, человеческий фактор.

В. И. Вернадский подчеркивал, что содержание науки не ограничивается научными теориями, гипотезами, моделями, создаваемой наукой картиной мира. Главным живым содержанием является научная работа живых людей. Институциональное понимание науки подчеркивает ее связь с образованием и показывает бытие науки в качестве необходимой структуры любого типа общественного устройства. Наука представляет собой определенную систему взаимосвязей между научными организациями; членами научного сообщества, субъектами познавательного процесса. Она опирается на совокупность норм и ценностей.

Однако то, что наука является институтом, в котором десятки и даже сотни тысяч людей нашли свою профессию, – результат недавнего развития. Только в XX веке профессия ученого становится сравнимой по значению с профессией церковника и законника. Наука предстает как наиболее сильный фактор формирования убеждений и отношения человека к миру.

В науке приветствуются поиск истины, критика, полемика, спор. Ученый находится в ситуации постоянного подтверждения своей профессиональности посредством публикаций, выступлений, квалификационных дисциплинарных требований и часто вступает в сложные отношения как со своими оппонентами-коллегами, так и с общественным мнением. Признание деятельности ученого связано с градацией степеней и званий. Конечно же, творческий потенциал личности может остаться нереализованным либо оказаться подавленным общественной системой. Но совершить открытие, изобрести нечто новое может лишь индивид, обладающий проницательным умом и необходимыми знаниями, а не общество в целом.

В эпоху НТП роль науки столь возросла, что потребовалась новая шкала ее внутренней дифференциации. И речь уже не шла только о теоретиках или экспериментаторах. Стало очевидно, что в большой науке одни ученые более склоняются к эвристической поисковой деятельности – выдвижению новых идей, другие – к аналитической и экспликационной (уточняющей), третьи – к проверке и обоснованию имеющихся знаний, четвертые – к приложению добытого научного знания. Есть ученые-теоретики, есть практики, есть эмпирики и классификаторы, есть и аналитики. Наиболее распространенным становится тип ученого, который занимается решением многоплановой проблемы или развитием определенного направления в науке, привлекая к этой деятельности талантливых молодых исследователей.

По подсчетам социологов, наукой способны заниматься не более 6–8 % населения. Иногда основным и эмпирически очевидным ее признаком считается совмещение исследовательской деятельности и высшего образования. Это весьма резонно в условиях, когда наука превращается в профессиональную деятельность. Научно-исследовательская деятельность признается необходимой и устойчивой социокультурной традицией, без которой нормальное существование и развитие общества невозможно. Наука составляет одно из приоритетных направлений деятельности любого цивилизованного государства.

Культурная функция науки не сводима только к оценке результатов научной деятельности, которые составляют также и совокупный потенциал культуры. Данная функция обнаруживает себя как процесс формирования человека в качестве субъекта деятельности и познания. Само индивидуальное познание совершается исключительно в окультуренных, социальных формах, существующих в культуре. Индивид застает уже готовыми (априори – в терминологии И. Канта) средства и способы познания, приобщаясь к ним в процессе социализации. Исторически человеческое сообщество той или иной эпохи всегда располагало и общими языковыми средствами, и общим научным инструментарием, специальными понятиями и методами – так называемыми «очками», при помощи которых прочитывалась действительность, «линзой», сквозь которую она разглядывалась. Научное знание, глубоко проникая в быт, составляя существенную основу формирования мировоззрения людей, превратилось в неотъемлемый

компонент социальной среды, в которой происходит становление и формирование личности.

Наука, выступая как фактор социальной регуляции, не может не опираться на знания, ставшие общественным достоянием и хранящиеся в социальной памяти. Культурная сущность науки влечет за собой ее этическую и ценностную наполненность. Она стоит перед лицом проблем социальной ответственности за последствия научных открытий, морального и нравственного выбора, нравственного климата в научном сообществе.

Наука в функции фактора социальной регуляции воздействует на потребности общества, становится необходимым условием рационального управления. Любая инновация требует аргументированного научного обоснования. Проявление регулятивной функции науки осуществляется через сложившуюся в данном обществе систему образования, воспитания, обучения и подключения членов общества к исследовательской деятельности.

Современную науку называют Большой наукой, которая располагает определенной социальной и профессиональной организацией, развитой системой коммуникаций. В конце XX века численность ученых в мире превышала 5 млн человек. Наука включает около 15 000 дисциплин и несколько сот тысяч научных журналов. Наше время называют эрой современной науки, открывающей новые источники энергии и информационные технологии. Возрастают тенденции интернационализации науки, которая становится предметом междисциплинарного комплексного анализа. К ее изучению приступают не только науковедение, наукометрия, философия науки, но и социология, психология, история.

Социально-психологические факторы, определяющие науку, требуют введения в контекст научного исследования представлений об исторической ограниченности научного познания, размышлений о личностном портрете ученого, когнитивных механизмах познания и мотивации его деятельности. Наука – «предприятие коммунитарное» (коллективное). Ни один ученый не может не опираться на достижения своих коллег, на совокупную память человеческого рода. Наука интерсубъективна и требует сотрудничества многих людей. Характерные для современности междисциплинарные исследования подчеркивают, что всякий результат есть плод коллективных усилий.

Наука имеет не только положительные, но и отрицательные последствия своего развития, что обязывает подвергать ее результаты многократной экспертизе. Философы особо предостерегают от ситуации, когда применение науки теряет нравственный и гуманистический смысл. Тогда она предстает объектом ожесточенной критики, остро встают проблемы контроля над деятельностью ученых.

Проблема, связанная с классификацией функций науки, до сих пор остается спорной потому, что наука, развиваясь, возлагает на себя новые и новые функции. Современная наука начинает больше заботиться о коэволюционном вписывании в мир всех достижений научно-технического прогресса и в качестве приоритетной выделяет свою социальную функцию.

Реализация этой функции предполагает, что методы науки и данные научных исследований используются для разработки крупномасштабных планов социального и экономического развития. Наука проявляет себя в функции социальной силы при решении глобальных проблем современности (истощение природных ресурсов, загрязнение атмосферы, определение масштабов экологической опасности). В этой своей функции наука затрагивает социальное управление.

Исследователи обращают внимание на проективно-конструктивную функцию науки. Данная функция связана с созданием качественно новых технологий, что в наше время чрезвычайно актуально.

Так как основная цель науки всегда была связана с производством и систематизацией объективных знаний, то в состав необходимых функций науки необходимо включить описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых наукой законов.

Современные исследователи предлагают выделять две общие как для образования, так и для науки функции. Во-первых, это функция, предполагающая неогуманистическую ориентацию, в которой присутствует акцент на выживание человечества. Суть ее сводится к транслированию последующим поколениям не только совокупности накопленных знаний, но и императивов на будущее, содержащих заботу о будущих поколениях.

Вторая, тесно связанная с ней экологическая функция направлена на сохранение природы вообще (ресурсов, Земли, биосферы) и обе-

спечение максимально благоприятных и гармоничных экологических условий для существования человека, в частности.

Современная система образования стремится к изменению парадигмы образовательного процесса в направлении от техногенно-экономической к эколого-гуманистической. На вопрос о том, выживет ли человечество в техногенном мире, ученые отвечают, что это во многом зависит от того, насколько наука и образование совместными усилиями будут заботиться о нашем будущем.

Практические задания по теме

1. Решить тестовые задания:

1. Наука – область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию _____ знаний о действительности.

A. Исследовательских
B. Теоретических
C. Объективных
D. Диалектических

2. В каком веке возникла современная наука?

A. XIV
B. XV
C. XVI
D. XVII

3. Самая престижная и знаменитая научная премия.

A. Премия Карла Фридриха Гаусса
B. Нобелевская премия
C. Премия Декарта
D. Премия и медаль Филдса

4. Какие два подхода существуют в классификации наук Ф. Энгельса?

A. Экономический
B. Исторический
C. Логический
D. Психологический

5. На чем сосредоточена философия науки?
A. На получении достоверных ответов опытным путем
B. На непрерывности процесса накопления научного знания
C. На выявлении роли и значимости науки
D. На исследовании при использовании научного метода

6. Познавательная функция науки – это:
A. Расширение знания об окружающем мире, обществе и человеке
B. Создание новых технологий обучения
C. Развитие новых технологий в производительных силах общества
D. Систематизация знаний об окружающем мире, обществе и самом человеке

7. Что является идеалом науки, по мнению большинства ученых?
A. Решение задач
B. Закон
C. Точка зрения
D. Истина

8. Что играет важную роль в популяризации науки?
A. Научные факты
B. Научное сообщество
C. Научная литература
D. Научная фантастика

9. Общественные и гуманитарные науки – это:
A. История
B. Политология
C. Физика
D. Математика

10. Для ученых важная этическая проблема связана с использованием:
A. Научных открытий в образовании
B. Научных достижений в бизнесе
C. Научных достижений в антигуманных целях
D. Научных открытий в медицине

11. Верны ли суждения о современной науке?

А. Современное общество требует от науки развитие технических идей

Б. Современная наука развивается только в связи с развитием техники

A. Верно только А

B. Верно только

C. Верны А и Б

D. Неверны оба суждения

12. Три основные концепции науки:

A. Наука как организация

B. Наука как знание

C. Наука как деятельность

D. Наука как социальный институт

13. Главная цель мировоззренческой функции:

A. Объяснение самых различных явлений и процессов

B. Разработка научного мировоззрения и научной картины мира

C. Производство нового научного знания

D. Внедрение научных методов в управление культурными процессами

14. Какая функция науки занимает исключительно важное место в сфере духовного производства?

A. Культурная

B. Производственная

C. Познавательная

D. Мировоззренческая

15. Через что непосредственно наука воздействует на человека?

A. Через взаимоотношение людей

B. Через современное общество

C. Через управление культурными процессами

D. Через образование

16. В чем главная проблема новых изобретений в современном обществе?

A. Чтобы они не имели ложной информации

B. Чтобы они использовались в крайних случаях

C. Чтобы они не были обращены против человека

D. Чтобы они не могли управляться без действия человека

17. Что не может дать наука?

A. Правильное объяснение происхождению и развитию явлений

B. Раскрывание существенных связей между явлениями

C. Вооружение человека знанием объективных законов реального мира

D. Объяснение метафизических сущностей

18. Выберите две особенности современной науки:

A. Коллективные формы деятельности

B. Разработка средств и методов исследования

C. Методы, основанные на новых технологиях

D. Производство и распространение научного знания

2. Домашнее задание

Проанализируйте статью в журнале на ваше усмотрение: «Парадигма современной науки глазами молодых в условиях модернизации общественного сознания: материалы XIII международной научной конференции, посвященной памяти основателей Костанайского филиала Челябинского государственного университета Т. Ж. Атжанова и А. М. Роднова». Костанай, 12 апреля 2019 года.

Глава 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЗНАНИЯ

2.1. Сущность познания. Характеристика и классификация познания

Познание ничего не стоит, если оно не стремится стать жизнью, действительностью.

Л. Фейхтвангер

Еще до возникновения науки в процессе своей повседневной практической деятельности люди получали необходимые им знания о свойствах и особенностях предметов и явлений.

Знание – это проверенный практикой результат познания действительности, верное ее отражение в сознании человека. Главной функцией знания является обобщение разрозненных представлений о законах природы, общества и мышления.

Знание может быть относительным и абсолютным.

Относительное знание является отражением действительности с некоторой неполнотой совпадения образца с объектом.

Абсолютное знание – это полное, исчерпывающее воспроизведение обобщенных представлений об объекте, которые обеспечивают абсолютное совпадение образца с объектом.

Движение человеческой мысли от незнания к знанию называется познанием. Его основу составляет отражение объективной действительности – в сознании человека в процессе его практической (производственной, общественной и научной) деятельности. Следовательно, познавательная деятельность человека вызвана практикой и направлена на практическое овладение действительностью. Этот процесс бесконечен, поскольку диалектика познания выражается

в противоречии между безграничной сложностью объективной действительности и ограниченностью наших знаний.

Основной целью познания является достижение истинных знаний, которые реализуются в виде теоретических положений и выводов, законов и учений, подтвержденных практикой и существующих объективно, независимо от нас.

Различают два вида познания: чувственное (обыденное) и научное (рациональное).

Чувственное познание является следствием непосредственной связи человека с окружающей средой. Познание мира человеком и взаимодействие с ним осуществляются благодаря функционированию органов зрения, слуха, осязания, вкуса. Чувственное познание выступает в трех формах, являющихся ступенями познания: ощущение, восприятие, представление (воображение).

Ощущение – это отражение мозгом человека свойств предметов или явлений объективного мира, которые воспринимаются его органами чувств. Ощущения являются источником всех знаний, но они дают знание отдельных свойств предметов, а человек имеет дело не только с отдельными свойствами, но и с предметом в целом, с совокупностью свойств.

Противоречие между ощущением и деятельностью разрешается появлением более высокой формы чувственного познания – восприятием.

Восприятие – это отражение мозгом человека свойств предметов или явлений в целом, воспринимаемых его органами чувств в какой-то отрезок времени. Оно дает первичный чувственный образ предмета или явления. Восприятие есть отражение, копия, образ совокупности свойств, а не отдельного из них. В мозгу человека отражается предмет. Восприятие дает знание предметов и вещей. Но восприятие также ограничено. Оно дает знание только тогда, когда воспринимаемый объект имеется в наличии, существует сейчас. Но деятельность человека нуждается в знании и о тех предметах, которые воспринимались в прошлом или могут быть восприняты (повториться) в будущем.

Высшей формой чувственного познания является представление. Представление – это вторичный образ предмета или явления, которые в данный момент времени не действуют на органы чувств

человека, но обязательно действовали ранее. Это есть воспроизведение образов в мозгу человека путем соединения их в целостную систему. Представление может воспроизвести прошлое, образы тех предметов, которые когда-то действовали на органы чувств, как бы поставить его вновь перед нами. Представление способно дать знание будущего (например, представление о чем-то на основании того, что мы читали, слышали и т. д.).

Таким образом, с помощью чувственного познания мы приобретаем необходимые знания о свойствах и особенностях вещей и явлений, с которыми сталкиваемся в своей повседневной практической деятельности.

Научное (рациональное) познание – это опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами и явлениями. Научное познание не отделено непреодолимой гранью от чувственного (обыденного), поскольку представляет собой его дальнейшее усовершенствование и развитие. Оно дополняет и опережает чувственное познание, способствует осознанию сущности происходящих процессов, вскрывает закономерности их развития.

Научное познание – это сознательно осуществляемая познавательная деятельность, в основе которой лежит опосредованное и обобщенное отражение свойств и отношений предметов и явлений в их противоречии и развитии. Это есть целенаправленный процесс.

Научное познание связано с чувственным (обыденным) отношением преемственности, что означает:

– оно имеет общую цель – дать объективное верное знание о действительности;
– научное познание возникает на основе здравого смысла чувственного познания, т. е. и чувственное, и научное познание опираются на принцип реализма.

Научное познание подвергает рациональной критике исходные позиции чувственного познания, используя для этого специфические и теоретические методы исследований, и тем самым достигает прогресса в понимании и объяснении изучаемых явлений.

Научное познание отличается от чувственного (обыденного) системностью и последовательностью в процессе как поиска новых знаний, так и упорядочения всего найденного, наличного знания.

Оно характеризуется последовательностью, которая выражается в его логическом построении, исключении противоречий между отдельными его элементами. Поэтому научному познанию присущи специфические методы построения, систематизации и обоснования знания.

Научное познание обладает рядом характеристик:

– направленность на производство знания;
– четкое выделение предмета познания, которое сопряжено с фрагментацией исследуемой реальности, выделением ее различных структурных уровней;
– использование специализированного инструментария;
– регламентация определенной совокупностью методов и других видов нормативного знания (принципами, идеалами и нормами, стилем научного мышления);
– наличие специализированного языка, который постоянно адаптируется к специфике познавательных действий.

Практические задания по теме

Задание 1. Вопросы для закрепления знаний:

1. Охарактеризуйте функции Министерства образования в сфере вузовской науки.
2. Перечислите задачи ВАК.
3. Опишите структуру РАН.
4. Какими видами научной деятельности может заниматься студент вуза?
5. Какие существуют ученые степени и звания?
6. Назовите высший научный орган Российской Федерации.
7. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?
8. Цель и основные задачи научно-исследовательской работы студентов.
9. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.
10. Расскажите об организационной структуре науки в России.
11. Как происходит подготовка и аттестация научных и научно-педагогических кадров в РФ?

12. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы?
13. Какие качества необходимы для получения ученого звания доцент, профессор?
14. Кто организует, выполняет научно-исследовательскую работу и руководит ею?
15. Перечислите основные формы научно-исследовательской работы студентов.

Задание 2. Систематизируйте в табличную форму характеристику эмпирических методов исследования.

Метод	Сущность метода	Достоинства метода	Недостатки метода
Наблюдение			
Эксперимент			
Имитация			
Опрос			

2.2. Объект и предмет научного познания

Объектом познания являются определенные существующие вне и независимо от нашего сознания явления материальной действительности. Объект представляет собой целостную модель процесса познания реальной действительности. Объект (лат. *objectum* – «предмет») – то, что противостоит субъекту в его предметно-практической и познавательной деятельности. Объект не просто тождествен объективной реальности, а выступает как такая ее часть, которая находится во взаимодействии с субъектом (исследователем). При этом выделение объекта познания осуществляется при помощи форм практической и познавательной деятельности и отражает свойства объективной реальности.

Предмет обозначает некоторую целостность, выделенную из мира объектов в процессе человеческого познания. Это зафиксированные в опыте и включенные в процесс практической деятельности человека стороны, свойства и отношения объектов, исследуемые с определенной целью в данных условиях и обстоятельствах.

Предмет познания детализирует и конкретизирует область исследования, являясь как бы срезом объекта познания. Поэтому предметом познания бухгалтерского учета является упорядоченная и регламентированная информационная система, отражающая совокупность имущества по составу и размещению, по источникам их образования, хозяйственные операции и результаты деятельности предприятия в денежном выражении.

Таким образом, исследование предмета познания осуществляется, с одной стороны, как единого целого, а с другой – как части более крупной системы (объекта), в которой анализируемый (изучаемый) предмет находится с остальными предметами познания в определенных отношениях. Поэтому в каждом научном исследовании выделяется объект и предмет исследования. Объектом научного исследования является материальная, или идеальная, природная, или искусственная, система. Предмет научного исследования – это структура системы, закономерности взаимодействия как внутри, так и вне ее, закономерности развития, различные ее свойства, качества и т. д.

Практические задания по теме

1. Приведите примеры обыденного и научного познания из вашей жизни, профессиональной деятельности.
2. Приведите примеры того, каким образом обыденное знание становится научным, а научное влияет на обыденное.
3. Обобщите, какие задачи ставят перед наукой государство и общество.
4. Имена каких известных ученых (столпов науки), на исследования которых опираются научные школы, вы знаете? Перечислите их заслуги.
5. Приведите примеры известных вам фундаментальных и прикладных исследований.
6. Какие материальные, информационные, логические средства научного исследования вы можете привести в пример?
7. В науке существуют универсальные методы исследования, которые используются не в одной, а в нескольких отраслях. Какие из них используются в сельском хозяйстве?
8. Приведите примеры использования индукции и дедукции для подтверждения умозаключения: «Иван и Сергей – братья».
9. Опишите ощущение, восприятие и представление на примере лимона.
10. Если мы знаем, что анкетирование – это метод научного исследования, информация, респондент и анкетер – субъект и объекты анкетирования, то чем, согласно классификации методологии научного исследования, является анкета?
11. Как вы думаете, чем обусловлено требование анонимности опроса?
12. Приведите примеры потенциальной и социальной информации.
13. Какими интернет-источниками пользуетесь вы в целях расширения информационной базы своего исследования?
14. Могут ли сведения из научной фантастики быть научной информацией? Обоснуйте свой ответ.
15. Может ли мнение человека быть источником научной информации? В каких случаях?

2.3. Методология научного познания: понятие, классификационные уровни и основные принципы

Термин «методология» в буквальном смысле означает учение о методах познания (лат. *logos* – наука, знание, *methodo* – путь, направление познания).

В литературных источниках встречаются различные толкования понятия «методология»:

– как наиболее общего (философского) метода познания;
– как системы методов, которые используются той или иной наукой;
– как особой отрасли знаний, призванной служить своеобразным источником, откуда другие конкретные науки заимствуют методы исследований;
– как философского учения о методах познания и практики.

Следовательно, методология научного познания изучает методы научного исследования. С философской точки зрения методология – это учение о методах познания и преобразования действительности; применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

Для конкретных наук методология познания (исследования) является совокупностью методов и средств, направленных на решение поставленных проблем.

Методология реализует три функции:

– получение и создание нового знания;
– преобразование этого знания в виде новых понятий, категорий, законов, гипотез, идей, теорий;
– организация использования новых знаний в практической деятельности.

Основными принципами методологии познания являются:

– принцип единства теории и практики;
– принцип определенности;
– принцип конкретности;
– принцип познавательности;

– принцип объективности;
– принцип причинности;
– принцип развития.

Принцип единства теории и практики означает, что они являются неразрывно связанными и взаимообуславливающими друг друга сторонами человеческой деятельности.

Принцип определенности требует полного и всестороннего отражения наиболее существенных сторон и закономерностей объективных процессов, конкретного исторического подхода к их оценке.

Принцип конкретности означает, что отражение действительности в мышлении истинно, только если оно конкретно. Абстрактной истины нет, истина всегда конкретна.

Принцип познаваемости означает, что объективный мир, существующий вне и независимо от нас, может быть познан, так как нет принципиальных препятствий для того, чтобы в ходе деятельности человек мог освоить внешний мир.

Принцип подчиненности состоит в утверждении объективной закономерности обусловленности одного явления другим и требует учета многообразия отношений и связей.

Сущность принципа развития в том, что формирование научного знания происходит при полном и всестороннем отражении процессов становления развития объекта познания, его противоречий, количественных и качественных изменений и их взаимного перехода.

Принцип объективности требует рассмотрения процессов, явлений, вещей такими, какими они есть, без предвзятости, во всем многообразии их сторон, связей, отношений.

Практические задания по теме

Ответить на вопросы:

1. Познание законов, управляющих поведением и взаимодействием базисных структур природы, общества и мышления, является задачей _____
2. Исторический метод познания предполагает _____
3. Под методологией понимают _____
4. Наука имеет следующие цели _____

5. В широком смысле научная проблема преодолевается с помощью _____
6. Умозаключение – форма мышления, в результате которой ___
7. Не являются особенностями научного наблюдения _____
8. Синтез является методом _____
9. Познавательными идеалами не являются _____
10. Круг допустимого, приемлемого, возможного поведения в рамках данного социального института очерчивают _____
11. Осуществляющееся логическим путем познание называется _____
12. Математический аппарат используют _____
13. Мотивы, составляющие внутреннюю мотивацию ученого, _____
14. Существуют следующие типы воображения _____
15. Эмпирическое познание – это познание, обеспечивающее _____
16. Форма организации, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях определенной области действительности, называется _____
17. Метод перехода от общих суждений к частным называется _____
18. Метод научного познания, где степень вероятности умозаключения зависит от количества сходных признаков у сравниваемых моделей, называется _____
19. Формализация обеспечивает возможность исследования ___ _____
20. Естествознание возникло _____
21. Универсализм – характерная черта многих выдающихся ученых, которая проявляется как _____
22. _____ не является методом построения и обоснования теоретического знания.
23. Доказательство в широком смысле понимается как любая процедура установления истинности какого-либо суждения при помощи _____
24. Моделью является _____
25. Открытия И. Ньютона, А. Эйнштейна, Ч. Дарвина являются _____

26. Утверждения научной теории непосредственно относятся к _____
27. Эвристическая деятельность человека – это _____
28. Возникновение науки относят к _____
29. Методами (-ом) обработки и систематизации знаний являются (-ется) _____
30. Алгоритмический подход широко используется _____
31. Что является компонентами научной деятельности? _____

32. При помощи чего можно повысить активность наблюдения?
33. Социальный институт науки зародился в _____
34. Отклонение ученого от принятых в науке норм включает _____
35. Объектом научного исследования называется _____

36. Случайными открытиями являются те _____
37. Лидером интерналистского направления в науке является _____
38. Скачки, революционные переходы в науке позволяют совершать _____ открытия.
39. В узком смысле научная проблема характеризуется _____

40. Под принципом научной теории понимается _____
41. Инструменты, установки, материально-технические приборы, специально-научный и естественный языки относятся к _____
42. Одной из целей применения методологического знания в познавательной деятельности является _____
43. В процессе смены парадигм происходит _____
44. Экстраординарные открытия – это _____
45. Глобальные научные революции характеризуются _____
46. Главным источником развития науки является _____
47. Понятие отражает _____
48. Согласно концепции Т. Куна, в рамках нормальной науки ученый _____

49. Организованный процесс умственного труда, непосредственно направленный на производство новых знаний, называется _____
50. Упорядоченность отношений в социальном институте достигается путем_____
51. Экспериментальное исследование имеет следующую основную цель _____
52. Для выявления воздействия тех или иных факторов на исследуемый процесс без установления точной количественной зависимости между ними предпринимается _____
53. Не действующий на органы чувств человека вторичный образ предмета или явления называется _____
54. Методологию науки можно определить как _____
55. Проблема взаимоотношения науки и нравственности ставит вопрос о _____
56. В научном познании истинность является_____
57. В основе метода открытия научного знания, разработанного философом _____лежит индуктивное обобщение данных опыта.
58. К конструктивной научной теории относится _____
59. Основная позитивная санкция – это _____
60. Под интернализмом понимают такую концепцию развития науки, в которой_____

2.4. Эмпирическое познание: понятие, роль и задачи

Как было отмечено, эмпирический уровень характеризуется специфическим объектом познания. Это связи, отношения, свойства, которые выявлены в ходе практической деятельности и включены в процесс познания.

Познавательные операции всегда осуществляются в чувственно-предметной форме. На этом уровне решаются следующие познавательные задачи:

- сбор фактов об объекте познания. Научный факт – это только те события, явления, свойства, связи, отношения, которые зафиксированы;
- получение данных на основе наблюдений, измерения, экспериментов;
- составление схем, диаграмм для наглядного восприятия наиболее важных тенденций в функционировании объекта исследования;
- классификация научных фактов, данных и другой эмпирической информации.

Для эмпирического уровня познания характерно использование следующих методов изучения объектов.

Наблюдение – система фиксации и регистрации свойств и связей изучаемого объекта. Познавательные возможности метода наблюдения зависят от характера и интенсивности чувственного восприятия особенностей объекта наблюдения, условий наблюдения, совершенства измерений. При благоприятных условиях этот метод обеспечивает достаточно обширную и разностороннюю информацию для формирования и фиксации научных фактов.

Функции этого метода: фиксация и регистрация информации и предварительная классификация фактов.

Эксперимент – это система познавательных операций, которая осуществляется в отношении объектов, поставленных в такие условия (специально создаваемые), которые должны способствовать обнаружению, сравнению, измерению объективных свойств, связей, отношений.

Различают три основные сферы для эксперимента: лабораторный эксперимент (для естественных и технических наук), производственный и социальный (для экономических, политических наук).

Эксперимент является важным (а в ряде случаев даже решающим) элементом практики, поэтому он выступает как основа формирования гипотез и теории и одновременно как критерий истинности теоретических знаний. Вместе с тем теория всегда выступает как определяющая сторона эксперимента.

В экономических исследованиях эксперимент может выступать в двух формах:

– прямой эксперимент в виде апробирования группы приемов, методов и т. д. (например, хозяйственная реформа);
– социологические исследования.

Эффективность эксперимента в решающей степени определяется глубиной и всесторонностью обоснования условий проведения эксперимента и его целей.

Измерение как метод является системой фиксации и регистрации количественных характеристик измеряемого объекта. Для экономических и социальных систем процедуры измерения связаны с показателями: статистическими, отчетными, плановыми; единицами измерения.

Использование метода измерения требует всестороннего учета единства количественной и качественной сторон изучаемого объекта. Метод измерения находит свое выражение в математическом воспроизведении количественных и качественных характеристик объекта при эксперименте.

Описание – специфический метод получения эмпирического знания. Его сущность состоит в систематизации данных, полученных в результате наблюдения, эксперимента, измерения. Данные выражаются на языке определенной науки в форме таблиц, схем, графиков и других обозначений. Благодаря систематизации фактов, обобщающих отдельные стороны явлений, изучаемый объект отражается в целом.

Таким образом, классификация данных наблюдения, эксперимента, измерения, имеющая место в описании, делает факты базисом для дальнейших логических операций.

Как метод получения нового знания описание может осуществляться средствами собственного языка (явления описываются без

строгого указания их количественных характеристик), статистическими методами (таблицы, ряды, индексы и т. д.), графическими методами (графики, диаграммы) и т. д.

Практические задания по теме

Ответить на тестовые задания:

1. И чувственное, и рациональное познание:

1) формирует знания и представления о предмете
2) использует логические умозаключения
3) начинается с ощущения
4) дает наглядный образ предмета

2. И религиозному, и научному знанию о мире свойственно то, что они:

1) носят объективный характер
2) предполагают доказательства
3) могут передаваться из поколения в поколение
4) необходимы человеку для рациональной деятельности

3. Верны ли следующие суждения о развитии науки?

А. Развитие науки невозможно без опоры на достижения предшественников.

Б. Научные революции опровергают все ранее существовавшие теории.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

4. Понятие – это форма мысли, которая:

1) отражает непосредственное воздействие окружающего мира на органы чувств
2) выявляет общие существенные признаки познаваемых предметов и явлений
3) формирует наглядный образ предмета
4) фиксирует различные комбинации ощущений человека

5. Верны ли следующие суждения о практике как критерии истины?

А. Практика – это критерий истинности наших знаний о мире.

Б. Практика – это не единственный критерий истины, потому что существуют явления, недоступные для практического воздействия на них.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

6. Рациональное познание в отличие от чувственного:

1) расширяет знания об окружающем мире
2) формирует наглядный образ предмета
3) осуществляется в форме ощущений и восприятий
4) использует логические умозаключения

7. Вывод «возраст нашей планеты – около 5 млрд лет» является результатом:

1) теоретического анализа
2) социального эксперимента
3) непосредственного наблюдения
4) обобщения повседневного опыта

8. Верны ли следующие суждения, характеризующие науку?

А. Для науки характерно постижение закономерностей развития природы, общества и мышления.

Б. Для науки характерно описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

9. Верны ли следующие суждения об истине?

А. Истинны только те знания, которые получены экспериментальным путем.

Б. Истинны только те знания, которые соответствуют моральным представлениям людей.

1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

10. Образы предметов и явлений, которые когда-то воздействовали на органы чувств человека, называются:

1) представлениями
2) ощущениями
3) гипотезами
4) понятиями

11. Рациональное – это познание с помощью:

1) наблюдения
2) прямого контакта
3) интуиции
4) мышления

12. Возможность получения истинного знания отрицается:

1) философами
2) социологами
3) агностиками
4) духовенством

13. Отражение общих и существенных признаков называется:

1) сознанием
2) суждением
3) понятием
4) ощущением

14. Методом эмпирического познания не является:

1) эксперимент
2) наблюдение
3) аналогия
4) описание

15. Верны ли суждения?

А. Любая истина объективна и относительна.

Б. Абсолютная истина практически недостижима.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны А и Б

4) оба суждения неверны

16. Верны ли суждения?

А. Противоположностью истины может быть другая истина.

Б. Противоположностью истины всегда является заблуждение.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верно А и Б

4) оба суждения неверны

17. «Зеленым цветом растения обязаны хлорофиллу». Данное утверждение является примером:

1) обыденного знания

2) мифологического знания

3) эмпирического знания

4) научного знания

18. Какое суждение верно отражает отличие теоретического знания от эмпирического?

А. Эмпирическое знание ограничивается миром явлений. Теоретическое же ищет за видимыми проявлениями скрытые, внутренние, сущностные связи и явления.

Б. Видим так, как думаем; и потому не эмпирия определяет теорию, а, наоборот, теория – эмпирию.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верно А и Б

4) оба суждения неверны

2.5. Теоретическое познание. Основные характеристики

Теоретический уровень является высшим уровнем научного познания. На этом уровне особое значение имеют идеализация и мысленный эксперимент. Мысленный эксперимент является аналогом вещественного. В ходе мысленного эксперимента объект исследования преобразуется и выступает как идеализированный предмет, как результат абстракции. Идеализация всегда является и продуктом, и результатом деятельности, результатом мысленного конструирования и исходным пунктом теоретического мышления. Схему теоретического уровня познания можно представить следующим образом:

Схема 1. Теоретический уровень познания

Представленная схема позволяет определить основные характеристики теоретического познания:

- объект познания определяется целенаправленно под воздействием внутренней логики развития науки или насущных требований практики;
- предмет познания идеализирован на основе мысленного эксперимента и конструирования;
- познание осуществляется в логических формах, под которыми понимается способ связи элементов, входящих в содержание мысли о предметном мире. Логические формы являются отра-

жением мира, итогом фиксации повторяющихся отношений вещей, зафиксированных в человеческой практике.

Различают следующие виды форм научного познания:

– общелогические. К ним относятся понятия, суждения, умозаключения;
– локально-логические. К ним относятся научные идеи, гипотезы, теории, законы.

Приведем характеристику изложенных форм научного познания.

Понятие – это мысль, отражающая имущественные и необходимые признаки предмета или явления. Понятия бывают общими, единичными, конкретными, абстрактными, относительными, абсолютными и др.

Общие понятия связаны с некоторым множеством предметов или явлений, единичные относятся только к одному, конкретные – к конкретным предметам или явлениям, абстрактные – к отдельно взятым их признакам, относительные понятия всегда представляются попарно, а абсолютные не содержат парных отношений.

Суждение – это мысль, в которой содержится утверждение или отрицание чего-либо посредством связи понятий. Суждения бывают утвердительными и отрицательными, общими и частными, условными и разделительными и т. д.

Умозаключение – это процесс мышления, соединяющий последовательность двух или более суждений, в результате чего появляется новое суждение. По существу умозаключение является выводом, который делает возможным переход от мышления к практическим действиям. Умозаключения бывают двух видов:

1) непосредственное;

2) опосредованное.

В непосредственных умозаключениях приходят от одного суждения к другому, а в опосредованных переход от одного суждения к другому осуществляется посредством третьего.

Познание – движение человеческой мысли от незнания к знанию. Выделяют чувственное и рациональное познание. Элементами чувственного познания являются ощущение, восприятие, представление, воображение. Рациональное познание характеризуется мышлением, которое может быть абстрактным или логическим. К структурным элементам рационального познания относятся понятие (его виды:

общее, единичное, конкретное, абстрактное, относительное, абсолютное), суждение (утвердительное, отрицательное, общее, частное, условное, разделительное), умозаключение (непосредственное, опосредованное).

Более высокая степень научного знания находит свое выражение, как отмечалось, в локально-логических формах. При этом процесс познания идет от научной идеи к гипотезе, превращаясь впоследствии в закон или теорию. Законы могут быть специфическими, общими, всеобщими. Теория – форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности. Структурными элементами теории являются факты, категории, аксиомы, постулаты, принципы, понятия, положения, суждения, законы.

Научная идея – это интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации и осознания всей совокупности связей, в основе которого делается вывод. Идея вскрывает ранее незамеченные закономерности явления, основываясь на уже имеющихся о нем знаниях.

Гипотеза (греч. υπόθεση – «основание, предположение») – это предположение о причине, которая вызывает данное следствие. В основе гипотезы всегда лежит предположение, достоверность которого на определенном уровне науки и техники не может быть подтверждена.

Если гипотеза согласуется с наблюдаемыми фактами, то ее называют законом или теорией.

Закон – это необходимые, существенные, устойчивые, повторяющиеся отношения между явлениями в природе и обществе.

Закон отражает общие связи и отношения, присущие всем явлениям данного рода, класса. Закон носит объективный характер и существует независимо от сознания людей. Познание законов составляет главную задачу науки и выступает основой преобразования людьми природы и общества.

Существуют три основные группы законов:

1) специфические, или частные (соответствие системы бухгалтерского учета уровню развития экономики);

2) общие для больших групп явлений (закон соответствия развития производительных сил производственным отношениям);

3) всеобщие, или универсальные (например, законы диалектики).

Между общими и частными законами существует диалектическая взаимосвязь: общие законы действуют через частные, а частные представляют собой проявление общих.

Теория (греч. θεωρία – «рассмотрение, исследование») – это форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности. Она возникает в результате обобщения познавательной деятельности и практики и представляет собой мысленное отражение и воспроизведение реальной действительности.

Факты – знания об объекте или явлении, достоверность которых доказана.

Категории – наиболее общие и фундаментальные понятия, отражающие существенные связи действительности.

Аксиомы – положения, принимаемые без логического доказательства.

Постулаты – утверждения, принимаемые в рамках какой-либо научной теории за истинное, играющее роль аксиомы.

Принципы – основные исходные положения какой-либо теории, учения, науки или мировоззрения.

Понятия – мысли, в которых обобщаются и выделяются предметы некоторого класса по определенным общим (специфическим) признакам.

Положения – сформулированные мысли, высказанные в форме научного утверждения.

Суждения – мысли, выраженные в виде повествовательного предложения, которые могут быть истинными или ложными.

Практические задания по теме

Задание 1. Ответить на вопросы теста:

1. Что такое наука?

1) создание техники

2) изучение общества

3) особая система знаний

4) получение образования

2. *Верны ли суждения о современной науке?*

А. Современное общество требует от науки развития технических идей

Б. Современная наука развивается только в связи с развитием техники

1) верно только *А*
2) верно только *Б*
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

4. *Верны ли суждения о роли технопарков?*

А. Начало создания технопарков было положено в США

Б. Российские технопарки обслуживают только военные заказы

1) верно только *А*
2) верно только *Б*
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

5. *Все термины, приведенные ниже, за исключением одного, связаны с понятием «научные знания». Укажите термин, не связанный с этим понятием.*

1) законы и теории
2) мифология
3) эксперимент
4) доказательство
5) особый язык

6. *Учеными принято называть людей:*

1) профессионально занятых научной деятельностью
2) обучающихся в высших учебных заведениях
3) работающих в научных учреждениях
4) занятых в производственной сфере

7. *Под понятием «технопарк» имеют в виду:*

1) развлекательный центр с использованием новейших научных достижений
2) сборники научных работ

3) современные научно-производственные объединения

4) коммерческие организации по продаже патентов на научные открытия

8. Верны ли суждения о науке?

А. Наука зародилась в древности

Б. Наука может изучать только явления природы

1) верно только *А*

2) верно только *Б*

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

9. Верны ли суждения об этических проблемах в науке?

А. Этические проблемы в науке связаны с использованием открытий в военных целях

Б. Неоднозначность научных открытий заставляет ученых задумываться об этической стороне науки

1) верно только *А*

2) верно только *Б*

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

10. Что из перечисленного является элементами современного научного знания?

1) естествознание

2) технознание

3) обществознание

4) технология

5) человековедение

6) паранаука

11. Верны ли следующие определения понятия «наука»?

А. Наука – это область человеческой деятельности, вырабатывающая объективное знание о мире

Б. Наука – это наблюдение, классификация, описание, экспериментальные исследования и теоретическое объяснение естественных явлений.

1) верно только *А*
2) верно только *Б*
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

12. Научные истины, которые не создают полного, исчерпывающего знания об изучаемом предмете и которые в процессе познания будут изменяться, уточняться, углубляться, называются:

1) объективными
2) абсолютными
3) относительными
4) абстрактными

13. Верны ли следующие суждения о науке?

А. Наука включает наблюдение, классификацию, описание, экспериментальные исследования и теоретическое объяснение естественных явлений

Б. Наука – это система взглядов, понятий и представлений об окружающем мире

1) верно только *А*
2) верно только *Б*
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

14. К психическим процессам, которые позволяют познавать объективный мир, НЕ относится:

1) ощущение
2) восприятие
3) представление
4) адаптация

15. Верны ли следующие суждения о науке?

А. Наука – это область человеческой деятельности, вырабатывающая объективное знание о мире.

Б. Наука – это форма общественного сознания, представляющая исторически сложившуюся систему упорядоченных знаний, истин-

ность которых проверяется и постоянно уточняется в ходе общественной практики.

1) верно только *А*
2) верно только *Б*
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

16. Чувственным отображением объективной реальности является:

1) ощущение
2) восприятие
3) представление
4) адаптация

17. Особый вид деятельности человека, система исследований, направленных на получение новых знаний:

1) наука
2) образование
3) культура
4) искусство

18. Исследования, которые используют достижения науки для решения практических задач, называются:

1) прикладными
2) фундаментальными
3) абстрактными
4) естественно-научными

19. Глубокое и всестороннее исследование предмета с целью получения новых основополагающих знаний, результаты которого не предназначены для непосредственного промышленного использования, называется:

1) абстрактным
2) фундаментальным
3) прикладным
4) логическим

20. К техническим наукам можно отнести:

1) этнологию

2) геологию
3) математику
4) кибернетику

Задание 2. Ответить на вопросы.

1. Какое слово пропущено?

Сила науки в ее обобщениях, в том, что за случайным, хаотичным она находит и исследует объективные _____, без знания которых невозможна осознанная, целенаправленная практическая деятельность.

2. Ниже приведен перечень терминов. Все они, за исключением одного, характеризуют понятие «наука».

Познание, эксперимент, традиция, анализ, патент.

Найдите и укажите термин, относящийся к другому понятию.

3. Установите соответствие между научным открытием и ученым – автором этого открытия: к каждому элементу, данному в первом столбце, подберите элемент из второго столбца.

Научное открытие:

а) геоцентрическая модель мира
б) открытие законов механики
в) классификация растений
г) эволюционная теория
д) теория относительности

Ученый:

1) А. Эйнштейн
2) К. Линней
3) Ч. Дарвин
4) И. Ньютон
5) Клавдий Птолемей

4. Прочитайте приведенный ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на место пропусков.

Коренные изменения в системе научных знаний в XX веке превратили _____ (1) в непосредственную производительную силу обще-

ства. Произошло коренное, качественное преобразование _____ (2) и сельского хозяйства. Определяющими направлениями _____ (3) оказываются знания и информация. Научные разработки становятся главной движущей силой _____ (4). Наиболее ценными качествами являются уровень _____ (5), профессионализм, обучаемость и способность работника к творчеству в своей деятельности. В мире возрастают требования к уровню образования и квалификации, в геометрической прогрессии возрастает использование компьютерной техники в _____ (6)».

Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово (словосочетание) может быть использовано только один раз? Выбирайте последовательно одно слово за другим, мысленно заполняя каждый пропуск. Обратите внимание на то, что в списке слов больше, чем вам потребуется для заполнения пропусков.

а) наука
б) промышленность
в) политика
г) экономика
д) производство
е) образование
ж) прогресс

5. Дайте определение понятия «наука» и составьте с ним два предложения, раскрывающих его смысл.

6. Приведите не менее трех примеров практического использования любой информации, известной вам из курсов физики, химии и математики.

7. Выберите одно из предложенных ниже высказываний, раскройте его смысл, обозначив поставленную автором проблему (затронутую тему); сформулируйте свое отношение к позиции, занятой автором; обоснуйте это отношение. При изложении своих мыслей по поводу различных аспектов поднятой проблемы (обозначенной темы), при аргументации своей точки зрения используйте звания, полученные при изучении курса обществознания, соответствующие понятия, а также факты общественной жизни и собственный жизненный опыт.

1. «Теория, которую нельзя опровергнуть каким бы то ни было постижимым событием, ненаучна. Неопровержимость – не доказательство теории (как часто думают), но порок». (К. Поппер)

2. «Опыт – это имя, которое мы даем своим собственным ошибкам». (О. Уайльд)

3. «Наука – благодетельница человечества». (П. Бертло)

4. «Если факты противоречат моей теории – тем хуже для фактов». (Г. В. Ф. Гегель)

Глава 3. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Методология и логика научных исследований

Есть только одно благо – знание и только одно зло – невежество.

Сократ

Методология представляет собой совокупность системных методов и средств, направленных на решение сложных научных проблем. Методологию можно разделить на две части:

1) учение об исходных основах (принципах) познания;

2) учение о способах и приемах исследования, опирающихся на эти основы.

В учении об исходных основах познания анализируются и оцениваются те философские представления и взгляды, на которые исследователь опирается в процессе познания. Следовательно, эта часть методологии непосредственно связана с философией, с мировоззрением, а они являются исходными основами и принципами научного исследования.

В учении о способах и приемах исследования рассматриваются общие стороны частных методов познания, составляющих общее направление исследования. К ним можно отнести приемы и способы эмпирического и теоретического исследований, опирающиеся на исходные основы и принципы.

Значение методологии научного познания состоит в том, что она позволяет, во-первых, выяснить подлинную философскую основу научного познания, во-вторых, на этой основе систематизировать весь объем научных знаний, в-третьих, создать условия для разработки нового, еще более эффективного направления дальнейшего иссле-

дования. Главной задачей методологии научного познания является создание современного синтеза всех накопленных научных знаний, что позволит обеспечить всестороннее использование достижений развития науки в практических целях и дальнейшее развитие методов познания. Следовательно, методология науки изучает те методы, средства и приемы, с помощью которых приобретается и обосновывается новое знание в науке.

Кроме этого, методология изучает также структуру научного знания вообще, место и роль в нем различных форм познания, методы анализа и построения различных систем знания, поэтому в методологии научного исследования выделяются динамический и статический аспекты. Динамический аспект методологии представлен ростом и развитием научного знания, а статический имеет дело с готовым, имеющимся знанием. Поэтому динамический аспект раскрывает методологию научного исследования, ориентированную на поиск нового знания, а статический – методологию структуры существующего знания.

Проводя классификацию методологии научных исследований, можно выделить их три вида:

1) методологию как науку о всеобщем методе исследования (общефилософская);

2) методологию как науку об общенаучных методах исследования (общенаучная);

3) методологию как науку об общенаучных методах познания (конкретной отрасли науки).

Общефилософскую методологию научных исследований следует трактовать как систему общих условий и ориентиров в познавательной (исследовательской) деятельности.

Общенаучная методология представлена направлениями, концепциями и системами научного знания, которые в силу универсальности своего характера используются как средство познавательной деятельности в самых различных отраслях науки.

Наряду с общефилософской и общенаучной следует сказать и о методологии конкретной отрасли науки как третьей разновидности методологии. Каждая отрасль знания накапливает собственный арсенал средств научного познания научных объектов, что в целом составляет методологию конкретной отрасли науки.

Таким образом, методология научного исследования – это самая общая форма организации научного знания (научно-познавательной деятельности), содержащая в себе принципы построения научного знания, обеспечивающая соответствие его структуры и содержания задачам исследования, включая его методы, проверку истинности полученных результатов и их интерпретацию.

Можно выделить следующие наиболее существенные зоны приложения методологии в научном исследовании:

– постановка проблемы;
– построение предмета исследования;
– создание научной теории;
– проверка истинности теории путем обращения к практике;
– использование данной теории для создания других теорий;
– интерпретация полученных результатов.

Методологию научного познания иногда отождествляют с логикой научного исследования. Такое отождествление нельзя считать правильным. Содержание методологии научного познания шире, чем содержание логики научного исследования. Вместе с тем логика научного познания является наряду с методологией основным элементом процесса познания.

Под логикой научного исследования понимается определенный порядок движения научного поиска. Исследование требует определенной логической последовательности, основу которой составляет рациональное мышление, которое является отражением закономерностей реальной действительности. Для того чтобы мышление было таковым, оно должно отвечать трем требованиям:

1) быть определенным, т. е. точным, свободным от всякой сбивчивости;

2) быть последовательным, т. е. свободным от внутренних противоречий, разрушающих связи между мыслями там, где они необходимы;

3) быть обоснованным, т. е. не просто формулировать истину, а указывать на те основания, по которым она с необходимостью должна быть признана истинной.

Логика (греч. λογικές – «речь, мысль, разум») – наука о законах, формах и приемах правильного построения мысли, т. е. мышления, направленного на познание объективной действительности. Основные задачи логики научных исследований:

– выявление условий достижения истинных знаний;
– изучение внутренней структуры мыслительного процесса;
– выработка логического аппарата и правильного метода познания.

Следовательно, она закономерно выражает устойчивые черты всякого правильного мышления. Выделяют следующие типы мышления:

– интуитивное – характеризуется быстротой протекания, отсутствием четко выраженных этапов, минимальной осознанностью;
– логическое (аналитическое) – связано с анализом действий;
– практическое – связано с постановкой целей, выработкой планов и проектов;
– теоретическое – направлено на открытие законов, свойств объекта.

Рациональное мышление повинуется определенным законам. Закон мышления – это необходимая, устойчивая, повторяющаяся связь между мыслями. Строение мыслей облекается в конкретную логическую форму. Поэтому соблюдение законов логики является необходимым, непременным условием достижения истины в процессе конкретного познания.

Логические законы действуют независимо от воли и желания людей. Они являются отражением действительности связей и отношений вещей. Поэтому они универсальны и необходимы. Универсальность их вытекает из самого существа мышления. Это следующие законы:

– закон тождества;
– закон противоречия;
– закон исключенного третьего;
– закон достаточного основания.

Практические задания по теме

Задание 1. Выберите и укажите ответ, который является единственно верным вариантом в тестовых заданиях закрытого типа с множественным выбором.

1. Научное исследование:

а) деятельность в сфере науки

b) изучение объектов, в котором используются методы науки
c) изучение объектов, которое завершается формированием знаний
d) все варианты верны

2. Область действительности, которую исследует наука:
a) предмет исследования
b) объект исследования
c) логика исследования
d) все варианты верны

3. Принципы построения, формы и способы научно-исследовательской деятельности:
a) методология науки
b) методологическая рефлексия
c) методологическая культура
d) все варианты верны

4. Логика исследования включает:
a) постановочный этап
b) исследовательский этап
c) оформительско-внедренческий этап
d) все варианты верны

5. Обоснованное представление об общих результатах исследования:
a) задача исследования
b) гипотеза исследования
c) цель исследования
d) тема исследования

6. Метод исследования, который предполагает организацию ситуации исследования и позволяет ее контролировать:
a) наблюдение
b) эксперимент
c) анкетирование
d) все варианты верны

7. Метод исследования, предполагающий, что обследуемый выполняет задания, проходит определенное испытание:

a) интервью
b) тестирование
c) изучение документов
d) все варианты не верны

8. Тип вопроса в анкете или интервью, содержащий в себе варианты ответа:

a) проективный
b) открытый
c) альтернативный
d) закрытый

9. Тип вопроса в анкете или интервью, предоставляющий респонденту возможность самостоятельно выстроить свой ответ:

a) открытый
b) закрытый
c) альтернативный
d) прямой

10. Метод исследования, предполагающий, что обследуемый отвечает на ряд задаваемых ему вопросов:

a) манипуляция
b) опрос
c) тестирование
d) эксперимент

11. В ситуации, когда возможно возникновение искаженных ответов, лучше применять:

a) альтернативные вопросы
b) закрытые вопросы
c) косвенные вопросы
d) прямые вопросы

12. Вопрос в анкете или интервью, допускающий односложный ответ:

a) косвенный

b) закрытый
c) проективный
d) открытый

13. Метод исследования, предполагающий выяснение интересующей информации в процессе двустороннего общения с испытуемым:
a) интервью
b) беседа
c) опрос
d) все варианты верны

14. Вид наблюдения, предполагающий, что исследователь является участником наблюдаемого процесса:
a) опосредованное
b) скрытое
c) включенное
d) все варианты верны

15. Методы исследования, основанные на опыте, практике:
a) эмпирические
b) теоретические
c) статистические
d) все варианты верны

16. Метод письменного опроса респондентов:
a) тестирование
b) анкетирование
c) моделирование
d) все варианты неверны

17. Эксперимент, который выявляет актуальный уровень развития некоторого свойства у испытуемого или группы:
a) естественный
b) формирующий
c) констатирующий
d) лабораторный

18. Исследовательский метод, связанный привлечением к оценке изучаемых явлений экспертов:

a) тестирование
b) эксперимент
c) беседа
d) рейтинг

19. Мысленное отделение какого-либо свойства предмета от других его признаков:

а) моделирование
в) абстрагирование
c) синтез
d) все варианты неверны

20. Воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения:

а) конкретизация
в) анализ
c) моделирование
d) все варианты верны

Задание 2. Прочтите статью (на ваш выбор) из любого журнала и самостоятельно составьте аннотацию. В случае затруднения можно обратиться к речевым стандартам, приведенным ниже.

1. Статья (работа) опубликована (помещена, напечатана) в журнале (газете)...

2. Монография вышла в свет в издательстве...

3. Статья посвящена вопросу (теме, проблеме)...

4. Статья представляет собой обобщение (обзор, изложение, анализ, описание – указать чего?)...

5. Автор ставит (освещает) следующие проблемы (останавливается на следующих проблемах, касается следующих вопросов)...

6. В статье рассматривается (затрагивается, обобщается – что?)...; говорится (о чем?)...; дается оценка (анализ, обобщение – чего?)...; представлена точка зрения (на что?)...; поставлен вопрос (о чем?)...

7. Статья адресована... (предназначена – кому?)...; может быть использована (кем?)...; представляет интерес (для кого?).

3.2. Классификация методов научного познания

Всеобщим методом научного мышления, охватывающим все явления материального и духовного мира, является материалистическая диалектика. Ее всеобщий характер проявляется в том, что она адекватна требованиям к теоретическим формам мышления. Опираясь на признание объективного характера всеобщей связи, взаимосвязи и взаимообусловленности предметов, явлений, процессов, диалектика требует от исследователя рассматривать изучаемый объект как обязательное и определенное звено в бесконечной цепи связей, изучать отношения и зависимость предмета от других предметов.

Диалектика предостерегает исследователя от того, чтобы рассматривать изучаемый предмет как что-то постоянное и неизменное, а не в процессе его развития – возникновения, становления, функционирования с определением возможных перспектив его будущего. Только владея этим всеобщим методом, исследователь будет видеть противоречивую сущность явлений, процессов, предметов, ясно различать в мышлении противоречия, объективно отражающие противоречия исследуемого объекта, и противоречия субъективные, связанные с нарушением законов логики мышления; понимать, почему единство и борьба противоположностей являются источником, движущей силой развития природы, общества, мышления.

Эти методологические нормы, которыми диалектика вооружает исследователя, могут быть сформулированы так: для действительного знания предмета должны быть охвачены, изучены все его законы, все связи и опосредования.

Обычно под методом научных исследований понимают определенный путь решения поставленных целей, форму теоретического освоения действительности. Методы науки – это система регулятивных принципов, в согласии с которыми строится познавательная теоретическая деятельность человека, сами знания, их реконструкция и преобразование.

Метод – это абстрактно-теоретическое выражение закономерностей познаваемого предмета и самого процесса познания, т. е. это путь познания, опирающийся на некоторую совокупность ранее полу-

ченных общих знаний. Метод является совокупностью специальных приемов, норм, правил, процедур, регулирующих процесс познания и обеспечивающих решение исследовательской задачи.

Требования к научному методу следующие:

– научный метод должен быть относительно строгим. Он используется для получения определенных знаний и решения определенных задач. Такими особенностями метод познания будет обладать тогда, когда общие закономерности будут реконструированы в виде системы категорий и законов соответствующей науки;

– однозначность. Знания, которые получают с помощью конкретного метода, не должны быть логически противоречивыми. Однозначность метода не исключает возможности различных точек зрения по одному и тому же вопросу;

– устойчивость. Методы должны быть относительно постоянными, устойчивыми. Это постоянство сохраняется в его основных чертах, хотя один и тот же метод при достижении истины может наиболее рельефно выступать какой-то из сторон;

– эффективность. Эффективность методов выражается в возможности достичь цели с минимальными усилиями и максимальным результатом за определенное количество шагов;

– экономичность. Если метод экономен, то цель в познании достигается без введения ряда дополнительных вспомогательных правил, понятий, принципов;

– простота. Метод науки должен быть простым, т. е. доступным для понимания и использования в познании. Метод прост, если он сам по себе или без существенных изменений и дополнений достаточен для познания предмета;

– плодотворность. Плодотворность метода означает, что метод должен давать возможность получать знания, организованные в систему, где каждый элемент строго обозначен и может быть охарактеризован по тому месту, которое он занимает в системе.

Для решения конкретных задач в различных науках используются специальные методы исследования, которые базируются на общенаучных. Общенаучные методы охватывают лишь определенные аспекты научно-познавательной деятельности, являясь одним из средств решения исследовательских задач. К общенаучным методам относятся:

1. Общие приемы (обобщение, анализ, синтез, абстракция, моделирование, сравнение, аналогия, индукция, дедукция, классификация и др.).
2. Методы эмпирического исследования (наблюдение, измерение, эксперимент).
3. Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, мысленный эксперимент, математические методы и др.).

Рассмотрим общенаучные методы познания, которые наиболее часто применяются в практике исследования.

Анализ (греч. ανάλυση «разложение») – метод исследования, суть которого в том, что предмет изучения мысленно или практически расчленяется на составные элементы (части объекта или его признаки, свойства, отношения) и каждая из частей исследуется отдельно: например, исследование себестоимости по составу затрат на ее формирование.

Синтез (греч. σύνθεση – «соединение») – метод исследования, позволяющий осуществлять соединение элементов (частей) объекта, расчлененного в процессе анализа, устанавливать связи между ними и познавать объекты исследования как единое целое.

При изучении конкретного объекта исследования, как правило, анализ и синтез используются одновременно, поскольку они взаимосвязаны. Классификация представляет собой распределение предметов, явлений и понятий по классам, группам, отделам, разрядам в зависимости от общих признаков: например, классификация затрат, основных средств, материалов, счетов бухгалтерского учета и т. д.

В каждой области знания есть свой предел членения объекта, за которым мы переходим в иной мир свойств и закономерностей (атом, молекула и т. п.). Во-вторых, разновидностью анализа является также разделение классов (множеств) предметов на подклассы – их классификация и периодизация. В-третьих, анализ и синтез диалектически взаимосвязаны. Но некоторые виды научной деятельности являются по преимуществу аналитическими (например, аналитическая химия) или синтетическими (например, синергетика).

Индукция (лат. *inductio* – «наведение») – это такой метод познания, при котором по частным факторам и явлениям выводятся общие принципы и законы. Это умозаключение от фактов к некоторой ги-

потезе (общему утверждению). В таком умозаключении общий вывод о признаках совокупности элементов делается на основе исследования части элементов этой совокупности. При этом исследуемые факты отбираются по заранее выработанному плану.

Различают полную индукцию и неполную. Полная индукция – обобщение относится к конечно-обозримой области фактов, и сделанное при этом умозаключение исчерпывающе рассматривает изучаемое явление. Неполная индукция – обобщение относится к бесконечной или конечно-необозримой области фактов, а сделанное при этом умозаключение позволяет составить лишь ориентировочное, предварительное мнение об изучаемом объекте. Это мнение может быть недостоверным. При использовании метода неполной индукции могут возникнуть ошибки, причинами которых являются:

- поспешность обобщения;
- обобщение без достаточного основания по второстепенным или случайным признакам;
- подмена причинной связи обычной последовательностью во времени;
- необоснованное распространение полученного вывода за пределы конкретных условий, в которых он был получен, т. е. подмена условного безусловным.

Дедукция (лат. *deductio* – «выведение») – это такой метод познания, при котором частные положения выводятся из общих. Посредством дедукции вывод об отдельном элементе некоторой совокупности делается на основе знаний о признаках всей совокупности, т. е. она является методом перехода от общих представлений к частным.

Несмотря на свою противоположность, индукция и дедукция в процессе научного познания всегда используются совместно, представляя разные стороны единого диалектического метода познания: от индуктивного обобщения к дедуктивному выводу, к проверке вывода и более глубокому обобщению – и так до бесконечности.

Гипотетико-дедуктивный метод – метод научного познания, сущность которого заключается в создании системы дедуктивно-связанных между собой гипотез, из которых, в конечном счете, выводятся утверждения об эмпирических фактах. Тем самым этот метод основан на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинностное значение которых неизвестно. А это значит,

что заключение, полученное на основе данного метода, неизбежно будет иметь вероятностный характер.

Обобщение – процесс установления общих свойств и признаков предметов. Тесно связано с абстрагированием. Гносеологической основой обобщения являются категории общего и единичного.

Всеобщее (общее) – философская категория, отражающая сходные, повторяющиеся черты и признаки, которые принадлежат нескольким единичным явлениям или всем предметам данного класса.

Необходимо различать два вида общего:

1) абстрактно-общее как простая одинаковость, внешнее сходство, поверхностное подобие ряда единичных предметов (так называемый абстрактно-общий признак: например, наличие у всех людей ушной мочки в отличие от животных). Данный вид всеобщего, выделенного путем сравнения, играет в познании важную, но ограниченную роль;

2) конкретно-общее как закон существования и развития ряда единичных явлений в их взаимодействии в составе целого, как единство в многообразии. Данный вид общего выражает внутреннюю, глубинную, повторяющуюся у группы сходных явлений основу – сущность в ее развитой форме, т. е. закон.

Общее неотрывно от единичного (отдельного) как своей противоположности, а их единство – особенное. Единичное (индивидуальное, отдельное) – философская категория, выражающая специфику, своеобразие именно данного явления (или группы явлений одного и того же качества), его отличие от других. Она тесно связана с категориями всеобщего (общего) и особенного.

Аналогия (греч. αναλογία – «соответствие, сходство») – это метод научного познания, с помощью которого достигается знание об одних предметах или явлениях на основании их сходства с другими. Умозаключение по аналогии – это когда знание о каком-либо объекте переносится на другой менее изученный объект, но сходный с первым по существенным свойствам, качествам. Такие умозаключения являются одним из основных источников научных гипотез. Благодаря своей наглядности метод аналогий получил широкое распространение в науке.

Аналогия не дает достоверного знания: если посылки рассуждения по аналогии истинны, это еще не значит, что и его заключение будет истинным.

Для повышения вероятности выводов по аналогии необходимо стремиться к тому, чтобы:

а) были схвачены внутренние, а не внешние свойства сопоставляемых объектов;

б) эти объекты были подобны в важнейших и существенных признаках, а не в случайных и второстепенных;

в) круг совпадающих признаков был как можно шире;

г) учитывалось не только сходство, но и различия: чтобы последние не перенести на другой объект.

Метод аналогий является основой другого метода научного познания – моделирования. Моделирование (лат. *modulus* – «мера, образец») – это метод научного познания, заключающийся в замене изучаемого объекта его специально созданным аналогом или моделью, по которым определяются или уточняются характеристики оригинала. При этом модель должна содержать существенные черты реального объекта.

Моделирование является одной из основных категорий познания, на его идее базируется практически любой метод научного исследования: как теоретический, при котором используются различные абстрактные (идеальные) модели, так и экспериментальный, использующий предметные (материальные) модели. К абстрактным моделям относят мысленные, логические, воображаемые (логико-математические) и математические модели. Последние описываются тождественными с оригиналом уравнениями. К материальным относят физические, вещественные или действующие модели. Они сохраняют физическую природу оригинала.

При исследовании проблем бухгалтерского учета, анализа хозяйственной деятельности и аудита в качестве модели выступает абстрактная, логико-математическая схема того или иного экономического процесса.

Метод моделирования опирается на содержательное знание объекта исследования и предусматривает решение таких важных вопросов, как отношение модели и объекта исследования, степень сходства модели с оригиналом, правомерность перенесения полученной при изучении модели информации на объект.

Абстрагирование – это мысленное отвлечение от тех или иных сторон, свойств или связей объекта познания. Научная абстракция пред-

ставляет собой отвлечение в процессе познания от частных и несущественных сторон рассматриваемого явления в целях сосредоточения на общих, основных, существенных его чертах. Выделяя существенное, научная абстракция способствует углублению познания. Вместе с тем необходимо знать границы абстракции, т. е. абстрагирование в исследовании должно быть теоретически обосновано.

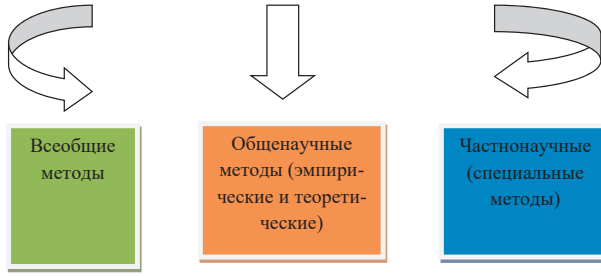

Рис. 1. Классификация научных методов

1 группа. Всеобщие методы научного познания. Они используются в любой науке, содержат в себе принципы и программу научного исследования, его образцы. Всеобщие методы научного исследования конкретизируются в общенаучных и частных методах научного исследования.

В советское время в отечественной теории познания к всеобщим методам научного познания относились метафизика и диалектика, сегодня всеобщим методом научного познания является системный подход. Дадим краткую характеристику системному подходу.

Системный подход представляет собой совокупность методологических принципов, в основе которых лежит рассмотрение объектов познания как сложноорганизованных систем. История становления системного подхода, его повсеместное использование в самых разных областях научного знания, а также устоявшееся в научных сообществах представление о предметах современного научного познания как о сложных, взаимосвязанных и развивающихся системах, позволяют сделать вывод, что системный подход является вариантом, конкретизацией диалектической методологии применительно

к сложным и динамичным предметам познания современных наук, включая социально-гуманитарные науки.

Специфика системного подхода заключается в том, что он ориентирует исследователей на раскрытие целостности развивающегося объекта, на выявление механизмов, обеспечивающих эту целостность, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину. Поэтому системный подход сегодня, по-видимому, приобрел статус всеобщей методологии социально-гуманитарного познания, а его осознанное и последовательное применение помимо эффективности научных исследований, формирует бесценный инструмент любой деятельности – системное мышление субъекта этой деятельности.

2 группа. Общенаучные методы познания. Они подразделяются на эмпирические и теоретические.

К эмпирическим методам относятся наблюдение, эксперимент, сравнение, описание и измерение.

Наблюдение – целенаправленное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств (ощущения, восприятия, представления). В ходе наблюдения мы получаем знание не только о внешних сторонах объекта познания, но и (в качестве конечной цели) – о его существенных свойствах и отношениях.

Научное наблюдение носит деятельный характер, оно может быть непосредственным и опосредованным различными приборами и техническими устройствами (микроскопом, телескопом, фото- или кинокамерой и др.).

Эксперимент – активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях. Таким образом, в эксперименте объект или воспроизводится искусственно, или ставится в заданные условия, отвечающие целям исследования. В ходе эксперимента изучаемый объект изолируется от побочных влияний, затемняющих его сущность, и представляется в «чистом виде». При этом конкретные условия эксперимента не только задаются, но и контролируются, модернизируются, многократно воспроизводятся и изменяются.

Тем самым эксперимент осуществляется, во-первых, как взаимодействие объектов, протекающее по естественным законам, во-вторых, как искусственное, человеком организованное действие.

Основные стадии осуществления эксперимента: планирование и построение (его цель, тип, средства, методы проведения и т. п.); контроль; интерпретация результатов.

Структура эксперимента:

1) экспериментаторы;

2) объект эксперимента;

3) система приборов и другое научное оборудование;

4) методика проведения эксперимента;

5) гипотеза (идея), которая подлежит подтверждению или опровержению.

По характеру объектов выделяют физические, химические, биологические, социальные и т. п. эксперименты.

Сравнение – познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов, но имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс. Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения. При этом предметы, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы по другому.

Сравнение является основой такого логического приема, как аналогия, и служит исходным пунктом сравнительно-исторического метода. Его суть – выявление общего и особенного в познании различных ступеней (периодов, фаз) развития одного и того же явления или разных сосуществующих явлений.

Описание – познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта (наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке (схемы, графики, рисунки, таблицы, диаграммы и т. п.).

Измерение – совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения.

Следует еще раз подчеркнуть, что методы эмпирического исследования никогда не реализуются «вслепую», а всегда «теоретически нагружены», направляются определенными концептуальными идеями.

К общенаучным методам теоретического познания относятся формализация, гипотетико-дедуктивный метод, анализ и синтез, обобщение, индукция и дедукция, моделирование, аналогия и ряд других.

Формализация – отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке). Последний создается для точного выражения мыслей с целью исключения возможности для неоднозначного понимания. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами), что связано с построением искусственных языков (язык математики, логики, химии и т. п.).

Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного, естественного языка, его гибкость, неточность, образность и т. п. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен. Формализация служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации не только научно-технического, но и других форм знания.

Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения. Тем самым операции с мыслями о предметах заменяются действиями со знаками и символами.

3 группа. Частнонаучные (специальные) методы научного познания. Специальные методы применяются при организации и проведении конкретных исследований в отдельных науках.

Вывод. Таким образом, методы научного исследования – это средства получения научного знания о предмете исследования. Любая наука использует не один метод, а три большие группы методов: всеобщие, общенаучные и специальные (частнонаучные) методы научного познания.

Практические задания по теме

1. Проблемное задание. Выскажите свое мнение относительно каждого исследовательского подхода.

1. Системный подход ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, выявление его внутренних связей и отношений.

2. Комплексный подход предусматривает рассмотрение группы явлений в совокупности.

3. Деятельностный подход учитывает единство психики и деятельности.

Задание 2. Уясните формулировки основных понятий.

1. Принцип объективности выражается во всестороннем учете факторов и условий, в которых возникают и развиваются явления. Этот принцип диктует требование доказательности, суть которого в том, чтобы выделить и оценить все возможные варианты решения, выявить все точки зрения на исследуемый вопрос.

2. Соблюдение принципа сущностного анализа связано с раскрытием законов существования и функционирования явлений, условий и факторов их развития, возможностей целенаправленного их изменения. Этот принцип предполагает движение исследовательской мысли от описания к объяснению, а от него – к прогнозированию развития явлений и процессов.

3. Сущностью генетического принципа является рассмотрение изучаемого факта или явления на основе анализа условий его происхождения и последующего развития.

4. Многообразие сторон, элементов, отношений, внутренних и внешних факторов функционирования и развития процесса определяет принцип системного изучения. Системный подход основан на положении о том, что специфика сложного объекта (системы) не исчерпывается особенностями составляющих ее элементов, а связана прежде всего с характером взаимодействия между всеми ее элементами. На первый план выдвигается задача познания характера и механизма этих связей и отношений. Этот принцип предполагает соблюдение требования целостного подхода.

Задание 3. Работа с текстом «О законе всемирного тяготения». Перечислите, какие способы, и методы научного познания упомянуты в этом фрагменте.

Повседневные наблюдения убеждают нас в том, что все тела притягиваются к Земле. В 1667 г., анализируя материалы астрономических наблюдений, Ньютон применил сформулированные им законы динамики к движению Луны. Ему было известно, что Луна обращается

вокруг Земли почти по круговой орбите. Но движение по круговой орбите возможно только тогда, когда на тело действует какая-то сила, сообщающая ему центростремительное ускорение… Ньютон высказал предположение, что этой силой является сила взаимного притяжения Луны и Земли. Ньютон не остановился на этом, а предположил, что по полученной им формуле можно рассчитать силу притяжения любых тел, если их размеры малы по сравнению с расстоянием между ними. Поэтому открытый им закон получил название закона всемирного тяготения…

Два тела (рассматриваемые как материальные точки) притягиваются друг к другу по прямой, их соединяющей, с силами, прямо пропорциональными произведению их масс и обратно пропорциональными квадрату расстояния между ними.

Задание 4. Работа с текстом «Научный эксперимент».

Для того чтобы осуществить эксперимент, предпринимают следующее:

1) выделяют область пространства-времени, лабораторию. Границы могут быть реальными или мысленными;

2) в эту область помещают различные компоненты: химические элементы, живые существа и прочее, что образует изучаемую систему согласно протоколу о подготовке эксперимента (написанному, как правило, на специальном языке);

3) в системе производят возмущения, посылая ей из контролируемых источников определенные количества материи или энергии (их природа, количество, скорость, положение описываются в протоколе эксперимента);

4) ответы системы фиксируются благодаря приборам, характер и положение которых по отношению к ним уточняются в протоколе эксперимента. Эта схема позволяет в действительности определить соседствующие понятия: наблюдение, исследование, эксперимент. В простом наблюдении специальная система не готовится, она выделяется (произвольным или спонтанным образом из совокупности природных фактов – элементы 1, 2 и 3, структуры экспериментального факта отсутствуют; присутствует лишь элемент 4, сведенный до простого зрительного восприятия). В исследовании присутствуют 1, 2

и 4, но место контролируемых параметров источника возмущения занимает все экспериментальное поле, определяемое элементом.

Эксперимент содержит все элементы. Отсюда также выводится определение экспериментального факта. Является ли он научным фактом? Здесь мы имеем дело с проблемой определения; но вполне допустимо думать, что экспериментальный факт может считаться научным фактом в том случае, если он удовлетворяет двум критериям:

1. Факт должен быть воспроизводимым. Это означает, что протоколы подготовки и эксперимента должны быть достаточно подробными и точными, с тем чтобы результат можно было воспроизвести в другое время и в других условиях. Предположение о воспроизводимости факта (при динамической интерпретации) требует предположения о структурной стабильности (иначе говоря, родовой определенности) образующих его динамик.

2. Факт должен представлять интерес. И это огромная проблема. Отметим только, что интерес может быть или практическим (технологическим), или теоретическим. Практический интерес связан с удовлетворением какой-то человеческой потребности (помимо платонической потребности в знании и понимании).

Вопросы и задания

1. В чем сущность эксперимента?

2. Покажите сходство и отличия эксперимента и простого наблюдения и исследования.

3. Поясните условия, при которых экспериментальные факты становятся фактами научными.

3.3. Развитие методов науки

Развитие научного познания приводит к появлению новых общенаучных методов. К их числу относятся системно-структурный анализ, математический анализ, алгоритмизация, герменевтика, гипотетический анализ и др. В познавательной деятельности все эти методы находятся в диалектическом единстве, взаимосвязи, дополняют один другого, что позволяет обеспечивать объективность и истинность познавательного процесса. Их роль в процессе познания различна и определяется характером их функционирования.

Современная наука все чаще сталкивается с необходимостью изучения все более сложных объектов. Эти объекты представляют собой целые системы. Например, управление отраслью, информационным обеспечением. Сущность системного метода (анализа) заключается в том, что объект изучения как совокупность и как единая система подразделяется на части (элементы). Эти части (элементы), в свою очередь, представляются как совокупность и дальше делятся на части до тех пор, пока не будет получен неделимый с точки зрения первого принципа деления элемент. Взаимосвязь частей (элементов) проявляется в образовании общности.

Решение вопроса о системном подходе в значительной степени предопределяется тем, что следует понимать под системой. Система (греч. σύστημα – «составленное из частей, соединение») – объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, а также знаний о природе и обществе. Система характеризуется:

- наличием множества элементов;
- наличием связей между ними;
- целостным характером данного устройства или процесса.

Следовательно, система является совокупностью отношений частей или элементов, что позволяет проводить ее структурное исследование. Структура как понятие научного познания – устойчивое единство элементов, их отношений и целостности системы. Путем выявления в структуре различных аспектов осуществляется аналитический способ изучения объекта в процессе исследования. Знание

структуры системы – это знание законов формирования элементов системы и отношений между ними.

Системный анализ складывается из основных четырех этапов:

– первый заключается в постановке задачи: определяют объект, цели и задачи исследования, а также критерий для изучения объекта и управления им. Неправильная или неполная постановка целей может свести на нет результаты всего последующего исследования;

– на втором этапе очерчиваются границы изучаемой системы и определяется ее структура: объекты и процессы, имеющие отношение к поставленной цели, разбиваются на собственно изучаемую систему и внешнюю среду. При этом различают замкнутые и открытые системы. При исследовании замкнутых систем влиянием внешней среды на их поведение пренебрегают. Затем выделяют отдельные составные части системы – ее элементы, устанавливают взаимодействие между ними и внешней средой;

– третий важнейший этап системного анализа заключается в составлении математической модели исследуемой системы. В зависимости от особенностей объекта исследования используют тот или иной математический аппарат;

– четвертый этап заключается в анализе полученной математической модели, определении ее экстремальных условий с целью оптимизации и формулирования выводов.

Гипотетический метод основан на разработке гипотезы, научного предположения, содержащего элементы новизны и оригинальности. Гипотеза составляет суть, методологическую основу, стержень теоретических исследований. Являясь руководящей идеей всякого исследования, она определяет направление и объем теоретических разработок.

Предвидение – метод теоретического мышления, опирающийся на объяснение, поскольку им открываются законы. Его сущность определяется как предсказание, опирающееся на теории, законы того, что появится в будущем. Всякое предвидение характеризуется тремя моментами:

– новизна того, что предсказывается;
– обоснованность законом;
– подтверждаемость в будущем.

Основными формами предсказания являются прогнозирование, программирование, проектирование.

Прогноз, программа, план имеют единую основу – это формы предвидения состояния управляемого объекта в некоторый период (момент) будущего.

Прогноз – это начальная ступень предвидения, начальный пункт исследования путей развития будущего. Прогноз всегда локально ограничен во времени и осуществим при определенных условиях.

Проект программы в отличие от прогноза всегда является проектом управленческого решения локальной проблемы, имеющим целевую направленность и опирающимся на систему сбалансированных мероприятий по его выполнению.

Герменевтика – искусство толкования текстов, учений о принципах их интерпретации. Герменевтика (греч. ερμηνευτική – «толкование, разъяснение, перевод») – метод, с помощью которого осуществляется толкование (интерпретация) изложенного материала. Поэтому для понимания изложенной человеческой мысли необходимо ее предварительно интерпретировать или истолковать, т. е. осуществить ее декодирование, или расшифровку. Например, юридическая герменевтика, которая разрабатывает правила интерпретации правовых документов. При истолковании какой-либо нормы права исследование нужно начинать с дословного текста закона. В бухгалтерском учете основу интерпретации его принципов составляет истолкование закрепленных в законодательстве норм.

Герменевтика не допускает таких результатов толкования, которые не могут быть подтверждены правовыми критериями. Она является своего рода толкованием, систематически проверяющим соблюдение всех критериев. С помощью герменевтики нормы бухгалтерского учета интерпретируются на основе следующих критериев:

– дословный текст и буквальный смысл правовых норм;
– смысловая взаимосвязь правовых норм;
– история происхождения правовых норм;
– экономически объективные точки зрения;
– единообразие составления.

Герменевтика является методом текстового анализа ненаучных текстов, однако нельзя полагать, что рассмотрение может приводить к произвольности толкования. При герменевтическом толковании

норм бухгалтерского учета (как объекта исследования) следует учитывать, что дословный текст и буквальный смысл являются исходным пунктом интерпретации.

Практические задания по теме

Методом получения научного знания выступает научное исследование – процесс научного изучения какого-либо объекта с целью выявления его закономерностей. Исследование опирается на специально сконструированные инструменты и методы. Исследование включает применение частных методов (характерных для отдельных наук) и общих научных методов (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, гипотеза и др.).

На эмпирическом уровне путем чувственного опыта осуществляется поиск новых фактов, явлений изучаемого процесса. Исследователь перед началом работы ставит цель – проанализировать литературу по теме – и задачи: сформулировать исходные гипотезы; организовать и провести эксперимент; проанализировать и обобщить полученные данные; проверить исходные гипотезы на основе полученных фактов; сделать выводы исследования, сформулировать новые закономерности; внедрить. Каждому уровню исследования соответствуют определенные методы.

Задание 1. Представьте себя учеными и проведите мини-исследование.

Темы научной работы:

1 группа. Исследовать роль шпаргалок в учебном процессе. Сделать выводы.

2 группа. Исследовать проблему того, как люди выбирают профессию.

3 группа. Исследовать тему «Взрослые и дети». Почему возникают конфликты поколений?

Обучающиеся должны пройти все этапы научной работы:

– поставить цель и определить задачи;
– сформулировать гипотезу;
– организовать эксперимент;
– проанализировать и обобщить полученные данные;

– сделать выводы и сформулировать выявленные закономерности.

Представители других групп задают вопросы.

Задание 2. Вопросы для самоконтроля:

1. Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны?
2. Перечислите основные принципы организации и управления научным коллективом.
3. Что такое конфликт?
4. Какие психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного вам известны?
5. Кого относят к неформальной группе?
6. Как сотрудник может повысить свою работоспособность?
7. Как сплотить научный коллектив?
8. Назовите наиболее распространенную структуру научного подразделения.
9. Что такое научный коллектив?
10. Что может навредить деятельности научного коллектива?

Глава 4. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

4.1. Научная проблема: постановка, разработка и решение

Когда суть дела обдумана заранее, слова последуют без затруднения.

Гораций

Исследовательская работа – это одновременно и творчество, и особый род деятельности. Как всякая работа, исследование имеет свое начало и конец, творчество же бесконечно. Вместе с тем исследование как определенная работа, осуществляемая с конкретной целью, при ее достижении может считаться завершенной. Например, защита дипломной работы (диссертации) является итогом исследования.

В развитии любой системы знания следует различать три основных этапа:

1) возникновение проблемы;

2) разработка гипотезы;

3) разработка теории (идеи и системы знания).

Исследовательская работа начинается с выбора проблемы (или темы) исследования, которая является структурной единицей научного направления. Что же такое проблема? В самом общем понимании под проблемой понимается несоответствие между необходимым (желаемым) и фактическим положением дел. Любую научную проблему можно представить как неразрывное единство двух элементов:

1) знания о незнании;

2) предположения о возможности открытия либо неизвестного закона в непознанной сфере (в фундаментальных науках), либо принципиально нового способа практического применения ранее полученного знания о законах (в прикладных науках).

Следовательно, проблемой становится всякая ситуация (практическая или теоретическая), в которой нет соответствующего обстоятельствам решения или способы решения известны только частично. Это некоторое затруднение, колебание, неопределенность.

Сформулировать проблему часто важнее и труднее, чем решить ее. Нередко после того как проблема уяснена и сформулирована, творческая часть работы исчерпывается. Два фактора оказывают влияние на способ постановки проблем:

1) общий характер мышления;

2) имеющийся уровень знания о тех объектах, которых касается возникающая проблема.

В зависимости от того, сформулирована ли проблема с самого начала в необходимой мере или этого не сделано, различают проблемы явные и неявные. Явные – это когда формулировка проблемы задана с самого начала. Неявные – ситуации, когда проблему еще предстоит обнаружить и сформулировать.

Когда же возникают научные проблемы? Научная проблема возникает в условиях проблемной ситуации, когда складывается и осознается противоречие между существующими теориями и новыми фактами, нуждающимися в ином теоретическом истолковании, или как выяснение внутренней логической противоречивости существующих теорий. Противоречие – это показатель того, что знание, зафиксированное в общепринятых положениях, неконкретно, односторонне.

Основой возникновения проблемной ситуации является практика. В зависимости от наличия (или отсутствия) метода решения проблемы и степени отчетливости представления о том, что именно считать решением проблемы, они делятся следующие:

– показательные;
– логические;
– риторические;
– исследовательские.

В показательных проблемах (задачах) известен метод решения и известно, что считать решением. Такие проблемы применяются в обучении (задачники по математике с ответами в конце книги).

В логических проблемах (задачах) также известен метод, не известен только результат решения. Такие проблемы тренируют и выра-

батывают сообразительность, умение рассуждать последовательно и ясно. Упражнения по логике также всем известны.

Риторические проблемы похожи на вопросы, ответы на которые сами собою разумеются. Известно, что будет считаться приемлемым решением. Все сводится к отысканию метода, с помощью которого может быть получен уже известный в общих чертах ответ. Причем круг поиска решения ограничен (например, головоломки).

Исследовательские проблемы являются подлинно творческими, так как требуют отыскания того метода, с помощью которого решение может быть найдено.

Какую же проблему надо выбирать для решения? В науке руководствуются двумя неразрывно связанными принципами отбора проблемы для решения:

1) принципом учета нужд практики;

2) принципом учета потребностей самой науки (есть проблемы, ничего не дающие сейчас практике, но без их исследования невозможно будет решать практические задачи в будущем).

Чтобы проблема могла выполнить свое назначение, она должна быть правильно поставлена. Чтобы правильно поставить научную проблему, необходим широкий кругозор. Недаром ученые говорят, что правильно поставленная проблема – это уже наполовину решенная проблема.

Известны следующие логические правила постановки научной проблемы:

- отграничить известное от неизвестного (инвентаризация неизвестного);
- локализовать неизвестное во времени и пространстве.

Грамотная постановка проблемы предполагает выполнение следующих действий:

- формулирование проблемы, состоящее из выдвижения центрального ее ядра (вопроса), фиксации того противоречия, которое легло в основу проблемы, предположительного описания ожидаемого результата;
- построение проблемы, т. е. разработка ее структуры, ее конкретизация. Это осуществляется путем детализации проблемы на подвопросы, без ответов на которые нельзя получить ответ на основной проблемный вопрос; группировки и определения

последовательности их решения; учета возможности замены любого вопроса проблемы другим и поиск альтернатив для всех элементов проблемы;

– оценка проблемы, которая заключается в выявлении всех условий, необходимых для решения проблемы, включая методы, средства, приемы ее решения; нахождения среди уже решенных проблем аналогичных решаемой;
– обоснование, представляющее собой последовательное установление всех связей данной проблемы с другими, приведение доводов в пользу реальности проблемы, ее постановки и решения.

Таким образом, обобщив вышеизложенное, можно выделить следующие этапы постановки проблемы:

1) описание пути обнаружения проблемы;

2) объяснение рассмотрения ее как проблемы;

3) отделение ее от смежных проблем;

4) описание применений результатов решения проблем.

Другими словами схему постановки проблемы можно изложить в следующем виде:

1) что известно?

2) что дано?

3) в чем состоит условие?

4) не встречалось ли раньше такое?

5) есть ли какая-нибудь родственная проблема и нельзя ли воспользоваться ею?

6) нельзя ли применить ее результат или использовать метод решения?

Определяющим моментом в постановке проблемы является ее формулирование, основным этапом которого является изучение состояния научных разработок. В процессе этого изучения необходимо выделить:

– знания, получившие общее признание научной общественности и проверенные на практике;
– вопросы, недостаточно разработанные и требующие научного обоснования (дискуссионные);
– нерешенные вопросы, содержащиеся в литературных источниках, предложенные практикой или возникшие при выборе темы или постановке проблемы.

Это позволяет уяснить содержание проблемы (темы), т. е. определить ее связь с общими тенденциями развития исследуемого предмета, его объектами, общими закономерностями изучающей его науки.

На следующем этапе определяется наименование проблемы, ее содержательный заголовок: например, «Методологические и организационные аспекты оптимизации учетного процесса в условиях развития рыночных отношений в экономике».

Проблемы различают по степени их структуризации, т. е.:

– по ясности, осознанности их постановки;
– степени детализации и конкретизации представлений об их составляющих и взаимосвязях;
– соотношению количественных и качественных факторов, отмечаемых в постановке проблемы.

В соответствии с этим выделяют 3 класса проблем:

1) хорошо структурированные, или количественно сформулированные;

2) слабо структурированные, или смешанные, содержащие количественные и качественные оценки;

3) неструктурированные, или качественные.

Важным в науке является вопрос о так называемых мнимых проблемах, под которыми понимаются проблемоподобные структуры. Они не являются проблемами, они ошибочно принимаются за них либо выдаются за такие. Мнимые проблемы можно разделить на два класса:

1) в основе которых лежат заблуждения;

2) причины которых заключаются в самом познании, в его достижениях и трудностях. К ним относятся:

– «уже не проблемы», т. е. решенные, но принимаемые ошибочно за нерешенные;
– «еще не проблемы», которые возникают как следствие отрыва мышления от реальных возможностей настолько, что в обозримом будущем невозможно найти средства для их решения;
– «никогда не проблемы», т. е. такие проблемоподобные структуры, для которых вообще не существует решения (например, создание вечного двигателя).

К появлению мнимых (ложных) проблем приводит отсутствие системного мышления и недостаточный уровень знаний в области исследования.

Как известно, уверенность в большей мере является следствием знания. Знание проблемы в этом отношении не исключение. Знание проблемы существенно ускоряет переход от замысла к решению. Осознание проблемной ситуации нередко переплетается с самим процессом поиска выхода из нее. В процессе решения проблема может уточняться, менять свой масштаб, глубину.

Алгоритм исследования научных проблем включает три этапа:

1) предварительное изучение проблемы;

2) разработка вариантов модели (плана) исследования;

3) непосредственное исследование.

Решение проблем в указанной последовательности может привести к следующим выводам:

– не решать проблему, игнорировать ее;
– решать частично, сделать что-нибудь с достаточно хорошим результатом;
– решать проблему полностью и получить наилучший вариант.

Для решения проблем необходимо выдвинуть гипотезы для объяснения исследуемых явлений и построить соответствующие теории. Теории есть изобретения для решения проблем. Таким образом, научная проблема – это совокупность новых возникающих сложных теоретических и практических задач, противоречащих существующим знаниям или прикладным методикам, в данной науке, решение которых является актуальным. Поскольку научная проблема представляет собой совокупность сложных теоретических или практических задач в процессе научного исследования или определения его параметров, проблемы делят на составляющие компоненты – темы.

Практические задания по теме

1. Исследования и их роль в научной и практической деятельности.
2. Актуальные проблемы отечественной экономики.
3. Приоритетные направления научных исследований в области экономики РФ.
4. Какова сущность и роль научного познания в развитии общества?
5. Каковы цель и задачи науки?

6. Каковы основные направления развития и задачи отечественной науки на современном этапе?

7. Каковы основные проблемы развития современной научной школы России?

8. Каково содержание основных задач научного исследования?

Задания для самостоятельной работы:

1. Выделите и исследуйте основные этапы развития науки.

2. Изучите сущность теоретических знаний, их роль и значение в процессе познания.

3. Изучите цели теоретических и прикладных исследований и охарактеризуйте их взаимосвязь.

4. Исследуйте и сформулируйте основные научные проблемы в области экономики.

4.2. Гипотезы и их роль в научном исследовании

Гипотезы облегчают научную работу так же, как плуг земледельца облегчает выращивание полезных растений.

Д. И. Менделеев

Нельзя проводить исследование, не имея перед собой ясно поставленной цели. Цель определяет выбор объектов и методов исследования, приемов обработки материалов. Поэтому прежде чем приступить к исследованию, необходимо выдвинуть рабочую гипотезу, которая является вторым этапом в познании.

Научные теории не появляются в готовом виде, они возникают сначала в виде предположений, гипотез и, претерпев определенную проверку, превращаются в достоверные знания. Гипотеза организует процесс исследования, определяет его логику, путь осуществления.

Процесс развития гипотез проходит следующие стадии:

1) выдвижение – изучение объекта исследования путем накопления теоретических и эмпирических знаний и обоснование на их основе предположения о возможности получения новых знаний о нем;

2) формулирование – определение методов исследования и системы доказательств;

3) доказательство – исследование и экспериментирование, их уточнение и корректировка;

4) уточнение – дополнение новыми предположениями, отбрасывание ошибочных и замена их новыми;

5) превращение в достоверное знание;

6) опровержение гипотезы.

Специфическими признаками гипотезы являются:

– адекватность и обоснованность (должна объяснить как можно больший круг установленных ранее и вновь выявленных фактов и по возможности не противоречить установленным ранее положениям науки (противоречия должны быть конкретно и детально проанализированы и объяснены);

– принципиальная проверяемость (логическая, с помощью эксперимента, на основе практики). Гипотеза считается проверяемой, если из нее можно в принципе вывести некоторые наблюдаемые факты;

– совместимость гипотез с существующим научным знанием. Вновь создаваемая гипотеза не должна противоречить не только имеющимся фактам, но и существующему теоретическому знанию. Это означает соответствие построения новой гипотезы на основе старой;

– полнота, т. е. возможность приложения гипотезы не только к тем явлениям, с которыми была связана потребность в гипотезе, но и к другим – уже известным, но не объясненным в других областях исследования;

– простота. Под простотой знания подразумевают более знакомое, привычное, связанное с непосредственным опытом и здравым смыслом;

–объяснительная и предсказательная сила гипотезы. Под силой гипотезы понимают количество следствий, которое можно вывести из нее. Чем больше таких следствий, тем большей логической силой она обладает.

Предсказание гипотезой новых фактов значительно усиливает веру в нее. Одно дело, когда гипотеза объясняет факты уже известные, существующие, другое – когда она предсказывает факты до этого неизвестные.

Самый распространенный способ испытания гипотезы – практическая оценка ее предсказательных возможностей. Отвергнуть ее или превратить в безусловно истинное утверждение призвана практика.

В ходе исследования можно разрабатывать одновременно несколько гипотез. Если в процессе отбора, изучения и обработки материала возникнут новые гипотезы, необходимо отобрать наиболее вероятную и принять ее за основу.

Нельзя вести исследование, не имея гипотезы. Как говорил Д. И. Менделеев, лучше держаться такой гипотезы, которая может оказаться со временем неверной, чем не иметь никакой. Ошибочные гипотезы также углубляют наше познание, показывают трудности проблемы и побуждают нас к поиску лучших решений. Их опровержение обладает познавательным значением, потому что позволяет преодолеть заблуждение и тем самым способствует поиску истины.

Практические задания по теме

Задание 1. Материал докладов по следующим темам:

1. Концепция научного исследования: проблема исследования: идея и замысел исследования; принципы и подходы.

2. Основные компоненты исследования: тема, цель, задачи, гипотеза исследования.

3. Организация и основные этапы научно-исследовательской работы (НИР).

Задание 2. Ответить на вопросы:

1. Каковы основные этапы процесса научного исследования? Какова роль определения фактов, их обобщения и систематизации в процессе исследования?

2. Каково содержание методологии научного исследования как комплекса компонентов научного исследования?

3. Какова сущность концепции исследования?

4. Какова сущность термина «гипотеза»? Какова роль гипотезы в научном исследовании?

5. В чем заключается сущность и содержание категории «научная проблема»?

Задание 3. Сформулировать тему, объект, предмет, проблему, цель, задачи и гипотезу исследования.

Темы:

1. Загрязнения берегов городских водоемов.
2. Проблема бытового мусора в городах.
3. Проблема курения у подростков.
4. Проблема курения девушек.
5. Проблема списывания в высших учебных заведениях.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучите и уясните сущность основных составляющих научно-исследовательской работы: научное направление, проблема, тема.

2. Изучите основные этапы НИР и уясните содержание основных категорий и понятий НИР: актуальность научного исследования, научная новизна исследования, эффективность исследования.

3. Разработайте и составьте блок-схему процесса проведения исследовательской работы.

4.3. Научная теория: принципы построения, структура, классификация

Научная теория как система строится по следующим принципам:

- предметность (все понятия и утверждения должны относиться к одной и той же предметной области);
- адекватность и полнота описания объективной действительности (теория должна описывать все существующие ситуации в соответствующей предметной области);
- интерпретируемость (однозначное и определенное раскрытие сущности и содержания используемых теорией терминов);
- проверяемость (установление соответствия содержания утверждений теории свойствам и отношениям реальных систем);
- истинность и достоверность основных утверждений теории.

Научная теория должна быть логически замкнутой и непротиворечивой, то есть она должна соответствовать своим исходным посылкам (позициям).

Теория должна объяснять факты, которые объясняла и предыдущая теория; те факты, которые предыдущая теория не смогла объяснить, и из нее должен вытекать ряд новых проверяемых следствий.

Любая теория верна в определенной области, т. е. имеет границы применимости. Новые теории возникают тогда, когда в науке есть целый ряд экспериментальных фактов, для объяснения которых старые представления не годятся. Структуру теории формируют факты и категории, аксиомы и постулаты, принципы, понятия и суждения, положения и законы.

Факт – это знание об объекте или явлении, достоверность которого доказана.

Категории – это наиболее общие и фундаментальные понятия, отражающие существенные, всеобщие свойства и отношения явлений действительности и познания. Категории образовались в результате обобщения исторического развития познания и общественной практики (себестоимость, рентабельность, прибыль и др.)

Аксиома (греч. αξίωμα – «положение») – это положение, принимаемое без логического доказательства в силу непосредственной

убедительности (истинное исходное положение). Аксиомы очевидны без доказательств. Из них выводят все предположения по заранее обусловленным правилам.

Постулат (лат. *postulatum* – «требование») – это утверждение (суждение), принимаемое в рамках какой-либо научной теории за истинное, хотя и не доказуемое ее средствами, поэтому играющее в ней роль аксиомы. Постулаты теории не должны ни противоречить друг другу, ни вытекать один из другого.

Аксиомы и постулаты являются исходными положениями научной теории.

Принцип (лат. *principium* – «начало, основа») – основные исходные положения какой-либо теории, учения, науки или мировоззрения и т. п. Под принципом в научной теории понимают самое абстрактное определение идеи, возникшее в результате субъективного осмысливания опыта людей.

Понятие – это мысль, в которой обобщаются и выделяются предметы (или свойства) некоторого явления по определенным общим и в совокупности специфическим для них признакам, т. е. понятие – это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки предмета или явления. Понятия бывают общими, единичными, конкретными, абстрактными, относительными, абсолютными и др.

Общие понятия связаны с некоторым множеством предметов или явлений, единичные относятся только к одному; конкретные понятия относятся к конкретным предметам или явлениям, абстрактные – к отдельно взятым их признакам; относительные понятия всегда представляются попарно, а абсолютные не содержат парных отношений.

Таким образом, основной логической функцией понятия является выделение общего, которое достигается посредством отвлечения от всех особенностей отдельных предметов данного явления.

Понятие характеризуется его объемом в содержанием.

Объем понятия – это круг тех предметов (или явлений), на которые оно распространяется.

Содержание понятия – это совокупность признаков, которые объединены в данном понятии.

Раскрытие содержания понятия называется его определением, которое должно отвечать двум главным признакам:

1) оно должно указывать на ближайшее родовое понятие;

2) оно должно указывать на то, чем данное понятие отличается от других.

В процессе развития научных знаний определения понятий могут уточняться (обобщаться или ограничиваться), при этом в их содержательную часть вносятся новые признаки.

Определением, как правило, завершается процесс исследования, закрепляющий полученные результаты.

Суждение (или высказывание) – это мысль, выраженная в виде повествовательного предложения, которая может быть истинной или ложной. Суждение отражает отношение говорящего к содержанию высказываемой мысли и связано с убеждением или сомнением в ее истинности или ложности. Это мысль, в которой содержится утверждение или отрицание чего-либо посредством связи понятий. Суждения, следовательно, бывают утвердительными и отрицательными, общими и частными, условными и разделительными и др.

Умозаключение – это процесс мышления, соединяющий последовательность двух и более суждений, в результате чего появляется новое суждение (положение). По существу умозаключение является выводом, который делает возможным переход от мышления к практическим действиям. Следовательно, происходит утверждение сформулированного положения.

Таким образом, научная теория есть система основных идей, объединенных с помощью системного подхода и логических принципов, представляющая достоверное знание, обобщение опыта, практики и отображение объективных закономерностей развития какой-либо предметной области (природы, общества, мышления) на основе связей между ее понятиями и утверждениями.

Теория направлена на открытие законов, новых свойств объекта. Теория шире по объему и по содержанию закона науки. Она дает не только знание, выраженное в законах, но также его объяснение, дает направление исследованиям, ведущим к открытиям новых законов.

Закон – это необходимые, существенные, устойчивые, повторяющиеся отношения между явлениями (в природе и обществе). Закон отражает общие связи и отношения, присущие всем явлениям определенной предметной области. Закон носит объективный характер и существует независимо от сознания людей.

Критерий истинности теории – в практике. Иногда в процессе сознания оказываются доказуемыми противоречивые суждения. Это свидетельствует о наличии ошибок в логической цепи доказательств или неверности исходных суждений (посылок) в данной системе знаний. В этих случаях говорят о возникновении парадоксов.

Парадокс в широком смысле – это утверждение, резко расходящееся с общепринятым, установившемся мнением, отрицание того, что представляется «безусловно правильным».

Парадокс в узком смысле – это противоречие, полученное в результате внешне логически правильного рассуждения, приводящее к взаимно противоречащим заключениям. Парадоксальность является характерной чертой современной науки, а разрешение парадоксов – одним из методов совершенствования научных теорий. Основными путями разрешения парадоксов является подчинение доказательств законам формальной логики. Следовательно, теория как результат теоретического мышления тесно связана с логикой.

Закон тождества требует, чтобы в пределах одного рассуждения все понятия носили однозначный характер, исключающий двусмысленность и неопределенность.

Закон противоречия требует, чтобы в ходе научных рассуждений не допускалось противоречивых утверждений. Этот закон используется в доказательствах. Если в процессе доказательства установлено, что одно из противоположных суждений истинно, то, следовательно, другое суждение ложно.

Закон исключенного третьего. Этот закон устанавливает, что истинным оказывается одно из двух отрицающих друг друга суждений и нельзя искать нечто третье между ними.

Закон достаточного основания. Он требует признания достоверными лишь тех суждений, истинность которых подтверждается достаточными основаниями. Всякое суждение, используемое в научной работе, прежде чем быть принятым за истинное, должно быть обосновано.

Итак, функция теории познания и каждой науки состоит в том, чтобы объяснять, каким образом связаны явления и события.

Практические задания по теме

Задание 1. Доклады по темам:

1. Принципы проведения исследовательских работ.
2. Методы и виды научного исследования.
3. Классификация и состав методов исследования. Теоретические методы исследования.

Задание 2. Ответить на вопросы:

1. Какова сущность следующих методов исследования: сравнение; анализ; синтез; обобщение?
2. Какова сущность моделирования как одного из основных методов научного познания?
3. Каково содержание основных принципов научного исследования?
4. Какова роль логико-интуитивных методов исследования?
5. Какова сущность и роль метода абстрагирования в научном исследовании?

Задание 3. Самостоятельная работа:

1. Рассмотрите совокупность принципов исследования и представьте их краткую характеристику в табличной форме.
2. Изучите сущность основных методов теоретического подхода в исследовании.
3. Рассмотрите виды и охарактеризуйте сущность аналитических методов исследования и область их применения в исследовании экономических проблем.
4. Сформируйте глоссарий основных терминов и методов теоретического исследования.

Задание 4. Вопросы для обсуждения:

1. Концепция и разработка гипотезы исследования.
2. Научная новизна исследований.
3. Эффективность экономических научных исследований
4. Какова роль комплексно-комбинированных методов научного исследования?

5. Каковы принципы и подходы к выбору методов научного исследования?

6. В чем заключается сущность научной новизны исследования? Каковы основные элементы научной новизны?

7. Каковы основные показатели, используемые при оценке уровня качества исследования?

8. В чем заключается практический эффект исследования?

9. Каковы общие подходы к оценке эффективности? Назовите виды и источники эффектов.

Задания для самостоятельной работы:

1. Изучите основные элементы процесса формирования и развития гипотез. Сформулируйте основные требования к формированию гипотез.

2. Рассмотрите общие методологические подходы и принципы определения эффективности результатов исследовательской работы.

3. Исследуйте основные элементы методологии научного исследования и составьте блок-схему научного исследования.

4. Рассмотрите основные элементы научной новизны и раскройте научное содержание: новая сущность задачи, новый метод исследования.

4.4. Роль эксперимента в научном познании

Важнейшей составной частью научных исследований является эксперимент, основой которого является научно поставленный опыт с точно учитываемыми и управляемыми условиями. В научном языке и исследовательской работе термин «эксперимент» обычно используется в значении, общем для целого ряда сопряженных понятий: опыт, целенаправленное наблюдение, воспроизведение объекта познания, организация особых условий его существования, проверка предсказания. В это понятие вкладывается научная постановка опытов и наблюдение исследуемого явления в точно учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом его развития и воссоздавать его каждый раз при повторении этих условий.

Само по себе понятие «эксперимент» означает действие, направленное на создание условий в целях воспроизведения того или иного явления и по возможности наиболее чистого, т. е. не осложняемого другими явлениями.

Основной целью эксперимента являются выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости гипотез и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования. Постановка и организация эксперимента определяются его назначением. Эксперименты, которые проводятся в различных отраслях науки, являются отраслевыми и имеют соответствующие названия: химические, биологические, физические, психологические, социальные и т. п. Они различаются:

- по способу формирования условий (естественные и искусственныее);
- по целям исследования (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие);
- по организации проведения (лабораторные, натурные, полевые, производственные и т. п.);
- по структуре изучаемых объектов и явлений (простые, сложные);
- по характеру внешних воздействий на объект исследования (вещественные, энергетические, информационные);

– по характеру взаимодействия средства экспериментального исследования с объектом исследования (обычный и модельный);
– по типу моделей, исследуемых в эксперименте (материальный и мысленный);
– по контролируемым величинам (пассивный и активный);
– по числу варьируемых факторов (однофакторный и многофакторный);
– по характеру изучаемых объектов или явлений (технологический, социометрический) и т. п.

Для классификации экспериментов могут быть использованы и другие признаки. Из числа названных видов естественный эксперимент предполагает проведение опытов в естественных условиях существования объекта исследования (чаще всего используется в биологических, Социальных, педагогических и психологических науках).

Искусственный эксперимент предполагает формирование искусственных условий (широко применяется в естественных и технических науках).

Преобразующий (созидательный) эксперимент включает активное изменение структуры и функций объекта исследования в соответствии с выдвинутой гипотезой, формирование новых связей и отношений между компонентами объекта или между исследуемым объектом и другими объектами. Исследователь в соответствии с раскрытыми тенденциями развития объекта исследования преднамеренно создает условия, которые должны способствовать формированию новых свойств и качеств объекта.

Констатирующий эксперимент используется для проверки определенных предположений. В процессе этого эксперимента констатируется наличие определенной связи между воздействием на объект исследования и результатом, выявляется наличие определенных фактов.

Контролирующий эксперимент сводится к контролю над результатами внешних воздействий над объектом исследования с учетом его состояния, характера воздействия и ожидаемого эффекта.

Поисковый эксперимент проводится в том случае, если затруднена классификация факторов, влияющих на изучаемое явление вследствие отсутствия достаточных предварительных (априорных)

данных. По результатам поискового эксперимента устанавливается значимость факторов, осуществляется отсеивание незначимых.

Решающий эксперимент ставится для проверки справедливости основных положений фундаментальных теорий в том случае, когда две или несколько гипотез одинаково согласуются со многими явлениями. Это согласие приводит к затруднению, какую именно из гипотез считать правильной. Решающий эксперимент дает такие факты, которые согласуются с одной из гипотез и противоречат другой.

Примером решающего эксперимента служат опыты по проверке справедливости ньютоновской теории истечения света и волнообразной теории Гюйгенса. Эти опыты были проведены французским ученым Фуко (1819–1868) с целью изучения скорости распространения света внутри прозрачных тел. Согласно гипотезе истечения, скорость света внутри таких тел должна быть больше, чем в пустоте. Но Фуко своими опытами доказал обратное, т. е. что в менее плотной среде скорость света больше. Этот опыт Фуко и был тем решающим опытом, который разрешил спор между двумя гипотезами (в настоящее время гипотеза Гюйгенса заменена электромагнитной гипотезой Максвелла).

Другим примером решающего эксперимента может служить спор между Птолемеем и Коперником о движении Земли. Решающий опыт Фуко с маятником окончательно решил спор в пользу теории Коперника.

Лабораторный эксперимент проводится в лабораторных условиях с применением типовых приборов, специальных моделирующих установок, стендов, оборудования и т. д. Чаще всего в лабораторном эксперименте изучается не сам объект, а его образец (модель). Этот эксперимент позволяет доброкачественно, с требуемой повторностью изучить влияние одних характеристик при варьировании других, получить хорошую научную информацию с минимальными затратами времени и ресурсов. Однако такой эксперимент не всегда полностью моделирует реальный ход изучаемого процесса, поэтому возникает потребность в проведении натурного эксперимента.

Натурный эксперимент проводится в естественных условиях и на реальных объектах. Этот вид эксперимента часто используется в процессе натурных испытаний изготовленных систем. В зависимости от места проведения испытаний натурные эксперименты подраз-

деляются на производственные, полевые, полигонные, полунатурные и т. п. Натурный эксперимент всегда требует тщательного продумывания и планирования, рационального выбора методов исследования.

Практически во всех случаях основная научная проблема натурного эксперимента – обеспечить достаточное соответствие (адекватность) условий эксперимента реальной ситуации, в которой будет работать впоследствии создаваемый объект. Поэтому центральными задачами натурного эксперимента являются:

- изучение характеристик воздействия среды на испытуемый объект;
- идентификация статистических и динамических параметров объекта;
- оценка эффективности функционирования объекта и проверка его на соответствие заданным требованиям.

Эксперименты могут быть открытыми и закрытыми, они широко распространены в психологии, социологии, педагогике. В открытом эксперименте его задачи открыто объясняются испытуемым, в закрытом – в целях получения объективных данных эти задачи скрываются от испытуемого. Любая форма открытого эксперимента влияет (часто активизирует) на субъективную сторону поведения испытуемых. В этой связи открытый эксперимент целесообразен только тогда, когда имеются возможность и достаточная уверенность в том, что удастся вызвать у испытуемого живое участие и субъективную поддержку намечаемой работе.

Закрытый эксперимент характеризуется тем, что его тщательно маскируют; испытуемый не догадывается об эксперименте, и работа протекает внешне в естественных условиях. Такой эксперимент не вызывает у испытуемых повышенной настороженности и излишнего самоконтроля, стремления вести себя не так, как обычно.

Простой эксперимент используется для изучения объектов, не имеющих разветвленной структуры, с небольшим количеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, выполняющих простейшие функции.

В сложном эксперименте изучаются явления или объекты с разветвленной структурой (можно выделить иерархические уровни) и большим количеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, выполняющих сложные функции. Высокая степень связ-

ности элементов приводит к тому, что изменение состояния какого-либо элемента или связи влечет за собой изменение состояния многих других элементов системы. В сложных объектах исследования возможно наличие нескольких разных структур, нескольких разных целей. Но все же конкретное состояние сложного объекта может быть описано. В очень сложном эксперименте изучается объект, состояние которого по тем или иным причинам до сих пор не удается подробно и точно описать. Например, для описания требуется больше времени, чем то, которым располагает исследователь между сменами состояний объекта, или когда современный уровень знаний недостаточен для проникновения в существо связей объекта (либо они непонятны).

Информационный эксперимент используется для изучения воздействия определенной (различной по форме и содержанию) информации на объект исследования. Чаще всего информационный эксперимент используется в биологии, психологии, социологии, кибернетике и т. п. С помощью этого эксперимента изучается изменение состояния объекта исследования под влиянием сообщаемой ему информации.

Вещественный эксперимент предполагает изучение влияния различных вещественных факторов на состояние объекта исследования. Например, влияние различных пластифицирующих добавок на подвижность бетонной смеси, прочность бетона и т. п.

Энергетический эксперимент используется для изучения воздействия различных видов энергии (электромагнитной, механической, тепловой и т. д.) на объект исследования. Этот тип эксперимента широко распространен в естественных науках.

Обычный (или классический) эксперимент включает экспериментатора как познающего субъекта, объект или предмет экспериментального исследования и средства (инструменты, приборы, экспериментальные установки), при помощи которых осуществляется эксперимент. В обычном эксперименте экспериментальные средства непосредственно взаимодействуют с объектом исследования. Они являются посредниками между экспериментатором и объектом исследования.

Модельный эксперимент в отличие от обычного имеет дело с моделью исследуемого объекта. Модель входит в состав экспериментальной установки, замещая не только объект исследования, но ча-

сто и условия, в которых изучается некоторый объект. Модельный эксперимент при расширении возможностей экспериментального исследования одновременно имеет и ряд недостатков, связанных с тем, что различие между моделью и реальным объектом может стать источником ошибок. Кроме того, экстраполяция результатов изучения поведения модели на моделируемый объект требует дополнительных затрат времени и теоретического обоснования правомочности такой экстраполяции.

Различие между орудиями эксперимента при моделировании позволяет выделить мысленный и материальный эксперименты.

Мысленный (умственный) эксперимент является одной из форм умственной деятельности познающего субъекта, в процессе которой воспроизводится в воображении структура реального эксперимента. Орудиями мысленного эксперимента являются мысленные модели исследуемых объектов или явлений (чувственные образы, образно-знаковые модели, знаковые модели). Для обозначения мысленного эксперимента иногда пользуются терминами «идеализированный эксперимент», «воображаемый эксперимент».

Структура мысленного эксперимента включает:

– построение мысленной модели объекта исследования, идеализированных условий эксперимента и воздействий на объект;
– сознательное и планомерное изменение (комбинирование) условий эксперимента и воздействий на объект;
– сознательное и точное применение на всех стадиях эксперимента объективных законов науки, благодаря чему исключается абсолютный произвол. В результате такого эксперимента формируются выводы.

Материальный эксперимент имеет аналогичную структуру. Однако в материальном эксперименте используются материальные, а не идеальные объекты исследования. Основное отличие материального эксперимента от мысленного состоит в том, что реальный эксперимент представляет собой форму объективной материальной связи сознания с внешним миром, между тем как мысленный эксперимент является специфической формой теоретической деятельности субъекта.

Сходство мысленного эксперимента с реальным в значительной мере определяется тем, что всякий реальный эксперимент, прежде

чем быть осуществленным на практике, сначала проводится человеком мысленно в процессе обдумывания и планирования, поэтому мысленный эксперимент нередко выступает в роли идеального плана реального эксперимента, в известном смысле предваряя его.

Мысленный эксперимент имеет более широкую сферу применения, чем реальный эксперимент, так как применяется не только при подготовке и планировании последнего, но и в тех случаях, когда проведение реальных опытов представляется невозможным. Так, Галилей в мысленном эксперименте пришел к выводу о существовании движения по инерции, опровергнувшему аристотелевскую точку зрения, согласно которой движущееся тело останавливается, если сила, его толкающая, прекращает свое действие.

Этот вывод мог быть получен только с помощью мысленного эксперимента. По этому поводу А. Эйнштейн говорил следующее: «Мы видели, что закон инерции нельзя вывести непосредственно из эксперимента, его можно вывести лишь умозрительно – мышлением, связанным с наблюдением. Этот эксперимент никогда нельзя выполнить в действительности, хотя он ведет к глубокому пониманию действительных экспериментов».

Мысленный эксперимент, заменяя собой реальный, расширяет границы познания, ибо обеспечивает получение такой информации, которую иными средствами добыть невозможно. Мысленный эксперимент позволяет преодолеть неизбежную ограниченность реального опыта путем абстрагирования от действия нежелательных, затемняющих причин, полное устранение которых в реальном эксперименте практически недостижимо. Мысленный эксперимент является существенным моментом всякой творческой деятельности.

Мысленный эксперимент используется не только учеными, но и писателями, художниками, педагогами, врачами. Мысленное экспериментирование ярко проявляется в мышлении шахматистов. Роль мысленного эксперимента в техническом конструировании и изобретательстве имеет первостепенное значение. Результаты мысленного эксперимента находят отражение в формулах, чертежах, графиках, набросках, эскизных проектах и т. п.

Пассивный эксперимент предусматривает измерение только выбранных показателей (параметров, переменных) в результате наблюдения за объектом без искусственного вмешательства в его

функционирование. Примерами пассивного эксперимента является наблюдение за интенсивностью, составом, скоростями движения транспортных потоков, за числом заболеваний вообще или какой-либо определенной болезнью; за работоспособностью определенной группы лиц; за показателями, изменяющимися с возрастом; за числом дорожно-транспортных происшествий и т. п.

Пассивный эксперимент, по существу, является наблюдением, которое сопровождается инструментальным измерением выбранных показателей состояния объекта исследования.

Активный эксперимент связан с выбором специальных входных сигналов (факторов) и контролирует вход и выход исследуемой системы.

Однофакторный эксперимент предполагает:

– выделение нужных факторов;
– стабилизацию мешающих факторов;
– поочередное варьирование факторов, интересующих исследователя.

Стратегия многофакторного эксперимента состоит в том, что варьируются все переменные сразу и каждый эффект оценивается по результатам всех опытов, проведенных в данной серии экспериментов.

Технологический эксперимент направлен на изучение элементов технологического процесса (продукции, оборудования, деятельности работников и т. п.) или процесса в целом.

Как уже отмечалось, приведенная классификация экспериментальных исследований не может быть признана полной, поскольку с расширением научного знания расширяется и область применения экспериментального метода. Кроме того, в зависимости от задач эксперимента различные его виды могут объединяться, образуя комплексный или комбинированный эксперимент.

Для проведения эксперимента любого типа необходимо:

– разработать гипотезу, подлежащую проверке;
– создать программы экспериментальных работ;
– определить способы и приемы вмешательства в объект исследования;
– обеспечить условия для осуществления процедуры экспериментальных работ;
– разработать пути и приемы фиксирования хода и результатов эксперимента;

– подготовить средства эксперимента (приборы, установки, модели и т. п.);
– обеспечить эксперимент необходимым обслуживающим персоналом.

Особое значение имеет правильная разработка методики эксперимента. Методика – это совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. При разработке методики проведения эксперимента необходимо предусматривать:

– проведение предварительного целенаправленного наблюдения над изучаемым объектом или явлением с целью определения исходных данных (гипотез, выбора варьирующих факторов);
– создание условий, в которых возможно экспериментирование (подбор объектов для экспериментального воздействия, устранение влияния случайных факторов);
– определение пределов измерений;
– систематическое наблюдение за ходом развития изучаемого явления и точные описания фактов;
– проведение систематической регистрации измерений и оценок фактов различными средствами и способами;
– создание повторяющихся ситуаций, перекрестных воздействий, изменение их характера и условий;
– создание усложненных ситуаций с целью подтверждения или опровержения ранее полученных данных;
– переход от эмпирического изучения к логическим обобщениям, к анализу и теоретической обработке полученного фактического материала.

Правильно разработанная методика экспериментального исследования предопределяет его ценность. Поэтому разработка, выбор, определение методики должны проводиться особенно тщательно. При определении методики необходимо использовать не только личный опыт, но и опыт коллег и других коллективов. Необходимо убедиться в том, что она соответствует современному уровню науки, а также условиям, в которых выполняется исследование. Целесообразно проверить возможность использования методик, применяемых в смежных проблемах и науках.

Выбрав методику эксперимента, исследователь должен удостовериться в ее практической пригодности. Это необходимо сделать даже в том случае, если методика давно апробирована другими лабораториями, так как она может оказаться неприемлемой или сложной в силу специфических особенностей климата, помещения, лабораторного оборудования, персонала, объекта исследования и т. п.

Перед каждым экспериментом составляется его план (программа), который включает:

- цель и задачи эксперимента;
- выбор варьируемых факторов;
- обоснование объема эксперимента, числа опытов;
- порядок реализации опытов;
- определение последовательности изменения факторов;
- выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками;
- обоснование средств измерений;
- описание проведения эксперимента;
- обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.

В методике подробно разрабатывается процесс проведения эксперимента, составляется последовательность (очередность) проведения операций измерений и наблюдений, детально описывается каждая операция в отдельности с учетом выбранных средств для проведения эксперимента, обосновываются методы контроля качества операций, обеспечивающие при минимальном (ранее установленном) количестве измерений высокую надежность и заданную точность. Разрабатываются формы журналов для записи результатов наблюдений и измерений.

Важным разделом методики является выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных. Обработка данных сводится к систематизации всех цифр, классификации и анализу. Результаты экспериментов должны быть сведены в таблицы, графики, формулы, номограммы, позволяющие быстро и качественно сопоставлять и анализировать полученные результаты. Все переменные должны быть оценены в единой системе единиц физических величин.

Особое внимание в методике должно быть уделено математическим методам обработки и анализу данных, например, установлению эмпирических зависимостей, аппроксимации связей между

варьирующими характеристиками, установлению критериев и доверительных интервалов и др. Диапазон чувствительности (нечувствительности) критериев должен быть стабилизирован (эксплицирован).

На объем и трудоемкость проведения экспериментальных работ существенно влияет вид эксперимента. Например, натурные и полевые эксперименты, как правило, всегда трудоемкие, что следует учитывать при планировании.

При разработке плана-программы эксперимента всегда необходимо стремиться к его упрощению без потери точности и достоверности.

Практические задания по теме

Задание 1. Ответить на вопросы:

1. Методы агрономических исследований.
2. Теоретические методы исследования.
3. Модели исследований.
4. Экспериментальные исследования.
5. Планирование эксперимента.
6. Перечислите основные методы агрономического исследования.
7. Объясните, что такое полевой опыт в агрономии.
8. Перечислите методы исследования в современной агрономии.
9. Какие критерии выдвигаются к наблюдению как методу исследования?
10. Перечислите теоретические методы исследования.
11. Какие существуют модели исследований в науке?
12. Дайте определение экспериментальным исследованиям.
13. Какие этапы включает разработка эксперимента?
14. Объясните, почему эксперимент называют активным наблюдением.
15. Перечислите, по каким позициям различаются эксперименты, которые проводятся в различных отраслях науки.
16. Какие позиции включает план (программа) эксперимента?
17. Что такое методология эксперимента? Какие позиции она включает?
18. Дайте определение методики эксперимента.
19. Укажите этапы планирования эксперимента.

Глава 5. ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АРГУМЕНТАЦИИ

5.1. Общая характеристика аргументации

Аргументация – это метод убеждения, предназначенный для рационального обоснования какого-либо утверждения при помощи других утверждений, но не способный при этом служить доказательством его истинности (в противном случае это будет уже не аргументация, а доказательство как таковое).

Аргументация представляет собой логико-коммуникационный процесс, предполагающий субъект-субъектные отношения, поэтому она всегда диалогична и тем самым шире логического доказательства (которое, по существу, безлично и монологично), поскольку ассимилирует в себе не только «технику мышления» (собственно логику), но и «технику убеждения» (искусство воздействия на мышление, чувство и волю человека). В обыденном мышлении аргументация понимается как способ убеждения кого-либо (индивидуума или сообщества) в истинности или правильности чего-либо (например, мысли, положения дел или действия).

Основные аспекты аргументации следующие:

- фактуальный аспект (информация о фактах, используемых в качестве аргументов);
- риторический аспект (формы и стили речевого и эмоционального воздействия);
- аксиологический аспект (ценностный подбор аргументов);
- этический аспект (нравственная приемлемость и дозволенность аргументов);
- логический аспект (последовательность и взаимная непротиворечивость аргументов, их организация в дедуктивный вывод).

Эти и другие аспекты аргументации чаще всего взаимно дополняют друг друга. Однако их значимость может варьировать в зависимости от конкретной ситуации. Например, в обыденном общении чисто логические средства аргументации используются редко. В свою очередь, правильный логический вывод не зависит от интуитивной убедительности посылок и аксиом. Его принудительность (обязательность, общезначимость) – во взаимной связи суждений, согласно правилам вывода. Если же при этом имеет место убежденность в истинности посылок и аксиом, то логический вывод становится логическим доказательством, которое в этом смысле можно рассматривать как наиболее сильный вариант аргументации.

В вербально-речевой форме аргументация предстает как полное или частичное обоснование какого-либо утверждения с использованием других утверждений. Утверждение, которое обосновывается (суждение, система суждений и прочие), называется тезисом, а утверждения, используемые при обосновании тезиса, называются аргументами (основаниями, или доводами). Сам способ логического обоснования тезиса посредством аргументов (его логическую структуру) называют формой аргументации.

По характеру аргументов различают доказательную и недоказательную аргументацию. В доказательной аргументации аргументы являются утверждениями, истинность которых установлена, а формой выступает демонстративное рассуждение (рассуждение, которое обеспечивает получение истинного заключения при истинных посылках; к демонстративным относятся, например, дедуктивные умозаключения, некоторые виды индукции и аналогии).

По направленности рассуждения различают прямую и косвенную форму аргументации. В прямой аргументации довольствуются наличными (данными) аргументами, как в случае прямого доказательства. При косвенной аргументации (одном из ее видов) выдвигается дополнительно к данным утверждение, являющееся отрицанием тезиса, то есть антитезис (допущение косвенной аргументации). Из имеющихся аргументов и антитезиса выводят (дедуктивно или индуктивно) противоречие (конъюнкцию некоторого утверждения и отрицания этого утверждения). В результате делается вывод об обоснованности (полной или частичной) тезиса. Этот вид косвенной аргументации называется аргументацией от противного, или апагогической. Дру-

гим видом косвенной аргументации является разделительная. Она осуществляется путем исключения всех членов разделительного суждения, кроме одного – тезиса.

Логико-коммуникационная деятельность, противоположная аргументации, называется критикой. Если цель аргументации – выработать убеждение в истинности или по крайней мере в частичной обоснованности какого-либо положения, то конечная цель критики заключается в разубеждении в обоснованности того или иного положения или в убеждении в его ложности.

Выделяют два способа критики: критику аргументации и установление ложности или малой степени правдоподобия утверждения. Во втором случае критика называется контраргументацией, а критикуемое положение – тезисом. Частный случай контраргументации – опровержение, то есть установление ложности какого-либо положения с использованием логических средств и доказанных положений. Последние положения называются аргументами опровержения. В контраргументации, не являющейся опровержением, тоже выделяют аргументы – обоснованные (полностью или частично) утверждения, используемые при установлении ложности или малой степени правдоподобия тезиса, и форму. Контраргументация не может быть опровержением, когда аргументы – не полностью обоснованные суждения, а также когда форма – недемонстративное рассуждение.

По направленности рассуждения (как в случае косвенной аргументации) различают критику тезиса путем обоснования антитезиса и критику, которая называется сведением к абсурду (reductio ad absurdum), когда логической основой для критики служит вывод противоречия из аргументов и тезиса, что дает основание для заключения о ложности или малой степени правдоподобия тезиса.

В процессе аргументации и критики могут совершаться ошибки двух типов: умышленные и неумышленные. Умышленные ошибки называются софизмами, а неумышленные – паралогизмами. Соблюдение правил аргументации позволяет избегать ошибок.

Ниже приведем некоторые из основных правил аргументации.

Правило 1. Необходимо явно сформулировать тезис (в виде суждения, системы суждений, проблемы, гипотезы, концепции и так далее). Соблюдение этого правила предполагает:

– выделение наиболее простых составляющих спорной мысли;

– нахождение пунктов согласия и пунктов разногласия сторон;
– договор о тезисе или тезисах.

Правило 2. Тезис должен быть сформулирован четко и ясно. Для реализации этого правила рекомендуется, во-первых, выяснить, все ли нелогические термины, содержащиеся в формулировке тезиса, всем вполне понятны. Если есть непонятные или двусмысленные выражения, то их следует уточнить, например, путем определения. Во-вторых, нужно уточнить логические термины. Если тезис – суждение, в котором нечто утверждается или отрицается о каких-либо предметах, то нужно выяснить, обо всех ли предметах идет речь в суждении или лишь о некоторых (о многих, о большинстве, о меньшинстве и т. д.). Следует уточнить, в каком смысле употреблены союзы и, или, если… то… и т. д.

Например, союз или может выражать как нестрогую, так и строгую дизъюнктивную связь, если… то… – импликативную или условную связь и т. д. В-третьих, иногда целесообразно уточнить время, о котором идет речь в суждении, например, уточнить, утверждается ли, что определенное свойство принадлежит предмету всегда или оно принадлежит ему иногда: уточнить значение таких слов, как «сегодня», «завтра», «через столько-то часов» и т. д. В-четвертых, необходимо выяснить, утверждают ли, что тезис является истинным, или же утверждают, что он только правдоподобен. При нарушении второго правила возникает ошибка «нечеткая формулировка тезиса».

Правило 3. Тезис не должен изменяться в процессе аргументации и критики без специальных оговорок. С нарушением этого правила связана ошибка, называемая подменой тезиса. Она совершается в том случае, когда в качестве тезиса выдвигается некоторое утверждение, а аргументируется или критикуется другое, сходное с выдвинутым; в конце же концов делается вывод о том, что обосновано или раскритиковано исходное утверждение. Разновидностями подмены тезиса являются ошибки:

– подмена аргументируемого тезиса более сильным утверждением (по отношению к доказательству эта ошибка имеет название «кто много доказывает, тот ничего не доказывает»;
– подмена критикуемого тезиса более слабым утверждением (применительно к опровержению она называется «кто много опровергает, тот ничего не опровергает»).

Правило 4. Аргументы должны быть сформулированы явно и ясно. Для выполнения этого правила необходимо:

– перечислить все аргументы; если в процессе аргументации от каких-то аргументов отказываются, изменяют аргументы, приводят новые, это должно оговариваться;
– уточнить нелогические термины;
– выявить логическое содержание аргументов; уточнить кванторные слова, логические связки, модальные термины;
– уточнить оценочные характеристики аргументов (являются ли они истинными или правдоподобными утверждениями).

Правило 5. Аргументы должны быть суждениями, полностью или частично обоснованными. Применительно к доказательству и опровержению это правило формулируется так: аргументы должны быть полностью обоснованными (логически или фактически). При нарушении пятого правила возникает ошибка «необоснованный аргумент». В доказательствах и опровержениях соответствующая ошибка имеет название «недоказанный аргумент». Существует несколько разновидностей ошибки «необоснованный аргумент»:

– «ложный аргумент» – это вариант паралогизма. Совершая эту ошибку, в качестве аргумента приводят необоснованное утверждение, к тому же ложное, хотя при этом о ложности аргумента аргументирующий не подозревает.
– «лживый аргумент» – это вариант софизма. Такое (сомнительное с точки зрения семантики) название дали логики прошлого приведению в качестве доводов утверждений, ложность которых известна тому, кто их использует. Вариантами лживого аргумента являются, например:

а) «шуточный лживый аргумент» в различного рода развлекательных математических задачах;

б) «тактический лживый аргумент», применяемый в процессе спора с оппонентом, который стремится опровергать все ваши аргументы; в этом случае в качестве аргумента защищают суждение, являющееся отрицанием подразумеваемого (истинного) аргумента; и если ложность этого суждения будет доказана оппонентом, то вы заявляете, что согласны с этим, и предлагаете не высказанный вами ранее аргумент; противнику ничего не остается, как признать последний аргумент истинным;

в) «неприкрытый лживый аргумент», когда в качестве аргументов приводят явно ложные утверждения, предполагая, что оппонент из-за отсутствия смелости или по какой-то другой причине промолчит; иногда так поступают при выступлении по радио, телевидению, в печати;

г) «лживый аргумент в виде предпосылки вопроса»; в этом случае аргумент не высказывают, а выражают посредством вопроса, предпосылка которого ложна.

Третья разновидность ошибки в аргументации – «необоснованная ссылка на авторитет». Можно ссылаться на авторитеты (лица, сообщества и так далее), но при этом нужно выполнять следующие условия: каждый авторитет – специалист в определенной области; на высказывания авторитета, касающиеся такой области, можно ссылаться. Но, вообще говоря, ссылки на авторитеты – лишь вероятные доводы, их следует использовать только для подтверждения прямых доводов; нужно приводить не слова, «выдернутые» из контекста, а мысли, извлеченные в результате анализа контекста. Если эти условия не выполнять, то любой тезис можно подтвердить цитатами. Описываемая ошибка превращается в «лживый аргумент», если приводятся слова, которые авторитет не произносил, или если авторитеты придумываются.

Правило 6. Аргументация не должна заключать в себе круг. При нарушении этого правила возникает ошибка, называемая «кругом в аргументации». Она возникает, когда тезис обосновывают при помощи аргументов, а какой-то из аргументов, в свою очередь, обосновывают при помощи тезиса.

Правило 7. Аргументы должны быть релевантными по отношению к тезису. Аргумент является релевантным по отношению к тезису аргументации (контраргументации), если его принятие возможно в совокупности с некоторыми другими аргументами, то оно повышает правдоподобие тезиса. Соответствующая ошибка – «нерелевантный аргумент».

Правило 8. Отношение между аргументами и тезисом должно быть по меньшей мере отношением подтверждения. При нарушении этого правила возникает ошибка «не подтверждает». Применительно к доказательству она имеет название «не следует».

Аргументируя или исследуя готовую аргументацию, важно знать, какова логическая связь между тезисом и аргументами: следует ли тезис из аргументов с необходимостью или аргументы лишь подтверждают тезис, хотя логической связи между тезисом и аргументами нет. Для решения этой задачи необходимо применять учение логики о дедуктивных и индуктивных умозаключениях.

В целом понятие аргументации как интеллектуальной практики может рассматриваться с различных точек зрения. В античности аргументация – это опора спекулятивной мысли в качестве беседы, диалога, дискуссии. Аргументация зачислялась по ведомству диалектики и риторики. Первая понималась как искусство спора, вторая – как искусство красноречия, «соответствующее диалектике, так как обе они касаются таких предметов, знакомство с которыми может считаться достоянием всех и каждого и которые не относятся к области какой-либо отдельной науки. Но поскольку обе означали способность находить те или иные способы убеждения относительно каждого обсуждаемого предмета, естественно возникал вопрос: каковы же вообще могут быть способы убеждения и какие из них допустимы, а какие недопустимы с точки зрения определенных, например нравственных, критериев? Уже Платон отмечал разницу между понятием «убеждать» с помощью разумного (скажем сегодня, логически верного) довода, обращенного к рассудку, и понятием «внушать» с помощью доводов, обращенных к сердцу, чувству, интуиции.

Аристотель пошел еще дальше, делая различие между «техническими» и «нетехническими» средствами убеждения. К последним он относил свидетельские показания (в суде), признания, сделанные под пыткой, письменные договоры и прочие. Техническими Аристотель называл такие способы убеждения, которые созданы наукой с помощью определенного метода, или же такие, которые связаны исключительно с нашей речевой практикой, с дискурсом. Эти технические способы убеждения заключаются, по словам Аристотеля, в действительном или же кажущемся доказывании. Разделение «доказывания» на действительное и кажущееся было поворотным пунктом в истории аргументации. В этом отношении Аристотеля можно считать первым теоретиком, осуществившим переход от расплывчатой идеи аргументации к строгому определению понятий, к отделению «аргументации вообще» от точного понятия логического доказательства.

Даже в области риторики, говорил Аристотель, только доказательства существенны, поскольку мы тогда всего больше в чем-либо убеждаемся, когда нам представляется, что что-либо доказано.

Аристотель стал создателем первой научной теории аргументации, которую теперь называют силлогистикой, являющейся неотъемлемым фрагментом современной формальной логики. При этом основная мысль Аристотеля заключалась в том, что аргументация может считаться «хорошей» и, таким образом, приемлемой, если она общезначима. Между тем проблема общезначимости в строгом смысле разрешается только там, где возможна речь о логическом доказательстве. Взятая в более широком контексте аргументация далеко не всегда отвечает условиям «принудительной строгости» этого доказательства. Законность аргументации «есть вопрос степени: она более или менее сильна. Вот почему она никогда не является замкнутой: всегда можно добиться ее усиления, подбирая подходящие аргументы».

Правда, и в этом случае, аргументируя, приходится следовать законам логики, подбирая аргументы таким образом, чтобы они согласовались между собой, и избегая таких ситуаций, когда каждый аргумент, более или менее правдоподобный сам по себе, оказывается в противоречии с другими.

Появление формальной логики сильно повлияло на судьбу аргументации. Сведенная к искусству красноречия, аргументация как теория спора или диспута потеряла кредит доверия со стороны точной науки, сохранив только статус преимущественно бытовой интеллектуальной надстройки над дискурсом. Однако за последние десятилетия отношение к проблемам аргументации заметно изменилось.

Постепенно аргументация становится частью общей информационной теории общения. Намечается новый путь – изучение психологических механизмов убеждения, которые могут, естественно, влиять на выбор средств аргументации. В конечном счете сам по себе аргумент ничто, пока он так или иначе не истолкован, ведь именно человек обладает ключом к убеждающей власти аргументации.

Структура аргументации

В аспекте структуры любой процесс аргументации предполагает наличие трех элементов. Во-первых, это тезис аргументации. Отправной точкой процесса аргументации является вербальное вы-

ражение отстаиваемой точки зрения, которая требует обоснования своей правильности. Отстаиваемая точка зрения называется тезисом аргументации. Тезис – это утверждение (точка зрения), правильность которого необходимо обосновать. Тезис – центральный элемент аргументации, он отвечает на вопрос «Что аргументируется?»

В качестве тезиса могут выступать точки зрения, относящиеся к различным предметным областям, начиная с экономики, политики или науки и заканчивая спортом, погодой и развлечениями. Они могут быть выражены утвердительными или отрицательными суждениями, модальными высказываниями, императивами и даже посредством вопросов.

В споре, дебатах, дискуссии могут сталкиваться несколько точек зрения, порой прямо противоположных, а значит, и несколько тезисов. В таком случае в ходе последующей аргументации необходимо, во-первых, обоснование истинности выдвинутого тезиса/тезисов (что соответствует задачам логического аспекта аргументации), во-вторых, формирование убеждения относительно его приемлемости (что соответствует коммуникативному аспекту аргументации).

Вторым элементом аргументации являются аргументы или некоторые положения, приводимые аргументатором в защиту своей точки зрения.

Аргументы (доводы) – это утверждения, которые используются для обоснования тезиса и отвечают на вопрос «При помощи чего аргументируется тезис?» Выбор аргументов требует учета и подготовленности аудитории, которой адресована аргументация. Практика показывает, что аргументы, приемлемые в одной аудитории, оказываются неубедительными в другой (например, аудитория верующих и аудитория атеистов). Выбор аргументов всегда зависит от мировоззрения аргументатора, от его системы ценностей, познавательных, этических, идеологических установок. В связи с широким внедрением науки во все сферы жизнедеятельности людей в современной практике аргументации особое значение приобретают аргументы, выработанные в процессе научного познания и составляющие современную научную картину мира.

В-третьих, элементом аргументации является демонстрация. Между тезисом и аргументами необходимо наличие логической связи. Демонстрация – это логическая связь тезиса и аргументов, которая отвечает на вопрос «Каким образом аргументируется тезис?»

Отношение между тезисом и обосновывающими его аргументами может быть дедуктивным, когда заключение выводится из аргументов по правилам логического вывода (дедукции). В этом случае мы имеем дело с дедуктивной и достоверной демонстрацией.

Другой тип отношения между тезисом и аргументами – отношение логического подтверждения, которое включает индукцию, аналогию и некоторые другие виды рассуждений. В этом случае аргументы только с определенной степенью вероятности подтверждают обсуждаемую точку зрения, утверждение или гипотезу. Таким образом, если при дедуктивной аргументации мы имеем дело с полным обоснованием выдвигаемых утверждений, то во всех остальных случаях речь может идти только о неполном, частичном обосновании наших утверждений.

В зависимости от того, являются ли используемые в процессе аргументации рассуждения дедуктивными (недедуктивными), мы можем соответственно говорить о дедуктивной (недедуктивной) демонстрации. Наибольшей «принудительной» силой обладает дедуктивная демонстрация, при которой истинность тезиса необходимо вытекает из истинности аргументов, а наиболее слабой является аргументация, построенная на основании аналогии, которая нередко принимает форму сравнения, метафоры и т. п.

Виды аргументации

В зависимости от основания выделяют различные виды аргументации.

По форме различают устную и письменную аргументацию. Здесь формы отличаются друг от друга способом реализации: посредством устной или письменной речи. Устная аргументация наиболее полно представлена в практике повседневной коммуникации, в то время как письменная характерна для статей, писем, документов и т. д. Письменной и устной аргументации свойственны разные схемы, правила и нормы: то, что приемлемо в рамках устной аргументации, не может быть использовано в ситуации письменной аргументации.

Так, например, устная аргументация допускает для усиления эффекта убеждения использование невербальных средств, таких, как жесты, мимика, в то время как в условиях письменной аргументации это невозможно.

По области практического применения различают следующие виды аргументации:

– повседневная,
– правовая,
– этическая,
– научная и др.

Сравнение данных видов аргументации показывает, что их отличие друг от друга состоит не только в различии предметных областей их использования, но и форм обоснования. Так, в своей профессиональной деятельности судья и ученый преследуют разные цели. Целью ученого является обоснование нового знания – доказать теорему, подтвердить гипотезу или опровергнуть теоретическое утверждение. Для судьи главная цель – обоснование степени виновности или невиновности обвиняемого. Различные цели предполагают использование и различных форм обоснования.

По аудитории различают общезначимую (универсальную) и контекстуальную (адресную) аргументацию. Общезначимая аргументация выстраивается таким образом, что может быть использована в любой аудитории, вне зависимости от установок, взглядов, предпочтений и ценностей конкретных слушателей, в то время как эффективность контекстуальной аргументации обусловлена ее соответствием определенным ожиданиям конкретной аудитории.

Формы обоснования

В логике исследуются различные формы обоснования, используемые в практике аргументации: доказательство, опровержение, подтверждение, интерпретация, оспаривание, объяснение, оправдание и др.

Доказательство как форма обоснования

Доказательство – это обоснование истинности тезиса при помощи истинных аргументов на основе дедукции (или отношения следования). «Доказательство в принципе можно толковать как вполне совершенную форму обоснования», устанавливающую истинность тезиса при помощи таких аргументов, истинность которых уже неоспорима, т. к. ранее была доказана. Демонстрация доказательства есть дедуктивная процедура получения истинного вывода из истинных посылок. В ходе доказательства недопустимо использование схем

рассуждения, дающих только вероятностное заключение. Типичным примером доказательства служит любое математическое рассуждение, результатом которого выступает принятие новой теоремы.

В данном случае тезис – это недоказанная теорема, аргументы – система аксиом и ранее доказанные теоремы, демонстрация – некоторая форма дедукции. Следует подчеркнуть, что доказательство как форма аргументации приобретает особое значение в процессе построения и обоснования аксиоматико-дедуктивных теорий и применяется главным образом в математике и логике. Образцом доказательства, которому в той или иной мере стремятся следовать во всех науках, является математическое доказательство.

Различают две разновидности доказательства:

1) прямое доказательство;

2) косвенное доказательство.

В случае прямого доказательства отыскиваются такие истинные аргументы, из которых непосредственно следует тезис.

Пример прямого доказательства. Необходимо обосновать тезис «Число 4 является рациональным числом». Сделать это можно при помощи следующего регрессивного полисиллогизма:

Все четные положительные числа – натуральные. Число 4 – четное положительное. Следовательно, число 4 – натуральное. А поскольку все натуральные числа являются рациональными, то и число 4 является рациональным.

В качестве аргументов выступили утверждения:

А1: все четные положительные числа – натуральные.

А2: 4 – четное положительное число.

А3: все натуральные числа являются рациональными.

Здесь аргументы – истинные суждения, демонстрация носит дедуктивный характер, в силу чего невозможно не согласиться с рассматриваемым тезисом.

Не всегда представляется возможным доказать какое-либо положение прямым способом. Тогда прибегают к косвенному доказательству. В случае косвенного доказательства целью является обоснование истинности тезиса не прямо, а через доказательство ложности антитезиса; из факта ложности антитезиса в соответствии с законом запрещения противоречия следует истинность тезиса. В косвенном доказательстве сначала допускают истинность антитезиса, затем

из него выводятся следствия, и если хотя бы одно из следствий вступает в противоречие с ранее установленными истинными положениями, то делается вывод о ложности антитезиса, из чего следует истинность тезиса. Косвенное доказательство проводится поэтапно.

Понятие «аксиома» положено в основу аксиоматического метода построения научной теории, когда из исходных аксиом, взятых в качестве основополагающих утверждений, чисто логическим путем выводятся (т. е. доказываются) ее следствия (теоремы). Образцом аксиоматической теории античности являлась геометрия Евклида и его «Начала». В современных аксиоматических теориях формулируется ряд требований, предъявляемых к формальным системам (непротиворечивость, полнота, независимость). Если на основании данной аксиоматической системы нельзя доказать противоречивые суждения (одновременно утверждение и его отрицание), то такая система считается непротиворечивой. Если данной системы аксиом достаточно, чтобы вывести все истинные положения в данной научной области, то система аксиом считается полной. Если аксиомы данной системы не выведены из других аксиом этой же научной области, то эта аксиоматическая система является независимой.

Теоремы – доказанные положения науки. Их доказательство принимает вид логического следствия из аксиом.

Законы – особые положения наук, устанавливающие существенные, т. е. необходимые, устойчивые и повторяющиеся связи явлений. Каждая наука имеет свои законы, результирующие определенный вид научно-исследовательской практики. Аксиомы и теоремы также принимают вид законов (аксиома силлогизма, теорема Пифагора).

Факты – научные положения, фиксирующие знания опытно-экспериментального характера (результаты наблюдений, данные экспериментов и т. д.). В качестве аргументов берутся те положения, истинность которых подтверждена на практике.

Опровержение как форма обоснования

Опровержение – это форма обоснования, целью которой является установление ложности или недоказанности выдвинутого тезиса. Выделяют два основных вида опровержения:

1) косвенное опровержение – доказательство истинности положения, противоречащего тезису (доказательство антитезиса);

2) прямое опровержение – установление ложности следствий, вытекающих из отстаиваемого утверждения, т. е. тезиса.

Косвенное опровержение, по сути, представляет собой форму прямого доказательства, которое направлено не на установление истинности высказанной точки зрения (тезиса), а на обоснование истинности положения, противоречащего тезису (антитезиса), следствием чего по закону исключенного третьего будет являться установление ложности тезиса.

В качестве примера рассмотрим опровержение тезиса «все философы XIX века до Маркса были идеалистами». Для прямого опровержения данного тезиса будет достаточно доказать антитезис «некоторые философы XIX века до Маркса не были идеалистами» путем указания на Л. Фейербаха как философа XIX века, жившего до Маркса и не являвшегося идеалистом.

Рассмотрим прямое опровержение тезиса, которое строится в форме рассуждения, получившего название «сведение к абсурду» (reduction ad absurdum). Аргументация в этом случае протекает следующим образом:

1. Вначале условно допускают истинность выдвинутой для обсуждения точки зрения.

2. Затем выводят логически вытекающие из нее следствия. При этом рассуждают следующим образом: допустим, что выдвинутый тезис является истинным, но в этом случае мы имеем такие-то и такие-то следствия.

3. Далее, если при сопоставлении полученных следствий с фактами окажется, что они противоречат объективным данным, то они признаются ложными.

4. На этой основе делают заключение о несостоятельности самого тезиса, рассуждая по принципу «ложные следствия всегда свидетельствуют о ложности их основания».

Схема прямого опровержения имеет следующий вид:

Пример прямого опровержения. Предположим, что кто-то пытается отстаивать тезис «Земля является плоской». Для опровержения данной точки зрения используем прямое опровержение. Предположим, что тезис верен, тогда из него следует, что Полярная звезда должна быть одинаково хорошо видна на любой географической широте. Однако это противоречит установленному научному факту:

на различной географической широте высота Полярной звезды над горизонтом различна. Следовательно, исходное предположение неверно и тезис является ложным.

Объяснение как форма обоснования

В практике довольно часто используется такая форма аргументации, как объяснение. Объяснение как форма обоснования имеет совершенно особое значение для науки. Оно представлено несколькими видами, среди которых наиболее широкой известностью пользуется дедуктивно-номологическая модель объяснения, когда обоснование некоторого явления заключается в подведении его под общий закон. Использование данной модели объяснения является наиболее частым в области естественно-научного знания. В области же социальных и гуманитарных наук, имеющих дело с целеполагающей деятельностью социальных субъектов, более предпочтительными являются «понимающие» формы объяснения.

Примером дедуктивно-номологического объяснения может служить следующий силлогизм:

Если увеличить техногенное воздействие человека на биосферу Земли, то экологический баланс будет нарушен и возникнет экологическая проблема. В качестве аргументов данного объяснения выступают истинные положения и законы экологии, позволяющие обосновать, как и почему возникает современная глобальная экологическая проблема. В области социально-гуманитарного познания данный силлогизм должен быть продолжен в поисках ответа на вопросы: «С какой целью?», «Ради чего?»

Приемы некорректной аргументации

Невыполнение рассмотренных выше требований порождает логические ошибки и тем самым приводит к неэффективности процедуры аргументации. Такие ошибки и нарушения могут быть как неосознанными, обусловленными недостаточной культурой интеллектуальной деятельности, так и сознательными, обусловленными стремлением любым способом достичь цели, т. е. убедить собеседника в своей правоте. В последнем случае в ход идут различные уловки, софистические приемы, запрещенные аргументы.

Уже на заре становления логики родоначальник логики Аристотель посвятил целый трактат анализу такого рода ошибок и приемов. Трактат носит название, говорящее само за себя: «О софистических опровержениях». Пособием по практике некорректной аргументации является «Черная риторика» Карстена Бредемайера. Черная риторика – это манипулирование всеми необходимыми риторическими, диалектическими, эристическими приемами для того, чтобы направлять беседу в желательное русло и подводить оппонента или публику к желательному для нас заключению и результату, причем, всеми правдами и неправдами.

Аргумент к публике – обращение к присутствующим с целью привлечь их на свою сторону и оказать психологическое давление на собеседника. Этот прием «срабатывает» в случае, если аргументатор в свой речи непосредственно затрагивает прагматические интересы присутствующих. Так, например, известен исторический пример аргумента такого рода: на одной из дискуссий по поводу теории происхождения видов Ч. Дарвина епископ Вильберфорс обратился к слушателям с вопросом, были ли их предки обезьянами. Защищавший данную теорию биолог Т. Хаксли ответил на это, что ему стыдно не за своих обезьяньих предков, а за людей, которым не хватает ума и которые не способны отнестись всерьез к выводам Дарвина. Довод епископа – типичный аргумент к публике. Тем, кто присутствовал на этой происходившей в конце XIX века дискуссии, казалось не вполне приличным иметь своими (пусть и отдаленными) предками обезьян.

Аргумент к силе («палочный аргумент») – убеждение силой, угроза неприятными последствиями, в частности, угроза прямого физического насилия. Например, в дискуссии о территориальных границах представители одной страны могут угрожать другой стране применением экономических санкций или даже вооруженной силы, если их притязания не будут удовлетворены. Палочным доводом называется довольно некрасивая уловка, состоящая в том, что приводят такой довод, который противник должен принять из боязни чего-нибудь неприятного, часто опасного или на который он не может правильно ответить по той же причине и должен или молчать, или придумывать какие-нибудь «обходные пути»... Насилие во всех видах очень часто «убеждает» многих и разрешает споры,

по крайней мере, на время. Но такие палочные доводы в область рассмотрения логикой не входят.

Аргумент к жалости – пробуждение в собеседнике жалости и сочувствия в надежде на то, что под влиянием этих чувств он согласится с вашей точкой зрения. Аргумент к жалости – излюбленная уловка студентов на зачетах и экзаменах. Плохо подготовившийся студент, сознавая, что его ожидает неудача, начинает рассказывать экзаменатору о том, как тяжело ему живется: стипендия маленькая, замучили семейные неурядицы, болезни и т. д. Все это, если и имеет место в действительности, то никоим образом не может обосновать тезис о правомерности неподготовленности студента к экзамену.

Аргумент к тщеславию – расточение неумеренных похвал собеседнику в расчете на то, что, тронутый ими, он быстрее согласится с вашей точкой зрения. Как только в споре начинают встречаться обороты типа «не подлежит сомнению Ваша глубокая эрудиция...», «Вы как человек выдающихся достоинств...», «Вы же умный человек, значит, согласитесь...» или «такой тонкий человек, как Вы, не может отрицать...», можно предположить завуалированный аргумент к тщеславию. Все это иной раз изумительно действует в спорах для убеждения. Даже в грубой форме иногда такой прием «смягчает» душу противника. «Подмазанные» елеем лести ворота ума удивительно легко раскрываются для принятия доводов. Что делать! Все – люди.

Аргумент к невежеству – использование в обсуждении таких фактов и положений, о которых ваш собеседник ничего не знает, ссылка на источники, с которыми он не знаком.

Подводя итог вышесказанному, следует заключить, что соблюдение правил аргументации является свидетельством логико-коммуникативной культуры, а аргументированное рассуждение – логической основой формирования научных знаний и убеждений, свидетельством теоретической, логико-методологической и мировоззренческой зрелости личности.

Практические задания по теме

Контрольные вопросы:

1. Дайте развернутое определение понятия «аргументация».
2. В чем специфика логического уровня аргументации?

3. В чем специфика коммуникативного уровня аргументации?
4. Какова структура аргументации?
5. Как связаны убеждение и аргументация?
6. Что такое тезис и какова его роль в процессе аргументации?
7. Что такое аргументы и от чего зависит выбор аргументов?
8. Что такое демонстрация?
9. Какие виды аргументации существуют? В чем их специфика?
10. В чем специфика доказательства как формы обоснования?
11. В чем различие прямого и косвенного доказательств?
12. Раскройте сущность доказательства от противного.
13. В чем специфика опровержения как формы обоснования?
14. В чем различие прямого и косвенного опровержения?
15. Что такое эмпирическое опровержение?
16. Как соотносятся доказательство и опровержение?
17. В чем специфика подтверждения как формы обоснования?
18. Почему подтверждение является только частичным обоснованием истинности тезиса? Каким образом можно увеличить степень вероятности тезиса?
19. Что такое эмпирическое подтверждение?
20. В чем специфика оспаривания как формы обоснования?
21. В форме каких стратегий может быть реализовано оспаривание?
22. Следует ли из обоснования ложности аргументов ложность тезиса?
23. В чем специфика объяснения как формы обоснования?
24. Какое значение имеет объяснение как форма обоснования в структуре научного знания?
25. Каким требованиям должен удовлетворять тезис аргументации?
26. Чем отличается потеря тезиса от подмены тезиса?
27. Какие существуют правила в отношении аргументов?
28. Раскройте смысл требования непротиворечивости аргументов.
29. Что подразумевает требование достаточности аргументов?
30. Раскройте смысл ошибки «кто много доказывает, тот ничего не доказывает».
31. Что такое логически корректная демонстрация?
32. Чем различаются аргументы ad rem и аргументы ad hominem?

33. Почему аргументация, основанная на аргументах ad hominem, считается некорректной?

34. Какое практическое значение имеет культура аргументации в вашей учебной и будущей профессиональной деятельности?

5.2. Доказательное рассуждение: структура и основные правила доказательств

Практическое и научное мышление характеризуются тем, что любые новые результаты могут быть признаны только тогда, когда они доказаны (верифицированы). Только аксиомы не доказываются. Они получили такой статус потому, что лежащие в их основе простейшие отношения проверены и подтверждены многовековой практикой человечества.

Истинность всех остальных понятий, определений, умозаключений, теорий выясняется путем доказательств. Наука и голословность несовместимы.

Слово «доказательство» многозначно. В широком смысле слова доказательством называется всякий способ уяснения оснований, по которым известное суждение считается истинным. Задача доказательства – исчерпывающе утвердить обоснованность доказываемого тезиса, чтобы убедиться в его истинности.

Пока положение (тезис) не доказано, оно является только предположением, судьба которого неизвестна. Оно может быть доказано – и стать достоверным, оно может быть полностью или частично опровергнуто.

Следовательно, доказательство – это логическая операция, состоящая в установлении истинности некоторого суждения посредством выведения его из других суждений, истинность которых установлена до этой операции и независимо от нее. Как логическая операция доказательство включает три составляющих элемента:

1) тезис (суждение, истинность которого надо доказать или опровергнуть);

2) аргументы (доводы, основания);

3) демонстрация (способ доказательства).

В структуре доказательства тезис – главное. Его основная характеристика – истинность. Ложный тезис доказать нельзя. Всякий тезис нуждается в доказательстве, представляющем собой выведенное знание из имеющегося знания.

Тезис (греч. θέσις– «утверждение, положение») – это то суждение, истинность или ложность которого обосновывается. В качестве тезиса

могут выступать общие положения (обобщения) или высказывания о конкретных фактах. Тезисом, например, является закономерность, что полный и достоверный учет затрат обеспечивает достоверное исчисление показателя себестоимости продукции.

Аргументы (доводы, основания) – исходные теоретические положения или фактические данные, истинность которых доказана ранее. Это суждения, истинность которых или уже установлена, или по крайней мере предполагается несомненной. В качестве аргументов могут выступать:

– ранее доказанные положения и научные обобщения;
– суждения об удостоверенных фактах;
– определения;
– аксиомы и др.

В систему аргументов входят:

– утверждения о фактах;
– определение понятий;
– аксиомы.

Особую доказательную силу имеют факты. Но они только тогда становятся аргументом (доводом) доказательства, если берутся не изолированно, а в их взаимной связи, как системы.

Факт в качестве аргумента действенен в ситуациях, когда тезисом является единичное или частное суждение.

Демонстрация представляет собой связь между тезисом и аргументами. Она протекает в форме умозаключений. Это могут быть отдельные умозаключения, но чаще – цепочка рассуждений, обосновывающих или отвергающих тезис.

Демонстрация – способ доказательства, представляющий собой последовательность или связь аргументов. Это сумма умозаключений, источниками которых являются аргументы (доводы), а заключением – тезис.

В процессе доказательства необходимо соблюдение определенных правил:

1. Тезис доказательства следует формулировать ясно и четко, не допуская двусмысленности его толкования. При этом необходимо убедиться в том, все ли слова и выражения тезиса вполне и отчетливо нам понятны, уяснить точный смысл терминов.

2. В ходе доказательства тезис должен оставаться неизменным (т. е. на протяжении всего доказательства).

3. Тезис и аргументы (доводы) должны быть ясными, точно определенными.

4. Тезис должен оставаться тождественным.

5. Тезис не должен содержать в себе логического противоречия.

6. Тезис не должен противоречить ранее высказанным суждениям.

7. Аргументы (доводы) не должны противоречить друг другу.

8. Аргументы (доводы) должны быть полными.

9. Аргументы (доводы) должны быть достаточными для тезиса.

10. Аргументы (доводы) должны быть истинными (доказанными).

11. Истинность аргументов (доводов) должна быть независима от тезиса (автономность аргументов).

12. Тезис и аргументы (доводы) должны быть в конечном счете обоснованы фактами.

13. Тезис и аргументы (доводы) не должны содержать в себе логические противоречия (быть непротиворечивыми).

14. Тезисы должны логически следовать из аргументов (доводов).

Практические задания по теме

Задание 1. Ответить на вопросы:

1. Понятие как форма мышления. Объем и содержание понятия.

2. Логическая характеристика понятий. Виды понятий по объему и содержанию.

3. Виды отношений между понятиями: сравнимые и несравнимые, совместимые и несовместимые.

4. Логические операции с понятиями: определение понятий. Виды определений. Правила определения и ошибки.

5. Логические операции с понятиями: деление понятий. Виды деления, правила деления и ошибки.

6. Логические операции с понятиями: обобщение и ограничение.

7. Общая характеристика суждений. Суждение и предложение.

8. Простое суждение и его виды. Деление атрибутивных суждений по количеству и качеству.

9. Сложное суждение и его виды. Выражение логических связок в естественном языке.

10. Условия истинности сложных суждений и табличная характеристика их логических значений.

11. Понятие о софизмах и логических парадоксах.

12. Общее понятие об умозаключениях. Структура и виды умозаключений.

13. Дедуктивные умозаключения, их особенности и виды.

14. Сложные и сложносокращенные силлогизмы (полисиллогизмы, сориты).

15. Сокращенные категорические силлогизмы (энтимемы и эпихейремы). Восстановление энтимемы до полного силлогизма.

16. Чисто условное и условно-категорическое умозаключения, их модусы.

17. Индуктивные умозаключения. Виды индукции и условия состоятельности вывода.

18. Индуктивные методы установления причинных связей: метод остатков и метод сопутствующих изменений.

19. Индуктивные методы установления причинных связей: метод сходства и метод различия.

20. Умозаключение по аналогии и его виды. Характер вывода в умозаключении по аналогии.

21. Теория аргументации.

22. Понятие доказательства. Прямое и косвенное доказательства.

23. Понятие опровержения. Прямое и косвенное опровержения.

Задание 2. Подготовить реферат на одну из выбранных тем:

1. Аргументация и доказательство в научной и профессиональной деятельности.

2. Взаимодействие языка и мышления.

3. Виды понятий и отношения между ними.

4. Вопрос как форма выражения проблемы.

5. Гипотеза как форма развития знания.

6. Дедуктивные умозаключения и их роль в познании.

7. Дедукция, индукция и аналогия в научной и профессиональной деятельности.

8. Общая характеристика суждений и особенности их языкового выражения.

9. Общее понятие об умозаключении.

10. Паралогизмы, софизмы, парадоксы.
11. Полемика как искусство убеждения.
12. Понятие аргументации и ее структура.
13. Понятие доказательства и опровержения.
14. Понятие как форма мышления.
15. Построение гипотезы и этапы ее развития.
16. Правила аргументации и возможные ошибки в рассуждениях.

5.3. Логические и предметные ошибки в научных исследованиях

Нарушение законов логического мышления и искажение форм мышления (понятий, категорий, суждений, умозаключений) проявляется в логических ошибках. Такие ошибки многообразны по сути. Наиболее часто встречающиеся из них делятся на два класса: паралогизмы и софизмы.

Поскольку доказательство представляет логически необходимую связь аргументов и выводимого из них тезиса, то паралогизмы (ошибки в доказательствах) делятся на три группы:

1) относящиеся к тезису;

2) относящиеся к аргументам;

3) относящиеся к их связи (демонстрации).

При формулировании тезиса доказательства возможны следующие основные ошибки:

1. Потеря тезиса. В процессе доказательства происходит переход от первоначально сформулированного тезиса к иному тезису, прямо или косвенно связанному с ним, но уже существенно отличающемуся от него. Во избежание этой ошибки необходимо осуществлять постоянный самоконтроль, следить за основной мыслью и ходом рассуждений. Необходимо зафиксировать последовательную связь основных положений тезиса, в случае непроизвольного ухода в сторону следует вернуться к исходному пункту доказательства.

2. Полная подмена тезиса. После формулирования на начальном этапе определенного тезиса происходит доказательство другого, близкого или сходного по значению. Подмена тезиса происходит в результате непоследовательности в рассуждениях, когда предварительно нечетко сформулированную мысль начинают подправлять и уточнять в процессе доказательства.

Тезис часто подменяется в процессе дискуссии, когда вместо конкретного и ясного ответа на поставленный вопрос отвечающий уходит от сути дела и прямого ответа, ходит вокруг да около.

Одной из разновидностей подмены тезиса является уловка, когда при обсуждении конкретных действий или предложений опреде-

ленного лица происходит незаметный переход к обсуждению персональных качеств этого человека. Происходит переход на личность, начинается обсуждение его личных качеств, не связанных с обсуждаемым вопросом.

Другой разновидностью подмены тезиса является ошибка, которую называют «логическая диверсия». Чувствуя невозможность доказать или опровергнуть выдвинутое положение, выступающий пытается переключить внимание на обсуждение другого (возможно, и очень важного) утверждения, но не имеющего прямой связи с первоначальным тезисом.

3. Частичная подмена тезиса. Эта ошибка появляется, когда в ходе доказательства пытаются видоизменить первоначальный тезис, сужая или смягчая его слишком общее, преувеличенное или излишне резкое утверждение.

В одних случаях под влиянием контраргументов исследователь пытается смягчить свою очень резкую оценку, так как при этом ее легче защитить. В других же случаях он пытается изменить тезис оппонента в сторону его усиления или расширения с тем расчетом, что его в этом случае легче опровергнуть.

К аргументам, чтобы они были убедительными, предъявляются следующие требования:

- в качестве аргументов могут выступать лишь такие положения, истинность которых была ранее доказана или они вообще не вызывают ни у кого сомнения, то есть аргументы должны быть истинными;
- аргументы должны быть доказаны независимо от тезиса, т. е. должно соблюдаться правило автономного обоснования;
- аргументы должны быть непротиворечивы;
- аргументы должны быть достаточны.

Аргументы в системе доказательств играют роль фундамента. Поэтому они должны быть такими, чтобы ни у кого не вызывала сомнения их бесспорность или чтобы они были доказаны ранее. Достаточно поставить под сомнение хотя бы один из аргументов, положенных в основу доказательства, чтобы поставить под угрозу весь его ход вообще.

Нарушение требования истинности аргумента приводит к двум ошибкам. Первая из них носит название «ложный аргумент», т. е. использование в качестве аргумента несуществующего факта, ссылки

на событие, которого не было и т. п. Вторая ошибка – «предвосхищение основания» – возникает, когда истинность аргумента не устанавливается с несомненностью, а предполагается. В этом случае в качестве аргумента используются недоказанные положения, ссылки на расхожее мнение и т. п.

Требование автономности аргументов означает, что аргументы должны быть доказаны независимо от тезиса. Поэтому прежде чем доказывать тезис, следует проверить аргументы.

Требование непротиворечивости аргументов означает, что используемые в системе одного доказательства аргументы не должны противоречить друг другу.

Требование достаточности аргументов определяется тем условием, при котором из всей совокупности аргументов с необходимостью должен следовать доказываемый тезис. Нарушение этого требования часто заключается в том, что в ходе доказательства используются аргументы, логически не связанные с тезисом. При этом встречаются два вида ошибок:

– недостаточность аргументов. Эта ошибка возникает в том случае, когда отдельными фактами пытаются обосновать очень широкий тезис. В этом случае обобщение считается «слишком поспешным»;
– чрезмерное доказательство. Эта ошибка возникает в том случае, когда, стремясь доказать свое предположение, увеличивают количество аргументов. В этом случае обычно аргументация выглядит нелогичной и малоубедительной. Поэтому достоверность аргументов следует понимать не в смысле их количества, а с учетом их весомости и существенности.

Очень часто допускаются ошибки в способах доказательства, т. е. ошибки в способах демонстрации, которые связаны с отсутствием логической связи между аргументами и тезисом. Эта ошибка называется ошибкой мнимого следования. Одна из форм такого несоответствия – неоправданный логический переход от узкой области к более широкой. Другая форма несоответствия – переход от сказанного с условием к сказанному безусловно. Эта ошибка возникает, например, когда при доказательстве используются аргументы, справедливые лишь при определенных условиях, в определенное время, в определенном месте, а их считают верными при любых обстоятельствах.

Софизмы (от греч. σόφισμα – «хитрая уловка, измышление») – это логически неправильное (мнимое) рассуждение (вывод, доказательство), выдаваемое за действительное. Основаны они на внешнем сходстве явлений, на двусмысленности слов, подмене понятия; на сознательно неправильном выборе исходных положений.

Софистика – словесная виртуозность, видимая доказательность умозаключений, подмена одного понятия другим, введение в заблуждение.

Софизмы являются особым приемом интеллектуального мошенничества. Это явно ложные доводы, игра в слова, оторванная от содержания понятий. Поэтому софист – это человек, отстаивающий свои убеждения с помощью любых (в том числе и недозволенных) приемов, не считаясь с тем, верны эти убеждения на самом деле или нет.

Логические ошибки следует отличать от ошибок предметных (фактических). К предметным ошибкам относятся ошибки случайности; несоответствующее заключение; ложные причины; ошибки многих вопросов и др. Предметные ошибки относятся к содержанию умозаключения, они могут быть обнаружены и исправлены только тем, кто знаком с самим предметом.

Практические задания по теме

Задание 1. Ответить на вопросы:

1. Предмет логики, ее значение и место в системе научных знаний.
2. Возникновение и исторические этапы развития логики как науки.
3. Логический и семантический анализ языка и мышления. Именные и пропозициональные функции.
4. Понятие логического закона. Законы логики, их роль в познании и использование в учебной деятельности и науке.
5. Основные законы логики. Закон тождества.
6. Основные законы логики. Закон непротиворечия.
7. Основные законы логики. Закон исключенного третьего.
8. Основные законы логики. Закон достаточного основания.
9. Правила доказательного рассуждения. Логические ошибки.
10. Искусство ведения дискуссии.

11. Гипотеза и ее виды. Построение гипотезы и этапы ее развития. Способы доказательства гипотезы.

Задание 2. Подготовить реферат на одну из выбранных тем:

1. Классическая и неклассическая логика.
2. Логика в контексте культуры.
3. Логика в Новое время.
4. Логика в эпоху Средневековья.
5. Логика и риторика в Древней Греции и Древнем Риме.
6. Логика и риторика в России.
7. Логика и семиотика.
8. Логика как наука: предмет и значение.
9. Логика как средство убеждения.
10. Логика научного познания: сущность, основные формы и методы.
11. Логико-психологические основы спора.
12. Логическая структура вопроса и ответа.
13. Логические законы и их связь с практикой мышления.
14. Логические ловушки языка.
15. Логические операции с понятиями.
16. Логические основы аргументации: сущность, структура, виды.
17. Логические ошибки мышления: софизмы и паралогизмы.
18. Логические парадоксы и их значение в познавательной деятельности.
19. Роль логики в образовательной и профессиональной деятельности.
20. Силлогистика Аристотеля с точки зрения современной формальной логики.
21. Софизмы и софисты.
22. Формальная логика как наука.
23. Энтимема как предмет логического анализа у Аристотеля.
24. Приемы и уловки в споре.

Глава 6. УСТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

6.1. Виды и формы устных представлений научной информации

Значительную часть научных сведений ученые и специалисты получают из устных источников – докладов и сообщений на совещаниях, семинарах, симпозиумах, конференциях и бесед при личных встречах и т. д.

Совещание – это форма коллективных контактов ученых и специалистов одного научного направления (области). Состав участников совещания и длительность выступлений строго регламентируются.

Коллоквиум – это форма коллективных встреч, где, как правило, обмениваются мнениями ученые различных направлений. Все присутствующие являются участниками непринужденной дискуссии. На коллоквиумах официальные докладчики не назначаются.

Симпозиум представляет собой полуофициальную беседу с заранее подготовленными докладами, а также выступлениями экспромтом. Участники симпозиума могут посещать не все доклады, встречаться в кулуарах.

Конференция – самая распространенная форма обмена информацией. Одна часть участников (докладчики) сообщает о новых научных идеях, результатах теоретических и экспериментальных работ, о производственном опыте, отвечает на вопросы. Другая, гораздо большая, часть (слушатели) воспринимает эту информацию. Слушатели могут задавать вопросы и участвовать в прениях. На докладчиков и слушателей ложится большая информационная нагрузка, поэтому устанавливается строгий регламент для докладчиков и выступающих в прениях, организуется секционная работа.

Иногда на конференциях организуются стендовые доклады, при этом в определенном месте вывешивается иллюстративный материал к докладу и докладчик сразу же отвечает на вопросы. Задающие вопросы могли предварительно ознакомиться с основным содержанием, идеей доклада, прочитав сборник аннотаций докладов, включенных в программу конференции. Нередко конференции сопровождаются выставками книг, образцов, различного рода тематическими экспозициями.

В научных учреждениях и учебных заведениях конференции зачастую проводятся систематически (годовые, приуроченные к различным датам и т. д.). Конференции обычно принимают решения и рекомендации.

Съезды и конгрессы являются высшей и наиболее представительной формой общения и имеют национальный или международный характер. Здесь вырабатывается стратегия в определенной области науки и техники или в ряде смежных областей.

Дискуссия – это полезная форма коллективного мышления. Она представляет собой особую форму научной коммуникации. Дискуссия – обсуждение какого-либо спорного вопроса. Дискуссия – это коллективное исследование проблемы, в котором каждая сторона, оппонируя (опровергая) мнение собеседника (противника), аргументирует (отстаивает) свою позицию (концепцию) и претендует на достижение цели (истины). О дискуссиях не говорят, плохие она или хорошие. Они бывают результативными или безрезультатными. Их использование в качестве метода исследования оправдано, когда возникают затруднения в понимании теоретических положений, обнаруживаются противоречия в каких-либо областях знаний.

В науке дискуссия ассоциируется с логикой творческой деятельности и потому полезна в работе любого научного коллектива. Ученые в дискуссиях оттачивают свое диалектическое мышление. Организационным принципом дискуссии является содействие возникновению альтернатив.

Альтернатива – это одно их двух или нескольких возможных решений, необходимость выбора между взаимоисключающими возможностями.

1. Этот принцип способствует плюрализму мнений, предопределяет готовность людей к противоборству, к восприятию альтернатив, терпимому отношению к инакомыслящим.

2. Недопущение бездумного единодушия. Соглашательство, некритический подход ведут к научной апатии, шаблонному мышлению, к формированию стереотипов и догм.

3. Конструктивная критика. Критика и самокритика являются методами раскрытия противоречий. Этот принцип обязывает проверять на прочность любую альтернативу, ничего не принимать на веру, защищать истину.

Дискуссии проводятся с различными целями:

– стратегические (обменяться мнениями, прийти к согласию, разобраться в ситуации, приблизиться к истине);
– тактические;
– конструктивные (систематизировать знание о предмете, сформировать устойчивый интерес к проблеме, защитить конструктивную идею и т. д.);
– спекулятивные (создать препятствия, завести проблему в тупик, выхолостить ценность предложений, усугубить разногласия и т. д.).

Дискуссия состоит из следующих этапов:

1. Информирование – вступительное слово.

2. Аргументирование – выступление докладчиков.

3. Замечания – фаза возражений, сомнений и вопросов со стороны оппонентов.

4. Опровержение – на этом этапе докладчики нейтрализуют возражения и сомнения и осуществляют защиту своей альтернативы.

5. Критика. Проверка предложенной идеи.

6. Контраргументация. Защита альтернативы после критического анализа. «Контр» означает усиление, противодействие другой или исключающей альтернативе.

7. Выработка решения. Выступают все желающие. Идут взаимная проверка предлагаемых решений, активное противоборство сторон, занимающих разные позиции.

8. Завершение. Конец дискуссии предполагает принятие решения и ориентацию участников на практическую деятельность.

Таким образом, проведение дискуссии нужно тщательно готовить. Подготовка предполагает разработку замысла, ориентацию докладчиков, подбор помещения. Заранее нужно продумать, как организовать дискуссию:

– как сделать вступление;
– кому выступать первому;
– в каком порядке обмениваться мнениями;
– как поддерживать интерес к спору; чем нейтрализовать демагогов;
– как оформить результат.

Практические задания по теме

Задание. Проведение дискуссии на одну из заданных тем:

1. Можно ли обратить вспять антропогенное изменение климата?

2. Следует ли ограничивать время использования личных автомобилей в крупных городах?

3. Глобальное перенаселение – это миф?

4. Должны ли мы полностью запретить одноразовые пластиковые предметы?

5. Органическое земледелие лучше обычного?

6. Последние разработки в области технологий трансформируют интересы людей или нет?

7. Смогут ли люди спасти природу с помощью технологий или уничтожить ее?

8. Онлайн-образование лучше традиционного?

6.2. Подготовка к выступлению. Постановка вопросов и формулирование ответов

Выполненная научная работа должна быть в необходимых случаях соответствующим образом представлена в виде доклада (защита курсовой, дипломной работы, диссертации, выступление на конференции, участие в дискуссии и т. д.).

Выступление с докладом – ответственное научное поручение. Доклад обеспечивает возможность апробирования результатов научного исследования в мнениях других лиц, проверить сделанные выводы через оценки различных специалистов, преодолеть сомнения и разногласия. Особенно полезны в этом смысле выступления слушателей и научные дискуссии. Публичные выступления с докладами воспитывают привычку не бояться аудитории, умение быстро концентрировать внимание при ответах на вопросы, вести научную дискуссию.

Перед выступлением с докладом следует подготовить краткий план изложения и подробный конспект так, чтобы в начале доклада кратко назвать основные вопросы, которые будут изложены. Во время доклада можно пользоваться записями, чтобы не упустить важное (это придает чувство уверенности, обеспечивает ясность и даже краткость в изложении материала). Однако записи не должны быть слишком подробными, так как это затрудняет пользование ими в момент доклада. Хорошая форма записей – карточка, в которой легко найти то, что нужно.

Если есть необходимость пользоваться доской, следует обратить внимание на внешний вид выписываемого материала – текста, чертежей, схем и т. д. Они должны быть четкими, разборчивыми. Если рисунки сложны, то лучше пользоваться заранее подготовленными плакатами, слайдами или в крайнем случае цветным мелом.

В процессе доклада держаться следует свободно, не концентрировать своего внимания на отдельном слушателе, а обращаться ко всей аудитории. При подготовке доклада необходимо предварительно его несколько раз прочесть вслух. Перед докладом следует подготовить тезисы – это сжатые, кратко сформулированные основные положения доклада, сообщения и т. д. Они включают изложение основных положений всей научной работы от начала до конца, а не только собственно исследовательской части.

Тезисы представляют собой развернутые выводы, с вводной поясняющей и обосновывающей частью, а также заключением. В тезисах в краткой форме (одна – две фразы) обосновывается тема, характеризуется история вопроса, излагается методика исследования и указываются результаты исследования. Тезисы могут быть краткими или развернутыми, но они всегда отличаются от полного текста доклада, сообщения тем, что в них отсутствуют детали, пояснения, иллюстрации. Отдельные тезисы должны быть связаны между собой.

Выступление – это самопроверка и самоконтроль своих знаний. Поэтому нужно учиться готовить выступления. Схема подготовки устного выступления может быть следующей:

1. О чем говорить? Нужно сформулировать основной тезис, а это значит – раскрыть тему и определить, о чем говорить.

2. Зачем говорить? Необходимо осознавать цель своей речи. Цель речи должна соответствовать цели дискуссии.

3. Сколько говорить? Время публичной речи всегда строго ограничено. Принцип простой: лучше меньше, да лучше.

4. Кому говорить? Выбирать тактику выступления необходимо, оценив слушателей (узнав, какая аудитория).

5. Где говорить? Новая обстановка и новая аудитория влияют на характер выступления.

В процессе подготовки к выступлению необходимо продумать следующие моменты:

1. Какой самый интересный и короткий путь к намеченной цели?

2. Будет ли изложение простым и доступным?

3. Увлекут ли ваши рассуждения аудиторию?

Выступление должно строиться с исключительно конкретной целью и ясным представлением конечного результата речевого воздействия. Выступление должно быть убедительным, а убедить – это значит довести до понимания идею (тезис) так, чтобы аудитория не сомневалась в достоверности вывода, не испытывала неуверенности в том, что излагается в выступлении. Можно выделить четыре способа убеждения (воздействия), используемые в выступлении:

– воздействие на разум (логический);
– воздействие на рассудок (риторический). Риторика – наука о красноречии;

– воздействие на веру (подражательный). Верить – значит подражать в чем-либо;
– воздействие на чувства (психоэмоциональный).

Следовательно, к выступлению предъявляются следующие требования:

– быть понятным для аудитории;
– быть лаконичным;
– быть законченным.

Элементы	Назначение	Целевые действия	Приемы и средства
Вступление			
Зачин	Подготовить аудиторию к восприятию	Завладеть вниманием, заставить слушать	Случай, факт, замечание, обращение
Завязка мысли	Поставить проблему	Показать актуальность темы, заинтриговать новым материалом	Парадоксальная ситуация, контрастное положение
Изложение	Довести план до аудитории	Обеспечить понимание цели, сориентировать слушателей	Краткое описание ссылки на документы
Основная часть			
Вопрос 1	Представить предмет	Раскрыть основное понятие, показать структуру (элементы и связи)	Определение, трактовка, опорная схема
Вопрос 2	Донести сущность до понимания	Выдвинуть тезис и обосновать новое знание, опровергнуть антитезис	Доказательство, взгляды, мнения, аргументы, факты
Вопрос 3	Дать установку на деятельность	Связать теорию с практикой, предложить решения	Данные экспериментов, показательные примеры
Заключение			
Напоминание	Закрепить мысль	Напомнить основной тезис; дать понять, что мысль доказана; усилить впечатление	Возвращение к проблеме, самый сильный аргумент, афоризмы и др.
Обобщение	Убедиться, что цель достигнута	Подвести к заключению, добиться одобрения и принятия мысли	Подытоживающие утверждения, эмоциональные средства
Пожелание	Направить деятельность аудитории	Поставить задачи, сориентировать их, призвать к решению	Перспективы

Схема 2. Композиция выступления

Выступление должно строиться по плану (следует разработать план выступления), который предусматривает перечень основных элементов речи согласно традиционной композиции. Композиция – это расположение материала в разрезе 3 блоков:

1) вступление;

2) главная часть;

3) заключение.

При этом следует располагать материал выступления согласно следующим принципам:

- последовательности (каждая мысль (фраза) должна вытекать из предшествующей, мысли не должны перескакивать);
- усиления (необходимо наращивать воздействие от начала речи к концу. Это достигается расположением материала по возрастанию значимости);
- органического единства (необходимо обеспечить соответствие основной мысли (тезиса) теме выступления);
- экономии (краткость, точность, ясность, отсутствие излишеств, минимальное количество аргументов, примеров и т. д.).

Для того чтобы выступление было воспринято и понято слушателями, необходимо соблюдать следующее:

- контролировать время выступления (не выпрашивать лишних минут и не затягивать выступление);
- иметь подробный план текста выступления, но не читать его (или по крайней мере делать вид, что не читаешь);
- использовать визуальный материал (доска, плакаты, слайды, раздача материалов);
- следить за чистотой языка и жестов (слова-паразиты, нестандартные слова и жесты);
- контролировать громкость голоса, поддерживать «глазной» контакт с аудиторией (видеть всех и каждого);
- в целях контроля внимания аудитории варьировать формами подачи материала;
- выступление не должно превращаться в развлекательное шоу;
- выступающий не обязан отвечать на все заданные вопросы, тем более делать это немедленно после постановки вопроса.

К наиболее часто встречающимся недостаткам в выступлениях относятся следующие:

– отсутствие зачина (вступления), резкое вхождение в тему и тоскливое однообразие изложения;
– неясность и нечеткость переходов от мысли к мысли, от вопроса к вопросу, что лишает изложение плавности и текучести;
– нарушение пропорций между частями (затянутое вступление, множество основных вопросов, слишком короткое заключение или вообще пренебрежение им);
– однообразие вариантов изложения вопросов;
– преобладание теоретических рассуждений и отсутствие эмоциональных разрядок;
– отсутствие связки конца с началом в заключении;
– хаос в рассуждениях, когда не выдержана логика развития мысли.

Выступления всегда связаны с вопросами, которые возникают в результате его обсуждения. Вопросы задаются с целью получения ответов, уточняющих определенную информацию.

Под вопросом понимается запрос, направленный на развитие, уточнение, дополнение знания, выраженный в форме вопросительного предложения.

Вопросы, которые возникают в процессе дискуссии, бывают различного типа. Одни из них задаются для выяснения исходной позиции соперника, уточнения сути его концепции. Другие – чтобы привлечь дополнительные аргументы для обоснования выдвинутого положения. Третьи – с целью проверки компетентности оппонента и т. д. Следовательно, вопросы используются как для выявления проблем, так и для их решения.

Вопрос включает следующее:

– содержание предмета вопроса. Это некоторая информация об объекте (предмете) о свойствах, связях и отношениях, содержащаяся в вопросе. Содержание вопроса задает множество альтернатив, из которых необходимо произвести выбор, чтобы получить ответ, т. е. в вопросе обозначено, хотя и неопределенно, искомое;
– смысл вопроса. Смысл вопроса связан с областью поиска ответа. В нем содержится некоторое знание в виде предпосылок;
– объем вопроса.

Это класс возможных ответов об известном предмете, из которых ответ выделяет конкретный элемент или несколько элементов. Все разнообразие вопросов можно разделить на 2 класса:

1. Уточняющие (ли-вопросы: так ли, верно ли).
2. Восполняющие (что-вопросы: что, кто, когда, как).

По составу вопросы обоих классов могут быть простыми или сложными. Простой вопрос не включает других вопросов. Сложный вопрос включает ряд вопросов, объединенных логическими связками.

Обязательными требованиями к постановке вопросов являются следующие:

– логическая последовательность их постановки (для различных уточнений);
– связь с предметом обсуждения;
– четкость;
– краткость и ясность;
– определенность;
– недвусмысленность.

Правильно поставленный вопрос – это вопрос, базой которого является истинное и непротиворечивое знание.

Неправильно (некорректно) поставленный вопрос имеет ложный или противоречивый базис, т. е. вопрос, который умышленно ставится, чтобы запутать отвечающего. Не имея базисного проблемного знания, некорректно задавать конкретные вопросы по существу проблемы.

Качество ответа во многом определяется качеством вопроса. «Уметь правильно задать вопрос – уже важный и необходимый признак ума и проницательности» (Иммануил Кант). Поэтому вопросы важнее ответов, ибо ответ может быть ошибочным, а вопрос всегда абсолютен. Только на точный и определенный вопрос может быть дан точный и определенный ответ. Говоря о точности и определенности, имеют в виду логическую (понятийно-структурную) характеристику вопроса-ответа. Это точность употребляемых понятий, точность вопросительных слов, рациональное использование сложных вопросов.

Принцип правильного построения ответа заключается в том, что необходимо сначала дать ответы на вопросы самого низкого (последнего) уровня сведения и на основе этих ответов дать ответы на вопросы более высоких уровней вплоть до ответа на исходный вопрос. Такой

ответ будет логически правильным. Иной ход ответа на вопрос будет логически неполноценным и фактически неоднозначным.

Различают следующие виды вопросов:

– по существу поставленного вопроса и не по существу;
– истинные и ложные;
– прямые и косвенные;
– краткие и развернутые;
– полные и неполные.

Что учитывается при подборе тематики научной работы?

На основании изучения литературы и ранее опубликованных статей можно определить для себя перспективные направления проведения исследований. Чему лучше отдать предпочтение? Существует определенный перечень фактов, помогающих выбрать правильную тему для будущей статьи:

Актуальность. Когда выбранная тематика неинтересная, рукопись никто не читает. В данном случае необходимо обязательное изучение опубликованных ранее материалов. Для выбора темы нужно проанализировать статьи, которые написали ваши коллеги.

Публикаций в вашем направлении практически нет? Это указывает на неактуальность тематики. Требуется рассмотреть варианты в смежных областях.

Публикаций в вашем направлении много? Предложите что-либо интересное. Так вы сможете выделиться, статью обязательно заметят.

Новизна. Рекомендуется внимательно изучить работы, которые касаются научной области. Это даст возможность понять, что нового и интересного предложить читателю. Нужно быть внимательным. Если вы заметите, что иные авторы сообщают об оригинальных и неправдивых результатах, авторитет исследователей может пострадать.

Значимость работы. Требуется продумать проблемы, которые будут решены в ходе исследования. Когда в статье нет ничего существенного, она бесполезна. Хорошую тематику можно обнаружить в среде актуальных проблем, касающихся вашей научной области.

Реализуемость. Вопросы наподобие «существует ли жизнь на Марсе?» интересные, но без запуска марсохода на планету такую работу можно считать пустой тратой времени.

Не стоит отдавать предпочтение темам, для реализации которых нужно использование труднодоступных материалов. Необходимо заранее подготовить литературу, изучить наличие оборудования и расходников. Только после этого тема раскрывается.

Широта охвата. Бесконечно смотрят на огонь, воду и пишут статьи на широкие темы. Некоторые вопросы изучаются годами, к примеру, из сферы образования и здравоохранения.

Ваша статья не должна быть монографией или энциклопедией. Нужно отдать предпочтение тому аспекту, который полноценно раскроется на 10–15 страницах. Слишком узкая тема также будет неправильной. В этом случае трудно найти вводные данные

Интерес к выбранной тематике. Нужно помнить, что создается масштабный проект, требующий временных и ресурсных затрат. Если нет внутренней мотивации и энтузиазма по итогу заработаете депрессию и не получите должный результат.

Практические задания по теме

Задание. Написать статью по одной из тем и выступить с докладом по данной теме:

1. Бытовая химия в нашем доме и альтернативные способы уборки.
2. Воздействие выбросов загрязняющих веществ на атмосферу и здоровье человека.
3. Воздействие различных видов транспорта на окружающую среду.
4. Возможность развития экологического туризма в нашем городе.
5. Влияние изменения климата на живую природу.
6. Влияние моющих средств на организм человека.
7. Влияние на здоровье психоэмоционального состояния и социальных условий жизни.
8. Влияние на здоровье человека нитратов и нитритов, содержащихся в продуктах питания.
9. Влияние сотовой связи на организм человека.
10. Влияние стресса на человеческий организм.
11. Вред газировки: миф или реальность?
12. Все ли йогурты полезны?
13. ГМО: великое достижение прогресса или вред?
14. Здоровье реки – здоровье человека.

15. Значение соли в жизни человека и окружающей среде.

16. Изучение природной и питьевой воды в городе.

17. Использование лишайников для определения уровня загрязнения воздушной среды.

18. Моя квартира как экологическая среда.

19. Несанкционированный выброс бытовых отходов.

20. Продукты, которые вредны.

21. Экомаршрут по родному краю.

22. Экономические выгоды вторичной переработки отходов.

6.3. Диалектика и психология спора: принципы, правила, требования

Процесс аргументации и доказательства должен быть определенным образом организован. Эти способы имеют различные формы: публичная речь, научная публикация, дискуссия, полемика, спор. Все эти разновидности имеют аналоговую природу. Наиболее острой и напряженной формой является спор. Спор возникает из-за несогласия с каким-либо утверждением.

Спор – это столкновение мнений или позиций, в ходе которого стороны приводят аргументы в поддержку своих убеждений и критикуют несовместимые с последними представления другой стороны.

Условиями позитивного результата спора являются:

- правильно поставленная цель;
- четко определенный предмет спора;
- необходимый уровень компетентности в обсуждаемых вопросах;
- обладание навыками диалогового развития мысли (так как спор – это диалог).

Структурными элементами спора являются те же: тезис, аргументы и демонстрация.

Тезис (обсуждаемое положение) должен быть предельно ясным, недвусмысленным, так как он является исходным пунктом спора, его ядром.

Аргументы – это те положения, которые используются для обоснования истинности тезиса.

Демонстрация – это рассуждение, которое выводит истинность или ложность тезиса. Она должна быть под контролем, так как движение мысли от аргументов к тезису может обернуться получением выводов следующих типов:

- истинных;
- ложных;
- вероятностных.

Общей целью спора является признание одной точки зрения, отличающейся полностью или частично от другой. Вместе с тем в каждом

конкретном споре преследуется своя цель. Поэтому в зависимости от конкретных целей споров можно выделить следующие виды:

– спор ради истины (это высшая форма спора);
– спор для убеждения противника в истине;
– спор ради победы;
– спор ради спора;
– спор-упражнение.

Научные споры можно разделить на следующие три большие группы:

– для поиска истины;
– для ее умышленного искажения или отвержения;
– с целью установления приоритета в открытии.

К научным спорам предъявляются следующие требования;

– не приписывать своему противнику каких-либо иных положений, кроме тех, которые он защищает;
– нельзя замалчивать или обходить аргументы противника, особенно основные, наиболее веские;
– необходимо тщательно проверять достоверность своих доводов, избегать предвзятости и искусственности в их подборе;
– не использовать теоретически не осмысленные факты.

Поиск истины в споре должен быть направлен на обоснование эффективности научных исследований, но споры в науке не всегда ведутся для поиска истины.

Основные правила поведения в споре:

– вникнуть в суть высказываний собеседников (понять их точку зрения, обстоятельства, заранее изучить и т. д.);
– создать благоприятную атмосферу (улыбаться, начинать с согласия и т. д.);
– не унижать другого (не задевать самолюбия, не обвинять, не прерывать, не высказывать недоверия);
– возвышать соперника (оказывать доверие, слушать, проявлять к нему интерес и т. д.).

Спор – сложное явление и самая неподходящая форма общения собеседников. Как правило, это экспрессивное столкновение двух сторон, когда обе стороны стремятся во что бы то ни стало добиться торжества своего мнения. В спор можно вступать, будучи подго-

товленным к нему. Для этого необходимо знать некоторые приемы ведения спора. Они следующие:

- эффектное сравнение;
- убийственный аргумент (контрдовод или факт, которые наносят непоправимый удар по тезису противника);
- контрвопрос (уход от высказывания по существу);
- ловить на слове (указать собеседнику на то, что он не принимает мысль, которую сам же предлагает);
- возвратный удар (бумеранг);
- гневная отповедь (возражение в резкой, порой агрессивной форме);
- контрпример;
- ирония (тонкая, скрытая насмешка; он может быть добродушной, грустной, злой, едкой и т. д.).

Таким образом, к спору необходимо подготовиться. В процессе подготовки следует обратить внимание на следующее:

- оценить собеседника по характеру, мотивам, интересам;
- иметь наготове средства нейтрализации некорректных действий собеседника;
- не падать духом от обнаружившихся ошибок;
- быть общительным, не избегать разговора с умными (осведомленными) людьми;
- реагировать на вопросы и замечания со знанием дела. Собеседник без замечаний – это оппонент без собственного мнения.

Дискуссия. Дискуссионная речь

Дискуссия (от лат. *discussio* – «рассмотрение, исследование») – публичное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы. Двумя важнейшими характеристиками дискуссии, отличающими ее от других видов спора, являются публичность (наличие аудитории) и аргументированность. Обсуждая спорную (дискуссионную) проблему, каждая сторона, оппонируя мнению собеседника, аргументирует свою позицию.

Спор, дискуссия, полемика, прения, обсуждение, дебаты, диспут: общее и различное в этих формах общения

Дискуссия – это разновидность полемического общения, в процессе которого сталкиваются различные (противоположные) точки зрения.

Групповая дискуссия. В психологии метод групповой дискуссии используется как метод групповой психотерапии. Члены терапевтической группы общаются между собой (ведут спор) и в ходе этого особым образом организованного общения разрешают свои психологические проблемы.

В социологии метод групповой дискуссии используется как метод сбора данных, которых сочетает элементы методов группового и глубинного интервью и социологического наблюдения. Суть метода – организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам, интересующим исследователя.

В соответствии с классификацией аргументации, предложенной еще Аристотелем, различают четыре разновидности дискуссии:

1) аподиктическая дискуссия – дискуссия с целью достижения истины. Такая дискуссия соблюдает логические правила вывода;

2) диалектическая дискуссия – дискуссия, которая претендует лишь на достижение правдоподобия;

3) эристическая дискуссия – дискуссия с целью склонить оппонента к своему мнению (либо спор ради спора);

4) софистическая дискуссия (софистический спор) – дискуссия с целью победить любым путем. В такой дискуссии используются логические уловки: софизмы (в том числе основанные на манипулировании смыслом слова), введение собеседника в заблуждение.

Взаимодействие монолога и диалога в дискуссионной речи.

Дискуссия – это вид спора, в рамках которого рассматривается, исследуется, обсуждается какая-либо проблема с целью достичь взаимоприемлемого, а по возможности и общезначимого ее решения. Как правило, участниками дискуссии являются лица, которые обладают необходимыми знаниями по обсуждаемым вопросами и имеют полномочное право принимать решение или рекомендовать принять то или иное решение.

Дискуссия представляет собой последовательную серию высказываний ее участников относительно одного и того же вопроса, что обеспечивает необходимую связанность обсуждения. В большинстве случаев тема дискуссии формируется до ее начала, что дает возможность ее участникам подготовиться к ней более основательно.

От других видов спора (прежде всего полемики) дискуссия отличается своей целенаправленностью и используемыми средствами.

Цель любой дискуссии – достижение максимальной возможной в данных условиях степени согласия ее участников по обсуждаемой проблеме.

Дискуссия научная – средство совместного поиска решения какой-либо проблемы путем выдвижения, противопоставления и критического обсуждения различных точек зрения. В дискуссии выражается коллективный характер творческой познавательной деятельности, она выступает средством продуктивного общения, коммуникации членов научного сообщества. Без такого общения невозможны разносторонность исследования, критическая оценка полученных результатов, всесторонняя проверка и развитие научных гипотез и теорий. Ни один ученый не может успешно работать, если он не обменивается мнениями с другими исследователями, не вступает с ними в дискуссии, споры, полемику.

Дискуссия – наиболее эффективное средство научного поиска в моменты возникновения кризисных и особо сложных проблемных ситуаций в науке. В этих условиях появляется множество альтернативных гипотез и теорий, вследствие чего познание приобретает форму дискуссионного процесса. Через дискуссию реализуется такой познавательный прием, как метод поисковых, пробных решений проблем, заключающийся в построении и апробировании множества возможных ответов на эти проблемы в ситуациях, когда не удается сразу найти достоверный результат. В этой форме развития знания проявляется поисковая функция дискуссии. Эффективность дискуссии объясняется тем, что она позволяет подойти к решению проблемы с разных позиций, максимально использовать научный потенциал многих ученых, привлечь большее количество исходных данных, избежать абсолютизации и ограниченности точек зрения.

К числу важнейших функций дискуссии относятся:

1) генерирующая (выдвижение различных точек зрения по исследуемой проблеме);

2) селективная (отбор перспективных или более правдоподобных точек зрения);

3) интегрирующая (синтез позитивных элементов обсуждаемых точек зрения и связанных с ними направлений исследования);

4) корректирующая (уточнение, исправление высказанных мнений, понятий, доводов);

5) конституирующая (решение вопроса о принятии или отвержении обсуждаемых точек зрения).

Все эти функции характеризуют дискуссию как метод постепенного, сложного, противоречивого, однако прогрессивно развивающегося процесса формирования истины.

Полемика – это вид спора, в рамках которого основные усилия сторон направлены на утверждение своей позиции относительно обсуждаемого предмета.

Как правило, участниками полемики являются лица, которые обладают необходимыми знаниями по обсуждаемым вопросам и имеют полномочное право принимать решение или рекомендовать принять то или иное решение. Цель данного вида спора – утверждение своей позиции. Кроме того, участвующие в полемике стороны вольны в выборе средств спора, его стратегии и тактики.

Однако существует ряд моментов, роднящих полемику и дискуссию. Среди них наличие предмета спора, содержательная связность, недопустимость использования некорректных логических и психологических приемов и т. д.

Помимо этого, существует ряд общих рекомендаций, выработанных эристикой. Их выполнение способствует повышению плодотворности спора.

Эристика – искусство ведения спора. Эристика является интегральным искусством, возникающим на стыке знаний и умений, вырабатываемых логикой, психологией, этикой и риторикой. Она характеризуется двумя основными признаками: доказательностью и убедительностью. Рассмотрим эти понятия.

Доказательность – это логическое воздействие на оппонента принудительностью рассуждения.

Убедительность – это психологическое воздействие на оппонента, направленное на восприятие им той или иной идеи. В рамках спора приведенные понятия относительно независимы.

Возможны следующие комбинации доказательности и убедительности:

– доказательно и убедительно;
– доказательно, но не убедительно;
– не доказательно, но убедительно;
– и не доказательно, и не убедительно.

Логично, что идеальный вариант, к которому следует стремиться в любом споре, – доказательность и убедительность рассуждений одновременно. Поэтому следует придерживаться следующих рекомендаций, упомянутых выше:

1) лучше всего воспользоваться возможностью достичь согласия без спора, если такая возможность есть;

2) не спорить по мелочам;

3) т. к. почву для спора образует наличие несовместимых позиций относительно одного и того же предмета, то в случае совместимости этих позиций необходимость в споре отпадает;

4) спор должен быть предметным, предмет спора – ясным и неизменным на всем его протяжении;

5) спор возможен только при наличии определенной общности исходных позиций;

6) необходимо следовать определенным законам и правилам логики, этики и психологии;

7) спор не должен быть самоцелью, в нем недопустимы выпады личного характера;

8) следует использовать только корректные приемы;

9) излагать свои мысли кратко, связно и красиво.

Полемическое мастерство. Моральный кодекс полемики-спора

Нелояльными принято считать такие приемы, которые нарушают правила рационально построенного спора, вводят в предметную область обсуждения заведомо ложные доводы, подменяют спорное положение посторонними вопросами и т. п.

Уклонение от темы – наиболее распространенный нелояльный прием. Его применение отличается разнообразием. Так, он может выражаться введением в область аргументации тезисов, ранее не предъявленных к обсуждению. Уклонение от темы может проявляться в развитии одним из оппонентов посторонних тезисов, смещением критериев оценки тезисов и аргументов, подменой строгой верификации такими критериями, которые не оговорены в поле аргументации.

Средством, препятствующим применению приема уклонения от темы, служит четкое определение поля аргументации, предмета спора, спорного положения, тезисов сторон и правил ведения полемики.

Прием «аргумент к личности» выступает средством обращения к субъекту спора. Он выражается в подмене предмета спора обсужде-

нием личных качеств спорящих. Чаще всего он включает различные обвинения сторон, оценки личностных качеств, адресацию не к факту и доказательству, а к обвинению и ярлыку.

Прием «аргумент к аудитории» выражается в обращении к слушателям, зрителям, читателям и др. Апелляция к аудитории для поддержки своей позиции, призывы рассудить спорящих, использование настроения, психологического состояния, интересов, привязанностей, симпатий и антипатий слушателей – все это модификации данного приема. Неразборчивый в средствах оппонент стремится завоевать расположение аудитории, заигрывая с ней, призывая методом большинства голосов решить тот или иной вопрос.

Прием «аргументация посредством применения силы» также относится к нелояльным приемам. Такое аргументирование связано с различного рода угрозами. Их диапазон может быть очень большим: от угрозы закрыть обсуждение вопроса, если определенная точка зрения не будет принята, до угрозы квалифицировать позицию своего оппонента как несовместимую с некоторым кодексом, общечеловеческой нравственностью или классовым интересом.

Существует очень много различных нелояльных приемов: это проволочки в споре, затягивание регламента, введение партнера и слушателей в заблуждение, погоня за сенсационностью, игра в разоблачения и пр. Некоторые из этих приемов можно свести к общим основаниям.

Так, выделяется группа аргументов, направленных против регламента спора.

Это нелояльные уловки, ориентированные на срыв спора любыми средствами. К их числу относятся экстравагантные заявления, провокации. Более изощренной формой нарушения регламента может быть немотивированный выход из спора.

Иногда это сопровождается заявлением типа «Если меня здесь не понимают, то я вынужден покинуть зал», «Если мои доводы не принимаются во внимание, то и спорить не о чем» и т. д.

Другая разновидность аргументов против регламента спора – муссирование инициативы. Указанный прием имеет грубую и тонкую формы. Первая заключается в том, что спорщик не дает говорить противнику: топает ногами, свистит, улюлюкает, не слушает оппонента, зажимает уши. Современные процессы, протекающие в условиях

митинговой демократии, дают множество модификаций применения этого приема.

Вторая разновидность применения данного приема заключается в том, что спорщик «берет горлом», не дает говорить своему оппоненту, занимая весь регламент своими разглагольствованиями.

Доводы, искажающие предмет спора, принято называть диверсией в споре. Диверсия тоже может быть грубой и откровенной. К примеру, только что спорили о статусе народных депутатов, но вот уже с чьей-то легкой руки обсуждают экологическую обстановку. Не успели принять решение по последней, а вниманием уже завладела проблема спасения национальной культуры.

Чаще всего характеризуется такими перескоками с темы на тему митинговый спор. Хороший режиссер такого рода спора дает выговориться по наиболее наболевшим вопросам, но не доводит обсуждение до принятия решения, подбрасывая очередную острую тему для обсуждения. Главный нелояльный прием как раз и заключается в подобной режиссуре.

Аргументы против демонстрации (доказательства в споре) предназначены для ревизии процедур обоснования и доказательства и подмены их на правдоподобные рассуждения. К их числу относятся намеренные ошибки в доказательствах, софизмы.

Можно выделить следующие доводы, направленные против демонстрации доказательства в споре:

1. Софизмы и паралогизмы, используемые вместо показательных процедур. Паралогизм представляет собой непредумышленную ошибку. В отличие от этого софизм – ошибка, совершаемая с целью запутать противника.

В подобном приеме взяты на вооружение особенности языка (синонимия, омонимия, амфиболия, двусмысленность грамматической формы), логическая некорректность (ошибка следования, определения, отождествления), подмена познавательных или практических принципов.

2. Оттягивание доказательства (доказательство и опровержение в кредит), когда вместо доказательства приводится сентенция типа «Мы не будем доказывать истинность этой мысли», «Мы не будем останавливаться на этом доводе, ложность которого очевидна для каждого» или «Рассмотрим пока более существенное». Такой довод

используется двояко. С одной стороны, драматургия полемики может привести к необходимости отдать предпочтение чему-либо главному и оставить второстепенное пока без внимания. Это нормальная тактика. Но, с другой стороны, метод оттягивания доказательства может быть способом введения в заблуждение.

3. Псевдоаксиоматический аргумент, основанный на убеждении, что если есть нечто известное всем (принятое одобряется всеми), то это и истинно (к этому нужно стремиться любыми средствами и т. д.).

4. Неоспоримо доказанное положение – разновидность предыдущего аргумента. В поле аргументации такой довод вводится с помощью суждения типа «Современной наукой доказано...». Подобный довод может иметь формулировку, которая сегодня особенно часто встречается на страницах печати: «По мнению ученых, это явление...». В ответ на такой довод необходимо ставить четкие вопросы, делать конкретные уточнения, которые, как правило, не оставляют от него камня на камне.

Аргументы к личности представляют самую значительную группу нелояльных доводов. Выделим среди них следующие:

1. Палочные аргументы, т. е. аргументы такого сорта, которые оппонент вынужден принять из-за боязни чего-либо угрожающего, опасного. Откровенная суть подобного аргумента состоит в предложении грабителя выбрать «кошелек или жизнь». Любая угроза является разновидностью палочного аргумента. В том случае, когда в полемике применен аргумент аналогичного типа, нет смысла идти на обмен угрозами. Такая полемика бесперспективна. Нужно помнить, что силовое давление, с какими бы благими целями оно ни осуществлялось, в ответ вызовет лишь силовое противодействие.

2. Инсинуации, намеки, разоблачения – также распространенные в политической аргументации доводы, к которым прибегает неразборчивый в средствах противник. Его стремление сводится к подрыву доверия к доводам оппонента. При этом используются различные обличительные характеристики, сплетни, недобросовестная информация, сенсационные разоблачения. В разоблачениях упор делается на принцип «чем невероятнее, тем и правдоподобнее».

3. Ярлыки и прямые оскорбления – распространенный способ сведения счетов в неорганизованном споре. Они иллюстрируют собою крайне низкий уровень ведения политической полемики.

Если ее целью изначально является конфронтация, желание разрыва или стремление спровоцировать оппонента на непродуманный шаг, то применение такого довода практически неизбежно. Идти на обмен ярлыками и оскорблениями недостойно не только из уважения к себе, но и из уважения к предмету спора.

Практические задания по теме

Задание 1. Вопросы для самостоятельной проверки:

1. Особенности полемического мастерства оратора.
2. Моральный кодекс полемики-спора.
3. Общие принципы (любого) диалога.
4. Общие принципы полемики.
5. Принципы ведения стратегии полемики определенного типа.
6. Тактика полемики, характерная для каждого из типов.
7. Характеристика дискуссии, особенности дискуссии профессиональной, взаимодействие с аудиторией.
8. Общие сведения о педагогической риторике, связь с другими науками.
9. Особенности дискуссии, научная дискуссия, профессиональная дискуссия.
10. Общие сведения о полемической речи. Полемическое мастерство. Убеждения. Советы лекторам.
11. Диспут научный. Дискуссия. Дискуссия научная.

Задание 2. Провести дискуссию на одну из заданных тем:

1. Экологические проблемы городов России и пути их разрешения.
2. Промышленная экология. Инициативы бизнеса по снижению негативного воздействия предприятий на окружающую среду. Государственное регулирование и надзор.
3. Что делать с мусором в России? Инфраструктура обращения с отходами. Первоочередные задачи. Ресайклинг, даунсайклинг, апсайклинг. Роль брендов.
4. Бизнес по правилам ESG. Финансирование «зеленых» проектов.
5. Современные технологии и инновации для защиты окружающей среды.
6. Страхование экологической ответственности.

Глава 7. ПОНЯТИЕ И СТРУКТУРА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

7.1. Понятие магистерской диссертации

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы. Она должна соответствовать современному уровню развития науки и техники, а ее тема – быть актуальной.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) призвана раскрыть научный потенциал магистранта, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов решения проблем, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

Целями квалификационной работы являются:

- систематизация и углубление теоретических и практических знаний по избранному направлению, их применение при решении конкретных практических задач;
- приобретение навыков самостоятельной работы;
- овладение методикой исследования, обобщения и логического изложения материала.

Основной задачей магистранта является демонстрация уровня своей научной квалификации в соответствии с компетентностной моделью и прежде всего – умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи. В этой связи при выполнении квалификационной работы магистрант должен показать:

- прочные теоретические знания по избранной теме;
- умение изучать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, делать выводы и предположения;

– навыки проведения натурных исследований, анализа полученных результатов, расчетов и владения современной компьютерной техникой и технологией.

Для обеспечения указанных выше положений магистерская диссертация должна удовлетворять следующим общими требованиями, предъявляемым к квалификационной работе:

– целевая направленность;
– логическая последовательность изложения материала;
– глубина исследования и полнота освещения вопросов;
– убедительность аргументации;
– краткость и точность формулировок;
– конкретность изложения результатов работы;
– доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
– грамотное оформление.

Практические задания по теме

Задание 1. Прочитайте текст. Определите актуальность, объект, предмет, цель, задачи.

Работа предприятий в новых экономических условиях предполагает структурирование всех функциональных сфер деятельности хозяйствующих субъектов, но в основном это касается сферы сбыта готовой продукции. Сбыт продукции должен рассматриваться под принципиально иным углом зрения – через призму рыночного спроса и предложения. Для выживания в рыночных условиях отечественные товаропроизводители должны производить то, что продается, а не продавать то, что они производят.

Под сбытом следует понимать комплекс процедур продвижения готовой продукции на рынок (формирование спроса, получение и обработка заказов, комплектация и подготовка продукции к отправке покупателям, отгрузка продукции на транспортное средство и транспортировка к месту продажи или назначения) и организацию расчетов за нее (установление условий и осуществление процедур расчетов с покупателями за отгруженную продукцию).

Успех на рынке в продаже того или иного товара зависит не столько от производственных и финансовых возможностей фирм, сколько от планирования сбытовой деятельности предприятия. Оно состоит

в том, чтобы доводить товары до потребителя в том месте, в том количестве и такого качества, которые требуются.

При планировании сбытовой деятельности достижение целей производства происходит через оценку и удовлетворение требований потребителя. Формирование сбытовой деятельности осуществляется по таким критериям, как цена, потребительские свойства, качество, условия распределения, ограничения в международной торговле, время обслуживания потребителей.

Предприятия, добившиеся минимального времени обслуживания потребителей, получают конкурентные преимущества, способствующие расширению зоны потенциального сбыта своей продукции. От того, насколько эффективно осуществляется сбытовая деятельность, напрямую зависят результативность работы всего предприятия и уровень получения прибыли.

Задание 2. Прочитайте текст. Определите актуальность, объект, предмет, цель, задачи.

В условиях современной экономики и развитой конкуренции между производителями главная задача любого субъекта бизнеса состоит в нахождении своей ниши на рынке. Для этого предприниматели должны учитывать все особенности современной рыночной экономики. Эффективность предпринимательской деятельности, ее конкурентоспособность зависят от умения эффективно использовать экономический, финансовый, трудовой потенциал, достижения научно-технической революции, технологические, социокультурные, экологические и политические особенности развития рыночных отношений отдельно взятого государства, что в настоящий момент и определяет актуальность оценки конкурентоспособности и темы исследования.

В условиях обострения конкуренции топ-менеджмент любой организации находится в постоянном поиске новых, соответствующих условиям конкуренции инструментов управления организации и рычагов повышения конкурентоспособности. Современная методология оценки конкурентоспособности организации позволяет определить ее положение на рынке, сформировать решения выявленных проблем во всех сферах деятельности: производстве, маркетинге и сбыте, человеческих ресурсах, финансах.

7.2. Структура магистерской диссертации

Структура диссертации – это последовательность расположения ее частей, к которым относят основной текст (т. е. главы и параграфы), а также части ее справочно-сопроводительного аппарата. Объем диссертации может быть в пределах 80 страниц машинописного текста формата А4. Структура, объем и содержание магистерской диссертации определяются его темой.

Магистрант волен избирать любую структуру диссертации, чтобы получить внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла. Традиционно сложилась и может быть рекомендована определенная структура магистерской диссертации, основными структурными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист, задание.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Библиографический список.
7. Приложения.

В аннотации приводится краткое содержание поставленной проблемы, методы ее решения и полученные результаты.

Титульный лист и задание являются первыми страницами диссертационной работы и заполняются по строго определенным правилам. Образец оформления титульного листа и задания магистерской диссертации приведен в приложении.

Работа должна включать введение, основную часть с наименованием всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение. Наименования разделов и подразделов должны быть краткими. Переносы слов в заголовках не допускаются. Печатаются заголовки прописными буквами. Кроме того, работа может иметь приложения, в которые следует включать массивы повторяющихся данных: таблицы, фотографии и др.

Содержание представляет собой содержание диссертации и включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номера начальной страницы.

Введение должно быть целенаправленным и содержать только те сведения, которые относятся к теме работы. Недопустимо перегружать его общими рассуждениями. Здесь обосновываются актуальность выбранной темы, определяются ее теоретическое и практическое значение, цель и содержание поставленных задач. Формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод исследования, сообщается, в чем заключаются теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются положения, которые выносятся на защиту, приводятся перечень разрабатываемых вопросов, уровень практической реализации проекта, а также краткая аннотация основных разделов. Констатируются информационная база исследования, сведения о патентных исследованиях, если они проводились, используемые методы, основные авторитетные авторы и источники в данной области, степень изученности проблемы. Дается краткая характеристика структуры работы. Таким образом, введение – очень ответственная часть диссертации, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые ее квалификационные характеристики.

В основной части диссертационной работы подробно рассматриваются методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания и решения научной задачи, выносятся в приложения. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме диссертационной работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение диссертанта сжато, логично и аргументированно излагать материал. Изложение и оформление материала должны соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в открытую печать.

Заключение играет роль концовки, которая обусловлена логикой проведения исследования и синтезирует накопленную в основной части научную информацию. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. В заключении формируются основные выводы

по результатам диссертации и даются рекомендации по повышению эффективности деятельности предприятия.

Список использованных источников должен содержать расположенный по алфавиту перечень использованных в процессе работы над диссертацией различных информационных источников: монографии, учебники, учебные пособия, статьи, тезисы доклада, интернет-ресурсы.

Приложения к диссертации включают вспомогательный материал, на который в текстовой части диссертации имеются ссылки: например, формы документов (желательно заполненные), инструкции, карты, таблицы, расчеты, компьютерные программы, экранные формы.

ВКР специалиста и магистра для наглядности обязательно сопровождаются демонстрационной частью или раздаточным материалом.

В состав аналитической записки (ВКР) в указанной ниже последовательности включаются:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР.
3. Аннотация (до 1 страницы).
4. Содержание.
5. Введение (3–6 страниц).
6. Теоретический раздел (12–15 %).
7. Аналитический раздел (30–40 %).
8. Результирующий раздел (25–30 %).
9. Методический раздел (10–15 %).
10. Заключение (3–5 страниц).
11. Список использованных источников.
12. Приложения.

Каждый структурный элемент начинается с нового листа. Название каждого структурного элемента выполняется заглавными (прописными) буквами с использование полужирного выделения («СОДЕРЖАНИЕ», «АННОТАЦИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ»), располагаются в центре строки, без подчеркивания и точки в конце. Разделы, подразделы, параграфы следует нумеровать арабскими цифрами (1, 1.1, 1.1.1), нумерация производится внутри каждого раздела (1, 1.1; 2, 2.1 и т. п.). Разделы, подразделы должны иметь название и печататься с заглавной (прописной буквы) с абзацного отступа,

выравниваться по ширине страницы, без точки в конце, без подчеркивания, с использованием полужирного выделения. Названия разделов печатаются 16 кеглем. Между названием раздела, подраздела и текстом необходимо пропустить строку. Раздел, подраздел являются заголовками. Правила для всех заголовков:

– переносы внутри слов в заголовках не допускаются;
– точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух или нескольких предложений, то их разделяют точкой;
– заголовки не подчеркивают;
– все заголовки должны быть помещены в содержание работы;
– заголовки нельзя переносить со страницы на страницу и отрывать от текста.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рисунок 1.1. Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование печатают 14 кеглем и помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора. При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела. Между рисунком и текстом необходимо пропустить одну строку.

Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку с ее номером через тире, 14 кеглем. Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует

писать слово «таблица» с указанием ее номера. Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. Если таблица содержит большое количество граф, при переносе на следующую страницу необходимо их нумеровать арабскими цифрами. Для этого вставляют над таблицей еще одну строку. В первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят; на последующей странице слева помещают слова «Продолжение таблицы…», повторяют строку с номерами граф, помещают оставшиеся строки, закрывают таблицу горизонтальной чертой.

Пример:

Рисунок 2 – Классификация износа объектов недвижимости

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в отчете одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с про-

писной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Ширина таблицы должна соответствовать ширине основного текста. При превышении ширины таблицу следует размещать в альбомном формате по тексту или в приложении. При переносе нельзя отделять заголовок таблицы от самой таблицы, оставлять на странице только шапку таблицы без записи хотя бы одной строки табличных данных. Итоговая строка также не должна быть отделена от таблицы. Между текстом и таблицей необходимо пропустить одну строку.

Пример:

Таблица 3 – Состав основных фондов предприятия

Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
1	2	3	4

Продолжение таблицы 3

Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
1	2	3	4

Окончание таблицы 3

Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
1	2	3	4

В таблице не разрешается:

– помещать графу «Номер по порядку (№ п/п)». При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в боковике таблицы перед их наименованием;

– помещать колонку (графу) «Единица физической величины». Единицу физической величины вписывают в графу (колонку), строку или в наименование таблицы.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (×), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «×». Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример:

$$С_{ПН} = Ц_{ПРИОБ} + З_{Т} + З_{М}, \quad (1)$$

где $Ц_{ПРИОБ}$ – цена приобретения ОФ;

$З_{Т}$ – затраты на транспортировку ОФ;

$З_{М}$ – затраты на монтаж, установку и наладку ОФ.

Одну формулу обозначают – (1). Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: например, формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример: ...в формуле (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: например, (3.1).

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают

в квадратные скобки. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте отчета независимо от деления отчета на разделы.

Например: [1, с. 2–5].

Список использованных источников. Сведения об источниках следует располагать по месту возникновения ссылки на источник по тексту ВКР.

Примеры оформления различных источников:

Законодательные материалы

Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 г., с изм. от 30.12.2008 г. Текст: непосредственный // Российская газета. 2009. 21 янв.

Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ. Текст: непосредственный // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 1, ч. 1. Ст. 3: [в ред. от 07.05.2009 г. (Рос. газ. 2009. 11 мая)].

Стандарты

Запись под заголовком

ГОСТ 7.53-2001. Издания. Международная стандартная нумерация книг. Москва: Издво стандартов, 2001. 27 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу). Текст: непосредственный.

Документы

Об обеспечении доступа к информации о деятельности Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в области охраны культурного наследия: приказ Росохранкультуры от 02.08.2010 г. № 129. URL: http://www.consultant.ru. Текст: электронный.

Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации. URL: http://www.minobraz.ru. Текст: электронный.

Диссертация

Полетаева, Н. М. Теоретические основы системы валеологического воспитания школьников: диссертация … доктора педагогических наук / Наталия Михайловна Полетаева. Санкт-Петербург, 2001. 344 с. Текст: непосредственный.

Автореферат

Лыжин А. И. Подготовка будущих мастеров производственного обучения к организации учебно-производственного процесса в усло-

виях сетевого взаимодействия: автореферат диссертации ... кандидата педагогических наук / Антон Игоревич Лыжин. Екатеринбург, 2021. 28 с. Текст: непосредственный.

Статья в сборнике

Антонова Н. А. Стратегии и тактики педагогического дискурса / Н. А. Антонова. Текст: непосредственный // Проблемы речевой коммуникации: межвузовский сборник научных трудов / под ред. М. А. Кормилицыной, О. Б. Сиротининой. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2023. Вып. 7. С. 230–236.

Статья в журнале и продолжающемся издании

Вяткин Б. А. В. С. Мерлин о проблемах психологической подготовки будущего учителя в педагогическом вузе (к 115летию со дня рождения ученого) // Образование и наука. 2023. № 1 (100). С. 146–156.

Практические задания по теме

Аннотация. Виды аннотаций

Аннотация – краткая характеристика печатного издания (или его части) с точки зрения содержания, назначения, формы и других особенностей. Аннотация включает сведения о содержании произведений печати, его авторе и достоинствах работы, носит пояснительный или рекомендательный характер, используется работниками информационных органов и библиотек для рекламы и пропаганды произведений печати.

Аннотация помещается на обороте титульного листа книги, включает характеристику издания, его основной темы и проблематики, дает представление об объекте, цели работы и ее результате. В ней отражают то новое, что несет в себе данное произведение печати в сравнении с другими, родственными ему по тематике и целевому назначению. При переиздании указывают на то, что отличает новое издание от предыдущего. Средний объем аннотации – 500 печатных знаков.

Виды аннотаций. По содержанию и целевому назначению аннотации подразделяются на справочные и рекомендательные. Справочные аннотации, которые также называют описательными или информационными, характеризуют тематику издания, сообщают какие-либо

сведения о нем, но не дают его критической оценки. Рекомендательные аннотации характеризуют книгу и дают оценку ее пригодности для определенной категории читателей с учетом уровня подготовки, возраста и других особенностей.

По полноте охвата содержания аннотируемого произведения и его назначению аннотации подразделяются на общие и специализированные. Общие аннотации характеризуют книгу в целом и рассчитаны на широкий круг читателей. Такие аннотации необходимы при предварительном знакомстве с книгой. Это дает возможность в первом приближении представить себе содержание книги, понять, окажется ли она полезной для расширения представлений об исследуемой области.

Специализированные аннотации представляют лишь определенную проблематику и рассчитаны на узкий круг специалистов. Разновидностью специализированной аннотации является аналитическая аннотация, касающаяся некоторой части содержания книги. Такая аннотация дает краткую характеристику только тех глав, параграфов и страниц, которые посвящены определенной теме. Специализированные аннотации чаще всего носят справочный характер.

Аннотации могут быть обзорными, или групповыми. Обзорная аннотация содержит обобщенную характеристику двух и более документов, близких по тематике. Справочная обзорная аннотация объединяет сведения о том, что является общим для нескольких книг (статей) на одну тему, с уточнением особенностей трактовки темы в каждом из аннотированных произведений. В рекомендательных обзорных аннотациях отмечают различия в трактовке темы, в степени доступности.

Задание 1. Прочитайте аннотацию. Определите ее вид. Аргументируйте свой ответ.

Орлов А. А. Введение в профессиональную деятельность: практикум по педагогике. – М., 2003. – 240 с.

Содержание и методический аппарат практикума ориентированы на включение студентов в продуктивную самостоятельную работу с целью развития мотивов и умений учения, формирования профессиональной направленности мышления, профессиональных ценност-

ных ориентаций и этических позиций, а также стимулирования потребности в профессиональном самообразовании и самовоспитании.

Представлена система индивидуализированных заданий, выполнение которых позволит студентам самим выбирать направления, формы и темпы продвижения в изучении дисциплины «Введение в педагогическую деятельность». Для студентов первого курса высших педагогических учебных заведений и работающих с ними преподавателей.

Задание 2. Напишите аннотацию к статье Э. Тоффлера «Сетевая коммуникация и образование: философское осмысление».

В настоящее время в мире происходит становление нового типа общества – сетевого, оказывающего огромное влияние все сферы жизнедеятельности человека, в том числе и на образование. В основе сетевого общества заложена коммуникация индивидов, под влиянием которой происходит объединение различных областей, технологий, систем. В ближайшем будущем большинство коммуникаций между людьми будет происходить при участии компьютеров и компьютерных сетей.

Трансформации в сфере коммуникаций и появление сетевых коммуникаций вызвали изменения в конкретных подходах и технологиях всех систем социума. Сетевое строение многих значимых для жизнедеятельности человека явлений, в том числе и глобальной сети электронной коммуникации Интернет, становится основополагающим принципом сетевого подхода ко всем социальным процессам и институтам, возникновения сложной, самоорганизующейся, самореферентной коммуникативной системы

Интернет вносит новые формы диалога и коммуникации в социум и все его сферы. В. И. Аршинов, Ю. А. Данилов, В. В. Тарасенко представляют глобальную компьютерную сеть Интернет как «синергетическую связь коммуникаций, сопряженную с актами познания и создания механизмов когерентности личности смыслообразующих систем, для описания которой необходимо учитывать теоретические принципы квантовой механики – наблюдаемости и дополнительности».

Все сферы социума обеспечиваются информационно и методически всемирной коммуникационной сетью Интернет. Отношение

исследователей к использованию сети Интернет амбивалентное. Одни, например, А. П. Огурцов, Н. Громыко, С. Попов, считают, что внедрение сетевых коммуникаций интернета во все сферы социума, в том числе и в образование, способствует формированию клипмейкерского сознания, которое не требует креативности, ориентировано на потребительское отношение к информации. Поэтому интернет квалифицируется как средство отчуждения человека от процесса обучения. Он создает иллюзию простоты добывания готового знания. Вместе с тем эти же авторы считают, что можно заменить проект существующего интернета, создать некий интернет-2, который будет способствовать формированию креативного, поискового, навигаторского мышления. Но на сегодняшний день модель интернета-2 пока не осуществлена ни методически, ни технологически, ни философски.

Рассматривая образование в рамках сетевого подхода, можно выделить следующие основные моменты развития:

– новые электронные технологии доступа к интеллектуальному ресурсу (виртуальный университет, научный online-университет);

– новые методологии междисциплинарной коммуникации, обеспечивающие интердисциплинарные дискурсы и интерсубъективность (виртуальное пространство;

– телекоммуникационные технологии, новые методологии проведения семинаров, конференций, круглых столов в пространстве интердисциплинарности и интерсубъективности);

– новые средства формализации знаний с гибкой структурой базы данных, позволяющей формализовать знания согласно своему собственному видению предметной области, при этом делая это видение доступным для другого;

– новые формы управленческих и организационных стратегий, заимствованных из бизнес-менеджмента, разработавшего методики управления научными проектами.

Самой эффективной формой организации образовательных структур является сеть, в которой возможен ориентированный обмен информацией, знаниями, научными проектами, учебными программами, материальными, интеллектуальными, организационными, кадровыми ресурсами.

Сетевая модель призвана организовать образование в соответствии с сетевыми нормами современного сетевого общества. Сете-

вое образование, по сути, является постнеклассическим, потому что эффектами образования являются самоопределение, самопроектирование и самоорганизация образовательных событий, самовоспроизведение индивидуальной системы знаний по индивидуальной образовательной траектории студента. Эта модель образования еще не сложилась в отечественном образовании. Она нацелена в будущее, ее результатом будет трансфессионал. Это понятие уже укрепилось в литературе по проблемам образования (А. П. Огурцов, С. А. Смирнов, С. А. Петров и др.).

Так, С. А. Смирнов считает, что трансфессионал – это «ведущий поиск навигатор, идущий по лабиринту траектории своего образования, выделывающий себя и постоянно себя проблематизирующий, не останавливающийся на ставшем состоянии и взрывающий себя. Тем самым формируется представление о «сетевом образовательном коммунитасе» как пространстве, в котором конкретный человек, становящийся субъектом, собирающий сугубо свой вариант своего образования (начиная от освоения глубоко продвинутых культурных практик и кончая простыми формами адаптации и социализации), является сам предпринимателем своего образования, меняя свою профессиональную и культурную идентичность».

В настоящее время создание коллективного единого образовательного пространства тормозится господством блумбергской модели университета с лекционно-семинарской системой обучения, вертикальной организацией структуры, ограничениями, вносимыми в образовательный процесс государственными образовательными стандартами и т. д. Но растущий приток знаний – «новой ценности без денег» – может столкнуть систему современного образования в состояние динамической неустойчивости, в котором возникают точки перехода, имеющие несколько сценариев развития событий.

Для того чтобы произошла организация совместного согласованного действия разрозненных элементов системы в целях формирования единого общеобразовательного пространства, открывающего новые направления эволюции образования, необходима системно-сетевая форма организации разнородных элементов.

Причем эффективность сетевых организаций можно повысить за счет смены управления развитием «по отклонению» (обратная отрицательная связь) на управление развитием «по результату» (об-

ратная положительная связь), что снимает управленческий конфликт и хаотизацию системы; замены ценностных приоритетов не на владение ресурсами, а на эффективное участие в сетевом взаимодействии для увеличения своих нематериальных активов (информации, знаний, программ, методик и технологий обучения), повышения качества образования и конкурентоспособности; интеграции вузов с другими субъектами образовательной деятельности, что будет способствовать усилению процессов обмена информацией, знаниями, опытом, а следовательно, повышению качества вузов; перехода индивидуального знания во внутрисетевое знание и его широкое использование всеми участниками сети; возможности общения, коммуникации, позволяющие для каждого участника быть и клиентской базой, и дилерской структурой; развития сетевого знания в открытом режиме, в репроцессе саморазвития, позволяющем брать знания из Сети и возвращать в усовершенствованном виде в сеть.

Таким образом, акцент в настоящее время необходимо делать только на ту постнеклассическую модель образования, в которой будет место и для сетевого образования, и для всемирной сети Интернет, которая будет соответствовать формату современного нелинейного мира и современным требованиям общества «экономики ценностей без денег.

7.3. Формулирование цели и задач исследования

Определение объекта и предмета исследования

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем имеют большое значение. Они если не целиком, то в очень большой степени определяют стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности. Не случайно принято считать, что сформулировать научную проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования. Таким образом, если магистранту удается показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, а следовательно, и сформулировать ее суть. Далее формулируются объект и предмет исследования.

Объект – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения.

Предмет – это то, что находится в границах объекта. Проводимая по результатам информационного поиска классификация позволяет в целом изложить понимание направления развития и более подробно остановиться на той области, где находится предмет исследования диссертанта, который формулируется как тема работы.

При этом необходимо обратить внимание соискателя на тот недостаток, что часто обосновывается актуальность только направления исследования как целой отрасли науки и не приводится обоснование конкретно выбранной соискателем темы.

Диссертант часто не останавливается на актуальности предмета исследования диссертации и новом знании об объекте исследования. Новое знание, получаемое диссертантом, сам подход ее решения, пути достижения результата, метод исследования могут представлять значительный интерес, иногда не только для отдельной отрасли знания, но и для науки в целом.

Следует отметить, что иногда тема магистерской диссертации может показаться неактуальной вследствие отсутствия должного ее обоснования, особенно постороннему взгляду, например члену государственной аттестационной комиссии, не занимающемуся пробле-

мами по теме диссертации соискателя, что в конечном счете может отразиться на результатах защиты. Поэтому актуальность диссертации должна быть наглядно показана.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание магистранта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Следует отметить, что магистранты часто избегают брать узкие темы. Это неправильно. Дело в том, что работы, посвященные широким темам, часто бывают поверхностными и в меньшей степени самостоятельными. Узкая же тема прорабатывается более глубоко и детально. Вначале кажется, что она настолько узка, что и писать не о чем. Но по мере ознакомления с материалом это опасение исчезает, исследователю открываются такие стороны проблемы, о которых он раньше и не подозревал.

Формулировка цели и конкретных задач исследования

От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить…, описать…, установить…, выяснить…, вывести формулу и т. п.). Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав диссертационной работы.

Это важно также и потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Задачи представляют собой ступени по достижению цели исследования при некоторых исходных данных, ограничениях и условиях в пространстве и времени, в материальных средствах, энергии и информации. Обычно именно ограничения, условия, исходные данные превращают фантастический проект в научную задачу или научную проблему.

В работе, как правило, формулируется несколько задач, что связано с различными аспектами общей проблемы: необходимостью разви-

тия теоретических положений предмета исследования, проведением испытаний, разработкой новых методов, разработкой рекомендаций по использованию новых знаний и др.

Выбор метода (методики) проведения исследования

Методы исследования служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели. Методы должны быть научно обоснованными. Основными признаками научной обоснованности являются научная новизна, полезность и достоверность исследований. Новизна магистерской диссертации и тема органично связаны. При этом должна существовать гипотеза новизны исследования, что обеспечивает выход на круг вопросов, приводящих к образованию ядра исследования, обладающего существенными признаками новизны, оригинальности. Иногда это ядро исследования называют изюминкой магистерской диссертации.

Научная новизна – главное требование к магистерской диссертации. Это значит, что магистерская диссертация должна содержать новое решение научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, или новые научно обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач экономики или обороноспособности. Что стоит за положением «содержать решение научной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний»?

Предполагается, что решение научной задачи при данных условиях и в такой постановке получено впервые. В магистерской диссертации речь идет о задаче, которая должна быть научной, то есть быть следствием развития отрасли науки – математики, физики, техники и других как очередной этап. Технику многие авторы отделяют от науки: говорят и пишут «наука и техника». Очень важен вопрос о новой задаче, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В вопросе скрываются два понятия, требующие разъяснения: новизна, или степень новизны задачи, и ее существенность для отрасли знания.

Новизна знания в научном смысле предполагает открытие, разработку, формулирование нового знания для отрасли науки, общества. Новизна может быть связана как со старыми идеями, что выражается в их углублении, конкретизации, дополнительной аргументации,

показом возможного использования в новых условиях, в других областях знания и практики, так и с новыми идеями, выдвигаемыми лично соискателем.

О существенности решаемой научной задачи можно судить по следствиям полученного решения научной задачи на положения теории конкретной науки, по изменению точки зрения на протекание какого-либо явления, процесса, его влиянии на развитие науки и технологии. Выявить и определить новизну позволяют следующие положения:

1. Анализ современного состояния проблемы на основе обстоятельного изучения литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития. Распространенная ошибка соискателей заключается в том, что за новое положение выдается известное, но не оказавшееся в их поле зрения при изучении литературы; рассмотрение существующих точек зрения, критический анализ и сопоставление которых в свете задач магистерской диссертации часто приводят к новым или компромиссным решениям; вовлечение в научный оборот нового цифрового и фактического материала, например, в результате проведения эксперимента – это уже заметная заявка на оригинальность; детализация известного процесса, явления; подробный анализ практически любого интересного в научном отношении объекта приводит к новым полезным результатам, выводам, обобщениям.

2. Элементы новизны, которые могут быть представлены в работе: новый объект исследования, т. е. задача, поставленная в магистерской диссертации, рассматривается впервые; новая постановка известных проблем или задач (например, сняты допущения, приняты новые условия); новый метод решения; новое применение известного решения или метода; новые следствия из известной теории в новых условиях; новые результаты эксперимента, их следствия; новые или усовершенствованные критерии, показатели и их обоснование; разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений, полученные с их использованием данные; разработка устройств и способов на уровне изобретений и полезных моделей.

В отношении последнего пункта иногда возникают разногласия, суть которых – к научному или практическому результату работы, выразившемуся в создании изобретения, отнести изобретение, имеет оно научную новизну или нет. Оппоненты говорят, что здесь мы

имеем дело с технической новизной, которая не имеет статуса нового научного результата. Попробуем разобраться с этой проблемой. Будем руководствоваться тезисом «новый научный результат – это впервые установленное достоверное знание из определенной отрасли науки».

Новизна устройства или способа считается доказанной, если существенные признаки изобретения отличаются от существенных признаков прототипа и аналогов. Без новизны нет изобретения. Таким образом, мы имеем дело с новым знанием об организации технической системы (устройства или способа), следовательно, изобретение можно считать научным результатом из технической отрасли науки. Не менее важным критерием качества магистерской диссертационной работы является критерий полезности исследования.

3. Полезность результатов магистерской диссертации в обязательном порядке устанавливается и обосновывается. Приведем часто используемые аргументы при обосновании полезности исследований. К ним можно отнести наличие:

- положительных результатов использования разработок магистерской диссертации в обществе, производстве, отрасли науки, какой-либо практике;
- положительных эффектов от использования изобретений и полезных моделей;
- практических рекомендаций для построения некоторой системы, сценария по достижению результата; рекомендаций, предназначенных для конструкторских и технологических отделов и бюро предприятий отрасли;
- предложений, позволяющих совершенствовать методику исследования, технологию производства, точность измерений; знаний, полезных для использования в учебном процессе средней или высшей школы.

Не имеет смысла доказывать актуальность, новизну и полезность результатов исследований, если полученные результаты не являются достоверными. Обоснование научного знания и приведение его в стройную единую систему всегда были важнейшими факторами развития науки. При обосновании теоретических результатов обязательными являются следующие требования: непротиворечивость; соответствие эмпирическим данным; состоятельность при описании известных явлений; способность в предсказании новых явлений.

Следует строго соблюдать один из законов логики – закон достаточного основания: всякая мысль, чтобы стать достоверной, должна быть обоснована другими мыслями, истинность которых доказана или самоочевидна.

Обоснованность результатов исследования достигается:

- базированием на строго доказанных и корректно используемых выводах фундаментальных и прикладных наук, положения которых нашли применение в работе;
- проверкой теоретических положений и новых решений, идей, экспериментальными исследованиями; метрологическим обеспечением экспериментальных исследований;
- комплексным использованием известных, проверенных практикой теоретических и эмпирических методов исследования;
- разработанными автором теоретическими положениями для данной конкретной задачи; согласованием новых положений с уже известными теоретическими положениями науки;
- согласованием новых положений теории с практикой и экспериментальными данными автора и других авторов;
- устранением противоречий между теоретическими положениями, развитыми автором, и известными законами эволюции науки, техники, знания;
- обоснованием результатов с помощью известных процедур проектирования, методов поиска решений, а также физического и математического моделирования;
- сопоставлением результатов эксперимента и испытаний, проведенных соискателем, с известными экспериментальными данными других исследователей по тем же проблемам;
- публикациями основных результатов работы в рецензируемых центральных изданиях;
- обсуждением результатов магистерской диссертации на конференциях и симпозиумах, получением рецензий от ведущих специалистов по вопросам работы; использованием результатов в практике с оценкой результатов.

Необходимая полнота решения проблемы о достоверности достигается с помощью экспериментальной проверки теоретических положений магистерской диссертации, а также согласованностью собственных экспериментальных данных с экспериментальными

данными других исследователей. Достаточность решения заключается в согласованности полученных магистрантом экспериментальных данных с известными теоретическими положениями других авторов и с обоснованными и согласованными теоретическими решениями, полученными лично магистром.

Описание процесса и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследования – основные части работы, в которой освещаются методика и техника исследования с использованием логических законов и правил. Заключительным этапом научного исследования является формулирование выводов и оценка полученных результатов, которые содержат то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты проведенной работы. Они должны быть однозначно связаны с поставленными ранее задачами исследований, представлять некоторый вариант их решения.

Практические задания по теме

Задание 1. Ответить на вопросы:

1. Научно-технический потенциал и его составляющие.
2. Научное исследование и его сущность.
3. Этапы проведения научно-исследовательских работ.
4. Общие и специальные методы научного познания.
5. Планирование научного исследования.
6. Прогнозирование научного исследования.
7. Эффективные методы поиска и сбора научной информации.
8. Организационные формы передачи результатов научной работы.
9. Требования, предъявляемые к дипломным и курсовым работам.
10. Этапы организации исследовательской работы.
11. Элементы структуры исследовательской работы.
12. Важнейшие условия предупреждения ошибок в исследовательской работе.
13. Стилистика и особенности языка письменной научной речи и его использование для научных исследований.
14. Композиция и рубрикация исследовательского проекта.
15. Тезисы научного исследования: формулировка, структурирование и основные принципы оформления.

Задание 2. Написать реферат на одну из представленных тем:

1. Стимулирование исследовательской работе в высшем учебном заведении.

2. Особенности обучения в аспирантуре/магистратуре.

3. Методика выполнения авторефератов научных исследований и проектов.

4. Особенности подготовки к защите научных работ.

5. Подготовка и защита диссертационного исследования магистров.

6. Развитие науки на современном этапе.

7. Организационная структура науки.

8. Понятие научного исследования; особенности научного исследования в области таможенного дела и других гуманитарных наук.

9. Планирование научных исследований.

10. Учебное научное исследование как элемент профессиональной подготовки специалиста в области таможенного дела.

11. Особенности гуманитарно-научного текста.

12. Структура научного исследования.

13. Научная проблема, гипотеза, теория.

14. Сущность этапов научного исследования.

15. Предмет и объект исследования.

16. Аспект, цель, задачи исследования.

17. Понятие научного факта.

18. Постановка научной задачи. Задачи и методы теоретических исследований.

19. Поиск, накопление и обработка научной информации по теме.

20. Анализ этапов научного исследования: объект исследования, научная задача, модель, постановка научной задачи, решение, экспериментальная проверка.

21. Наблюдение. Эксперимент.

22. Математическое моделирование.

23. Оформление результатов научных исследований. Отчет, статья, доклад.

24. Нормоконтроль.

25. Защита результатов научно-исследовательской работы.

26. Эффективность и критерии оценки научной работы.

Глава 8. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ. ПОСТАНОВКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ И ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

8.1. Методы выбора направления и цели научного исследования

Научное направление – это сфера научных исследований коллектива, посвященных решению крупных фундаментальных теоретически-экспериментальных задач в определенной отрасли науки.

Структурными единицами направления являются комплексные проблемы, темы и научные вопросы.

Комплексная проблема представляет собой совокупность некоторых проблем, объединенных одной целью:

- проблема – это совокупность сложных теоретических и практических задач, решение которых актуально для общества;
- тема научного исследования – это составная часть проблемы, относящаяся к определенному кругу научных вопросов;
- научные вопросы – это мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования.

Выбор постановки проблемы включает в себя ряд этапов:

1) формулирование проблемы;

2) разработка структуры проблемы (выделяют темы, подтемы и вопросы);

3) установление актуальности проблемы, т. е. ее ценности для науки и техники.

После обоснования проблемы и установления ее структуры приступают к выбору темы научного исследования. К теме предъявляют ряд требований:

– актуальность,
– новизна,
– экономическая эффективность и значимость.

Критерием для установления актуальности чаще всего служит экономическая эффективность. На стадии выбора темы экономический эффект может быть определен только ориентировочно. Для теоретических исследований требование экономичности может уступать требованию значимости.

Важной характеристикой темы является осуществимость или внедряемость, практическая значимость работы, создание технологии.

Целью научного исследования является достоверное и всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных в науке научных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в производство полезных для человека результатов.

В каждом научном исследовании выделяется объект и предмет исследования.

Объект научного исследования – это материальная идеальная природная или искусственная система.

Предмет научного исследования – это структура системы, закономерности взаимодействия как внутри, так и вне ее, закономерности развития, качества, различные ее свойства.

Фундаментальные научные исследования направлены на открытие и изучение новых явлений и законов природы, создание новых принципов и методов исследования с целью расширения научного знания и установления их практической пригодности.

Прикладные научные исследования направлены на поиск способов использования законов природы, создание новых и совершенствование существующих средств и способов человеческой деятельности. Они базируются на знаниях, полученных при проведении фундаментальных исследований. Прикладные исследования делятся на поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские.

При проведении поисковых исследований устанавливаются факторы, влияющие на объект, отыскиваются пути создания новой техники

и технологий. В результате научно-исследовательских работ создаются новые технологии, опытные установки, приборы, образцы техники.

При выполнении опытно-конструкторских работ осуществляется подбор конструктивных характеристик, составляющих логическую основу создаваемой машины, прибора, конструкции.

Процесс выполнения научно-исследовательской работы включает в себя шесть этапов.

1. Формулирование темы. На этом этапе предполагается предварительное ознакомление с литературой и другими источниками. Составляется план работ или разрабатывается техническое задание и определяется ожидаемый экономический эффект.

2. Формулирование цели и задач исследований. Этот этап включает подбор литературы и составление библиографических списков, (в т. ч. проведение патентных исследований по теме НИР), составление аннотации источников и анализ обработанной информации.

3. Теоретические исследования. Анализ литературных данных по разным аспектам темы исследования.

4. Экспериментальные исследования. Производится планирование эксперимента, разрабатываются методики его проведения и выбор средств измерения. Заканчиваются экспериментальные исследования проведением серии экспериментов и обработкой полученных результатов.

5. Анализ и оформление научных исследований. На этом этапе производится сопоставление результатов экспериментов с теоретическими данными и анализ расхождений. Научные работы на данном этапе завершаются формулированием научных выводов и составлением научно-технического отчета.

6. Определение практической значимости, экономического эффекта внедрение в производство.

Научная работа должна быть актуальна как в научном, так и в прикладном аспектах. Актуальность означает, что поставленные задачи требуют скорейшего решения для практики или соответствующей отрасли науки. Актуальность темы научной работы указывает на актуальность объекта и предмета исследования. Прежде всего, актуализация темы предполагает ее увязку с важными научными и прикладными задачами.

Необходимо коротко обозначить задачи, которые стоят перед теорией и практикой научной дисциплины в аспекте выбранной темы исследования и конкретных условий. Актуальность в научном аспекте обосновывается следующими факторами:

- задачи фундаментальных исследований требуют разработки данной темы для объяснения новых фактов;
- возможны и остро необходимы в современных условиях уточнение развития и разрешение проблемы научного исследования;
- теоретические положения научного исследования позволяют устранить существующие разногласия в понимании процесса или явления;
- гипотезы и закономерности, выдвинутые в научной работе, позволяют обобщить известные ранее и полученные соискателем эмпирические данные.

В прикладном аспекте актуальность определяется следующими факторами:

- задачи прикладных исследований требуют разработки вопросов по данной теме;
- существует необходимость решения задач научного исследования для нужд общества и производства;
- научная работа по данной теме существенно повышает качество разработок творческих научных коллективов в определенной отрасли знаний;
- новые знания, полученные в результате научного исследования, способствуют повышению квалификации кадров или могут войти в учебные программы обучения студентов.

Для выявления элементов научной новизны необходимо наличие следующих условий:

- тщательное изучение литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития.
- рассмотрение всех существующих точек зрения.

Критический анализ и сопоставление их в свете задач научного исследования часто приводит к новым или компромиссным решениям:

- вовлечение в научный оборот нового фактического и цифрового материала, например, в результате проведения удачного эксперимента, а это уже заявка на оригинальность;
- детализация уже известного процесса или явления.

Новые научные результаты могут быть получены в следующих случаях:

– когда исследуется совершенно новая ранее не изученная предметная область;
– когда уже к исследованной предметной области были применены новые технологии, средства или методы познания (новая математическая обработка, новый прибор);
– когда одновременно исследуется новая предметная область с использованием новейших технологий.

Нельзя получить новые результаты или сделать крупные обобщения, рассматривая уже достаточно хорошо изученную предметную область и используя известные технологии.

Практические задания по теме

Задание 1. Вопросы для закрепления знаний:

1. Изложите методику работы над курсовой работой и дипломной работой.

2. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, основной части, приложений.

3. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.

4. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.

5. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы?

Задание 2. Решить тестовые задания:

1. Основоположником метода проектов в обучении был:

а) К. Д. Ушинский
б) Дж. Дьюи
в) Дж. Джонсон
г) Коллингс

2. Какое из приведенных определений проекта верно?

а) проект – уникальная деятельность, имеющая начало и конец во времени, направленная на достижение определенного результата/цели, создание определенного, уникального продукта или услуги при заданных ограничениях по ресурсам и срокам

б) проект – совокупность заранее запланированных действий для достижения какой-либо цели

в) проект – процесс создания реально возможных объектов будущего или процесс создания реально возможных вариантов продуктов будущего

г) проект – совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определенного продукта или услуги для потребителей

3. Соотнесите определения и типы проектов.

Типы проектов:

1) социальный

2) учебный

3) телекоммуникационный проект

Определения:

а) совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта

б) совместная учебно-познавательная творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, организованная на основе ресурсов информационно-коммуникационных технологий (например, интернет), имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности и направленная на достижение общего результата по решению какой-либо проблемы, значимой для участников проекта

в) самостоятельная деятельность обучающихся, направленная на практическое решение общественно значимой проблемы, способствующая взаимодействию школьного сообщества с властными структурами и общественностью

4. Со слова какой части речи формулируется цель проекта?

а) глагол

б) прилагательное

в) существительное

г) наречие

5. Задачи проекта – это:

а) шаги, которые необходимо сделать для достижения цели

б) цели проекта

в) результат проекта

г) путь создания проектной папки

6. Соотнесите этапы работы над проектом с содержанием деятельности.

Содержание деятельности:

1) рефлексия

2) поиск необходимой информации; сбор данных, изучение теоретических положений, необходимых для решения поставленных задач; изучение соответствующей литературы, проведение опроса, анкетирования по изучаемой проблеме и т. д.; изготовление продукта

3) формулируются проблемы, которые будут разрешены в ходе проектной деятельности

4) способы обработки полученных данных; демонстрация творческой работы

5) определение направления работы, распределение ролей; формулировка задачи для каждой группы; способы источников информации по каждому направлению; составление детального плана работы

Этапы работы над проектом:

а) погружение в проект

б) организационный

в) осуществление деятельности

г) оформление результатов проекта и презентация

д) обсуждение полученных результатов

7. Выберите лишнее. Типы проектов по продолжительности:

а) смешанные

б) краткосрочные

в) годичные

г) мини-проекты

8. Результатами (результатом) осуществления проекта являются (является):

а) формирование специфических умений и навыков проектирования

б) личностное развитие обучающихся (проектантов)

в) подготовленный продукт работы над проектом

г) все вышеназванные варианты

9. Непосредственное решение реальной прикладной задачи и получение социально значимого результата – это особенности:

а) прикладного проекта

б) информационного проекта

в) исследовательского проекта

10. Назовите типовую ошибку при формулировании цели проекта.

а) цель включает много задач

б) цель не предполагает результат

в) цель не содержит научных терминов

8.2. Постановка научной проблемы. Этапы научно-исследовательской работы

Проблема – это научный вопрос или комплекс вопросов, решение которых представляет практический или теоретический интерес. Постановка проблемы и соответствующего исследовательского вопроса – начало любого исследования.

Проблема (противоречие) – это сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения и последующего решения. Не нуждаются в исследовании лишь очевидные истины. Однако очевидность субъективна, а научное исследование требует объективного доказательства. Например, считается, что чем больше у человека стремление достичь цели, тем он лучше будет работать.

Научная проблема в отличие от житейской формулируется в терминах определенной научной отрасли. Формулируя научную проблему, мы сужаем диапазон поиска ее возможных решений и в неявном виде выдвигаем гипотезу исследования.

Под проблемой в науке понимают вопрос, для ответа на который отсутствуют знания или их недостаточно. Формулируется проблема на основе существующей жизненной ситуации. Чтобы ее разрешить, необходимо выяснить пути и средства, при помощи которых можно преодолеть сложившиеся затруднения, выйти из проблемной ситуации.

Источником научной проблемы могут являться противоречия, которые возникают в ходе развития самой науки. Таковыми могут быть противоречия между фактами, установленными разными авторами и интерпретациями этих фактов в различных научных школах.

Проблема должна быть актуальной. Ее разрешение должно привести к ощутимым результатам, обеспечить успешное решение и других связанных с ней проблем.

Существует ряд требований к развертыванию проблемы.

Во-первых, необходимо наиболее точно разграничить уже известное, данное, непротиворечивое знание и неизвестное, новое, противоречивое (проблематичное). Во-вторых, отделить зерна от плевел, т. е. существенное от малозначительного, второстепенного в отношении проблемы. В-третьих, определить масштабность проблемы,

разбить общую проблему на отдельные компоненты и упорядочить по частным проблемам. В-четвертых, выделить приоритеты и в соответствии с ними определить цели и задачи исследования.

Сама проблема формулируется в научных терминах в виде вопроса. В свою очередь, ее рекомендуется разбить на подпроблемы для более четкой конкретизации целей и задач исследования.

Этапы научно-исследовательской работы

Для успеха научного исследования его необходимо правильно организовать, спланировать и выполнять в определенной последовательности. Эти планы и последовательность действий зависят от вида, объекта и целей научного исследования.

Применительно к магистерским работам можно наметить следующие последовательные этапы их выполнения:

– подготовительный;
– проведение теоретических и эмпирических исследований;
– работа над рукописью и ее оформление;
– внедрение результатов научного исследования.

Представляется необходимым сначала дать общую характеристику каждому этапу научно-исследовательской работы, а затем более подробно рассмотреть те из них, которые имеют большое значение для выполнения научных исследований студентами.

Подготовительный (первый) этап включает:

– выбор темы;
– обоснование необходимости проведения исследования по ней;
– определение гипотез, целей и задач исследования;
– разработку плана или программы научного исследования;
– подготовку средств исследования (инструментария).

Вначале формулируется тема научного исследования и обосновываются причины ее разработки. Путем предварительного ознакомления с литературой и материалами ранее проведенных исследований выясняется, в какой мере вопросы темы изучены и каковы полученные результаты. Составляется список нормативных актов, отечественной и зарубежной литературы, список тем диссертаций и авторефератов диссертаций. Разрабатывается методика исследования. Подготавливаются средства НИР в виде анкет, вопросников, бланков интервью, программ наблюдения и др.

Исследовательский (второй) этап состоит:
- из систематического изучения литературы по теме, статистических сведений и архивных материалов;
- проведения теоретических и эмпирических исследований, в том числе сбора социально-экономической и статистической информации, материалов производственной практики;
- обработки, обобщения и анализа полученных данных;
- объяснения новых научных фактов, аргументирования и формулирования положений, выводов и практических рекомендаций и предложений.

Третий этап включает:
- определение композиции (построения внутренней структуры) работы;
- уточнение заглавия, названий глав и параграфов;
- подготовку черновой рукописи и ее редактирование;
- оформление текста, в том числе списка использованной литературы и приложений.

Четвертый этап состоит из внедрения результатов исследования в практику и авторского сопровождения внедряемых разработок. Научные исследования не всегда завершаются этим этапом, но иногда научные работы студентов и результаты диссертационных исследований рекомендуются для внедрения в практическую деятельность органов управления и в учебный процесс.

Жанры научно-исследовательских работ

Обычно ход и результаты научного исследования оформляются в виде текста. В современной науке в России и за рубежом существуют две большие группы научных текстов: первичные и вторичные.

Первичные тексты – те, в которых непосредственно излагается ход и результаты научного исследования. Основные первичные жанры научного текста – научная статья, монография, диссертация на соискание ученой степени.

Монография представляет собой большой научный труд, посвященный изучению одной проблемы, одного вопроса. Считается, что объем монографии начинается от 150 страниц. Монография может быть авторская, когда она имеет одного автора, и коллективная, когда

над ней работала группа авторов. Сегодня больше распространены коллективные монографии.

Научная статья – сочинение небольшого размера, в котором автор излагает результаты собственного исследования конкретной темы или ее части. Объем научной статьи начинается от 5 страниц.

Диссертация – квалификационная работа на присуждение ученой степени кандидата или доктора наук. Считается, что в диссертации должен быть представлен существенный вклад в науку и определена научная новизна научно-исследовательской работы автора.

В группу первичных научных текстов входят также доклад, курсовая и дипломная работы, относящиеся к учебно-научным жанрам.

Доклад – небольшая научно-исследовательская работа, посвященная одной узкой теме. Он может быть сделан как в письменной, так и в устной форме.

Курсовая работа представляет собой письменный проект, который выполняется в виде расширенного реферата в случае студентов младших курсов и как исследовательская работа в случае студентов старшего курса. Тема курсовой работы может быть выбрана из списка готовых тем или оставлена на усмотрение студента. У каждого студента есть свой научный руководитель, который должен утвердить план и помочь советами.

Выпускная квалификационная работа (диплом). В самом термине уже спряталось его толкование:

- выпускная – итоговая работа, которая защищается в заключительный год обучения по программам бакалавриата или магистратуры;
- квалификационная – работа, успешная сдача которой приравнивается к получению необходимых знаний и навыков, требуемых по окончании курса обучения на специальность;
- работа – многостраничный научный труд, оформленный в соответствии с определенными стандартами.

Тексты всех перечисленных научных жанров должны обладать свойствами, присущими любому научному тексту: быть точными, логичными и доказательными.

Важно понять, что при всей разнице между отельными жанрами первичных научных текстов они все имеют одинаковую структуру, одну и ту же композицию (последовательность частей). В структуре

первичных научных текстов в обязательном порядке выделяют следующие части: название (заголовок), введение (вводная часть), основная часть, заключение.

Название (заголовок) первичного научного текста – важнейшая информативная единица, отражающая тему данного произведения и соответствующая содержанию текста. Существует несколько типов заголовков:

– название общего характера (введение в терминоведение; беседы о физике);
– название, конкретизирующее разрабатываемые автором вопросы научной теории и практики (хранение информации в бесписьменном обществе;
– название, отражающее особенности авторской постановки вопроса (поэтическая энциклопедия алхимии).

Введение (вводная часть) должно быть кратким и точным. В нем обосновывается актуальность темы исследования; формулируются цели и задачи работы; описываются методы исследования.

В круг целей научного исследования входит раскрытие специфики объекта науки, объяснение явлений, описание функций, систематизация и обобщение фактов и пр.

Основная часть текста монографии, дипломной работы делится на главы (можно с параграфами) в соответствии с целью, задачами и объемом работы. В научной статье главы не выделяются, но каждое новое научное положение оформляется в новый абзац.

Заключение содержит выводы по данному исследованию или краткое резюме.

Вторичные научные тексты, которые составляются на основе уже имеющихся оригинальных (первичных) текстов: реферат, аннотация, конспект, тезисы. Такие тексты называются еще информационно-аналитическими.

Аннотация – пересказ содержания научной работы в нескольких предложениях.

Тезисы – краткое изложение темы исследования без развернутой системы доказательств. Обычный объем тезисов – 3–4 страницы.

Конспект – изложение основных идей и основных аргументов по теме исследования.

Реферат – анализ существующей литературы и представленных в ней точек зрения по определенной научной теме (проблеме) с элементами самостоятельности автора.

Этапы научного исследования: краткая характеристика

Научное исследование представляет собой сложный процесс познавательной деятельности, когда исследователь (субъект познания) последовательно переходит от одних качественных этапов познания к другим, от непонимания сущности исследуемого социального объекта к получению необходимых и достоверных знаний о нем.

Для успеха и эффективности научного исследования его необходимо правильно организовать, спланировать и осуществлять в определенной последовательности. Эта спланированная последовательность, то есть алгоритм действий, зависит от вида, объекта и целей научного исследования. Однако какой бы ни была специфика конкретного исследования, оно всегда проходит определенные этапы. Как правило, научно-исследовательскую работу ориентировочно подразделяют на три этапа:

1) программный (подготовительный или установочный);

2) информационно-аналитический (основной, собственно исследовательский);

3) практический (заключительный).

Каждый этап исследования имеет свои характерные особенности, которые мы рассмотрим в последующих вопросах.

Предварительный этап научного исследования

Первый (программный, подготовительный) этап состоит из выбора области сферы исследования, причем этот важный выбор обусловлен как объективными факторами (актуальностью, новизной, перспективностью, ценностью и т. д.), так и субъективными (опытом исследователя, его научным и профессиональным интересом, способностями, склонностями, складом ума и т. д.). Помимо этого, первый этап заключается в разработке базовых вопросов методологии, методики и техники научного исследования.

Выбор темы исследования

Выбор темы – наиболее трудный и ответственный этап исследования.

Тема – это краткая и четкая формулировка сути проблемы (или ее части), которую предполагается разрешить в исследовании.

Принято считать, что правильно выбрать тему – это наполовину обеспечить успешное ее раскрытие. Тема должна быть актуальной, отличаться новизной, направлять научный поиск в область жизненно важных, еще не разрешенных проблем и вопросов современной науки и практики. Актуальность и соответствие научно-практическим требованиям – серьезный критерий при выборе темы исследования. Искусственные, оторванные от жизни темы исследовательской работы не оправдывают себя с точки зрения современных запросов научной и профессиональной деятельности.

Следует учитывать и субъективный фактор при выборе темы исследования. Личный интерес, имеющийся положительный опыт работы в избранном тематическом направлении являются мощным стимулом, мобилизующим энергию исследователя и гарантирующим достижение им необходимых результатов.

Требования к выбору и формулированию темы научного исследования:

1) актуальность (новизна, связь с жизнью общества, учет социальных потребностей в разрешении назревшего противоречия);

2) конкретность (реальное существование объекта исследования, его предметная определенность, ясность, четкость и точность обозначения);

3) проблемность (наличие в теме проблемного аспекта, заключающегося в необходимости найти способы и механизмы разрешения противоречия);

4) определенность понятий (недопустимость употребления двусмысленных, многозначных и нечетких дефиниций);

5) краткость (лаконичность формулировки темы в сочетании со смысловой емкостью).

Таким образом, суммируя вышеприведенные требования, подчеркнем: тема исследования должна отвечать следующим главным условиям:

1) в названии темы должна быть сформулирована проблема;

2) тема должна быть достаточно конкретной;

3) в названии темы должны присутствовать важнейшие категории, выражающие качественные характеристики проблемы.

Постановка и обоснование научной проблемы (проблемной ситуации)

В теме исследования отражается научная проблема в ее характерных чертах. Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом.

Проблема научного исследования принимается как категория, означающая нечто неизвестное в науке, что предстоит открыть, доказать. На данном этапе осуществляется общее ознакомление с проблемой исследования, определение ее внешних границ. Устанавливается уровень ее разработанности, перспективность. Исследователь должен ясно осознавать и мотивировать потребности общества в знании по данной проблеме. Сформулировать научную проблему (проблемную ситуацию) – это значит выделить наиболее острое противоречие, содержащееся в научной и практической сфере, в деятельности профессионального сообщества.

Сформулировать проблему бывает иногда труднее, чем ее решить. Решение проблемы базируется на теоретических изысканиях и практических действиях за пределами изученного. Поэтому постановка проблемы требует от исследователя глубоких знаний в области истории, современного состояния и перспектив своей профессиональной деятельности, умения выделить наиболее актуальные явления, дать им правильную социальную оценку.

Соотношение темы исследования и его научной проблемы – важный вопрос в методологии. Существует методологическая закономерность формулировок тем исследования и достаточно быстрой смены одного или нескольких проблемных аспектов темы. Тема живет долго, а проблемные аспекты ее меняются под влиянием как научно-технического и социального прогресса, так и изменения мировоззренческих представлений о природе изучаемого явления.

Определение объекта, предмета, цели, основных задач и методов исследования

После того как сформулирована научная проблема, намечаются объект и предмет исследования.

Объект исследования – это то, на что направлен процесс познания. Под объектом понимаются реальные факты, события, явления и процессы, которые содержат противоречия и порождают проблемную ситуацию.

В одном исследовании невозможно рассмотреть все аспекты изучаемой проблемы, ее надо сузить, выбрать из нее «обозримый аспект», то есть стороны, свойства, характеристики, особенности, закономерности развития объекта, представляющие интерес для данного конкретного исследования. Они выступают в качестве предмета исследования.

Предмет исследования является более конкретным элементом по сравнению с объектом и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной исследовательской работе, устанавливает границы научного поиска в каждом объекте. Исследователю необходимо выбрать самые значимые с практической и теоретической точки зрения предметы исследования, наиболее полно выражающие противоречие, существующее в сфере объекта и подлежащее исследованию.

Из объекта и предмета вытекают цель и задачи исследования.

Цель исследования выражает познавательные и практические потребности, ради которых оно проводится, показывает, как будут использованы его результаты. Четкая постановка цели предполагает глубокое познание и осознание закономерностей развития событий, происходящих в реальной жизни. Цель формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Цель подробно конкретизируется и развивается в задачах исследования.

Задачи отражают логическую последовательность (алгоритм) достижения цели исследования и получения его результатов.

Основные задачи исследования в научной работе могут быть ранжированы, например, в следующем виде:

Первая задача, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности, природы, структуры изучаемого объекта.

Вторая задача связана с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития во времени и пространстве.

Третья задача касается основных возможностей и способностей преобразования предмета исследования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.

Четвертая задача связана с выявлением направлений, путей и средств повышения эффективности совершенствования исследуемого явления, процесса, то есть с практическими аспектами научной работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

Следует учитывать, что при малом количестве задачи сливаются с целью и не выполняют своего предназначения – быть ее конкретизацией и критерием. Большое количество задач неизбежно вносит элементы перегрузки и неопределенности, утрачивается целенаправленность исследования.

Важным этапом является определение методики и методологии (совокупности методов, принципов, способов и приемов) научного исследования. Именно с помощью методов достигается возможность решения поставленной цели и задач научной работы.

Следует не только определить оптимальный перечень методов (общенаучных и специальных, эмпирических и теоретических, количественных и качественных), необходимо их организовать в систему, определяющую порядок их применения и интерпретации полученных с их помощью результатов. Важно четко представлять себе общие возможности каждого метода, уметь исходя из особенностей объекта, предмета, цели, задач исследования правильно оценивать целесообразность применения того или иного метода. Только на этой основе может быть создана оптимальная методика исследования.

Умелое определение содержания каждого структурного элемента методики, их соотношения, взаимной связи и есть залог успешности исследования. Хорошо продуманная методика четко организует исследование, обеспечивает получение необходимого фактического материала, на основе анализа которого и делаются научные выводы.

Выдвижение и обоснование исходной гипотезы исследования

Существенным этапом научного исследования является выдвижение и обоснование исходной гипотезы исследования.

Гипотеза – научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо фактов, явлений и процессов, которое является важным инструментом успешного решения исследовательских задач. Она представляет собой возможный (вероятный) ответ на вопрос, который исследователь поставил перед собой, и состоит из предполагаемых связей между изучаемыми объектами.

Построение гипотезы является одним из наиболее трудных этапов исследования. Вместе с тем удачная исходная (рабочая) гипотеза – это верный методологический ориентир для выработки всей стратегии научного поиска. Программа исследования может быть ориентирована на одну или несколько гипотез. Различают гипотезы: описательные, объяснительные, прогнозные, основные и неосновные, первичные и вторичные и т. д.

Решающей проверкой истинности гипотезы является опыт, практика. Проверенная и доказанная на практике гипотеза переходит из разряда вероятных предположений в разряд достоверных истин, становится научной теорией.

Как уже отмечалось, гипотеза должна отвечать следующим основным требованиям: принципиальная проверяемость выдвинутых положений; максимальная общность (соответствие возможно более широкому кругу явлений); принципиальная (логическая) простота; преемственная связь с предшествующим знанием.

Итак, гипотеза является одним из главных методов развития научного познания. В его ходе происходит выдвижение и последующая экспериментальная и теоретическая поверка гипотезы, вследствие чего она либо подтверждается и становится фактом, концепцией, теорией, либо опровергается, и тогда строится новая гипотеза и процесс исследования продолжается.

Составление программы и плана научного исследования

Осуществление любого научного исследования (после определения его темы) должно начинаться с разработки его программы, предусматривающей решение целого комплекса методологических, методических и организационно-технических задач.

С одной стороны, программа представляет собой основной документ научной работы, по которому можно судить о степени научной обоснованности исследования, а с другой – это определенная мо-

дель исследования, где фиксируются: проблема, цель и задачи исследования, способы их решения, основные пути и формы внедрения в практику ожидаемых результатов.

Правильно разработанная программа четко определяет предмет поиска, помогает ограничить круг фактов, подлежащих изучению, позволяет вести исследование с наименьшими затратами сил и средств и при этом достигать наилучших результатов.

Любая программа исследования должна удовлетворять следующим основным требованиям:

– теоретико-методологическая обоснованность;
– структурная полнота, то есть наличие в ней всех структурных элементов;
– логичность и последовательность ее частей;
– гибкость (не должна сковывать творческие возможности исследователя);
– ясность, четкость и конкретность.

Программа научного исследования должна содержать два блока: методологический и организационно-методический (процедурный).

Методологический раздел программы обеспечивает теоретико-методологическую ориентацию исследователя в научной деятельности. Данный раздел включает:

– постановку и обоснование научной проблемы (проблемной ситуации);
– определение объекта, предмета, цели, основных задач и методов исследования;
– выдвижение и обоснование исходной гипотезы исследования.

Организационно-методический (процедурный) раздел программы обосновывает организацию, методику и технику проведения исследования. Данный раздел включает:

– разработку методов сбора информации;
– изложение основных процедур обработки и анализа первичной информации;
– определение направлений практического использования результатов;
– разработку стратегического и рабочего планов исследования.

Программа научного исследования должна быть гибкой и обеспечивать исследователя (исследовательскую группу) четкой стратегией

деятельности. В каждом пункте указанного алгоритма разработки программы возможны многообразные варьирования. Поэтому изучение одного и того же процесса может осуществляться множеством программ. Умение разрабатывать научно обоснованные программы исследований – важный показатель высокого уровня научной культуры и подготовки исследователя.

Информационно-аналитический (основной) этап научного исследования

Информационно-аналиический этап является вторым и основным этапом научного исследования. Он складывается из последовательности следующих шагов:

1. Сбор и анализ документальной научной информации

Сбор и анализ информации по теме научной работы – это важный процесс информационно-аналитического этапа исследования. Он предполагает осуществление поиска информации, проверку ее качественных характеристик, а также ее обработку с целью создания условий для правильной оценки исследуемых фактов, событий и явлений.

Термин «информация» имеет целый ряд определений. Приведем некоторые из них:

- сообщение, осведомление о положении дел, сведения о чем-либо, передаваемые людьми;
- уменьшаемая, снимаемая неопределенность в результате получения сообщений;
- сообщение, неразрывно связанное с управлением, сигналы в единстве синтаксических, семантических и прагматических характеристик;
- передача, отражение разнообразия в любых объектах и процессах (неживой и живой природы).

В ходе проведения научного исследования ученый оперирует различными видами информации, но превалировать среди них должна научная информация.

Научная информация – это получаемая в процессе познания логическая информация, которая адекватно отображает закономерности объективного мира и используется в общественно-исторической практике. Другое определение: научная информация – логически

организованная информация, получаемая в процессе научного познания и отображающая явления и законы природы, общества и мышления.

Из приведенных определений вытекает, что научной можно считать только ту информацию, которая получается человеком в процессе познания, следовательно, неразрывно связана с его практической деятельностью, поскольку последняя является основой познания. Во-вторых, научная информация – это логическая информация, которая образуется путем обработки информации, поставляемой человеку органами чувств, при помощи абстрактно-логического мышления. В-третьих, она должна адекватно отображать объективную действительность.

В связи с бурным ростом информационных потоков и массивов, постоянным усложнением системы и средств поиска информации знания и навыки в этой области становятся все более обязательными для любого специалиста. Необходимо формировать четкие представления об общей системе информационных ресурсов и отраслевых подсистем источников информации по своей специальности; вырабатывать умения и навыки по выбору наиболее рациональных схем информационного поиска в соответствии с его задачами и условиями.

Важнейшим источником научной информации является документ. Под документами понимаются любые материальные носители информации, на которых зафиксирована важная социальная (в том числе научная) информация. К документам относятся рукописные (неопубликованные) источники, книги, периодические и продолжающиеся издания, карты, изографические материалы, патенты, стандарты, аудиовизуальные материалы (фотографии, кино- и видеофильмы, грампластинки и т. д.), электронные ресурсы (локальные и сетевые) и многие другие.

Не умаляя значение прочих видов документов, подчеркнем особое значение книги. Научная книга – основное средство обобщения научной информации. В книгах публикуются теоретические исследования, освещается опыт, достигнутый в тех или иных областях практической деятельности, разрабатываются стратегические проблемы науки, хозяйства и культуры. Для научно-исследовательской работы наибольшую ценность представляют следующие виды книжных изданий: монографии, сборники научных трудов, материалы научных

конференций, справочники, словари, энциклопедии, учебные и официальные издания.

Специфика документальной информации состоит в том, что в ней отражается как объективная действительность, так и отношение к ней субъекта, создателя документа. Задача исследователя – суметь получить из нее максимально достоверные данные об объекте изучения.

Приступая к сбору информации из документов, исследователь должен определить количество требуемых документов и их качество.

Количество необходимых документов устанавливается с помощью приемов математической статистики. Качество документов контролируется следующими правилами: исключают информацию, взятую из документов сомнительной надежности, используют только документальные первоисточники или в крайнем случае перепроверенные данные; сопоставляют полученную информацию с апробированными научными данными.

Все методы изучения документации можно разделить на две большие группы: традиционные и формализованные.

Традиционные методы делятся, в свою очередь, на общие и специальные. Общие методы (понимание, осмысление, интерпретация и т. д.) являются общенаучными и определяются основными закономерностями процесса познания. Специальные методы (источниковедческие, библиотековедческие, библиографические, текстологические и др.) развиваются с учетом особенностей конкретных наук. Применение общих и специальных методов изучения документов требует от исследователя умения осуществлять оптимальный поиск необходимых документов, оценивать их по критерию надежности и в случае необходимости создавать на основе уже известных новые специальные методы.

Позволяя выявить самые глубокие, подчас скрытые стороны содержания документа, традиционные методы в большей или меньшей степени страдают субъективизмом. Поэтому исследователи должны использовать формализованные (количественные) методы изучения содержания документов. Одним из подобных методов является контент-анализ.

Как уже отмечалось, этот метод применяется для изучения более или менее значительных массивов документов. В процессе контент-анализа в текстах документов выделяются некоторые смысловые еди-

ницы (так называемые единицы наблюдения), которые затем подвергаются квантификации, то есть подсчету частоты употребления этих единиц текста в соотношении с общим объемом информации в изучаемой совокупности документов. Тщательный подсчет по каждой единице наблюдения с обязательным учетом оценок, которые даются им в текстах, позволяет познать закономерности, объективированные в документах и не улавливаемые при обычном ознакомлении с ними. Таким образом, контент-анализ обеспечивает исследователю восхождение от текста к внетекстовой реальности, то есть к социальной действительности.

Контент-аналитические исследования часто проводятся в библиотековедении, библиографоведении, книговедении, информатике, документоведении и смежных науках. С помощью контент-анализа, например, можно многоаспектно исследовать массивы документов, отражающих проблемы чтения и библиотечного обслуживания читателей, специфику восприятия различных видов документов, глубину мышления и информационную культуру читателей различных социальных групп, закономерности процессов создания определенных видов библиографической информации и т. д.

Методы изучения документов используются в той или иной степени на всех этапах исследования. На подготовительном этапе они помогают установить степень разработанности проблемы, построить гипотезы и т. д. При сборе научной информации помогают получить более широкие сведения об объекте, содержащиеся в первичных и вторичных документах. После обработки материалы анализа собранных документов становятся основой для теоретических и практических выводов, а также для проверки данных, полученных другими методами, и т. д.

Результаты работы исследователя с документальными источниками находят отражение также в процессе оформления многих видов научных исследований. Так, составление аналитического или историографического обзора литературы (раздела, который есть почти во всех дипломных и диссертационных работах, монографиях) – это концентрированное выражение итога такой работы.

Сбор и анализ фактического материала

Сбор фактического материала является ответственной стадией исследовательской деятельности, так как позволяет получить исходную,

первичную информацию об изучаемом объекте. Качество и глубина научного исследования, объективность выводов во многом будут зависеть от того, насколько правильно, полно подобран и проанализирован фактический материал.

Работа с фактическим материалом состоит из двух процессов:

1) добывание, получение и фиксация научных фактов;

2) первичная обработка и оценка фактов в их взаимосвязи, то есть осмысление и строгое описание добытых фактов в терминах научного языка.

В ходе первого процесса исследователь, используя различные методы эмпирического исследования (изучение документальной информации, наблюдение, эксперимент, мониторинг, опрос и т. д.), получает и фиксирует необходимые научные факты.

В ходе второго процесса исследователь осуществляет критическую оценку и проверку каждого факта, очищая его от случайных и несущественных деталей; описание каждого факта научным языком; отбор из всех фактов типичных, наиболее часто повторяющихся и выражающих основные тенденции развития; классификацию фактов по видам изучаемых явлений, приведение их в систему; вскрывает очевидные связи между отобранными фактами, то есть на эмпирическом уровне исследует закономерности, которые характеризуют изучаемые явления.

Отбор научных фактов – не механический, а творческий процесс, требующий вдумчивой, целенаправленной работы. Необходимо отбирать только те факты, которые отвечают требованиям новизны, точности, достоверности. Новизна научного факта говорит о принципиально новом, ранее неизвестном предмете, явлении или процессе. Подобные факты способствуют формированию нового знания об изучаемом объекте, расширению представлений о реальной действительности, обогащению возможностей для ее изменения. Большое познавательное значение новых научных фактов требует учета и критической оценки их действенности.

Точность научного факта определяется объективными методами и отражает совокупность наиболее существенных признаков предметов, явлений, событий, их количественных и качественных параметров.

Достоверность научного факта характеризует его безусловное реальное существование, подтверждаемое при построении анало-

гичных ситуаций. Если такого подтверждения нет, то достоверность научного факта опровергается.

При отборе фактов исследователю необходимо быть научно объективным. Нельзя руководствоваться принципом случайности или «удобства» в получении и объяснении факта, отбрасывать в сторону некоторые факты только потому, что их трудно изучать, интерпретировать, найти им практическое применение. Многие научные факты, особенно новые и малоизученные, иногда довольно долго могут оставаться в «резерве» науки и не использоваться в теоретическом и практическом аспектах.

Отобранный фактический материал необходимо тщательно регистрировать (фиксировать). Используются различные способы подобной регистрации: дневники научных наблюдений; графики этапов и результатов экспериментальных исследований; записи данных проведенных опросов или материалы анкетирования; таблицы и диаграммы, обобщающие и систематизирующие различные данные, в том числе цифровые; выписки из анализируемых документов, литературных источников и т. п.

Зачастую собранный в ходе исследования фактический материал представляет собой массу неструктурированных, трудно обозреваемых и не поддающихся непосредственному теоретическому анализу данных. Поэтому исследователю необходимо определить способы их дальнейшей обработки, классификации и оценки. В этой связи важно уже одновременно с регистрацией собранного материала начать вести его группировку, сопоставлять полученные данные, выявлять связи и зависимости между ними.

При этом особую роль играет метод классификации, который дает оптимальную возможность упорядочить собранные факты по группам на основе различных критериев, признаков сходства и различия между ними. Именно классификация облегчает изучение многочисленных (порой противоречивых) фактов, их сопоставление и анализ, что ведет в итоге к выявлению закономерностей, основных тенденций развития исследуемого явления, его логических взаимосвязей.

Анализ и интерпретация полученных результатов

Следующим шагом информационно-аналитического этапа научного исследования является анализ и интерпретация полученных результатов.

Анализ собранных данных в соответствии с целями и задачами исследования – это важный и сложный этап работы, на котором осуществляется осмысление материала, выработка новой информации, формирование предложений по практическому их применению и документированию результатов исследования. В процессе анализа собранная научная информация, факты, первичные результаты подвергаются глубокому изучению, сопоставлению, сравнению, для чего применяются специальные методы логического мышления.

Теоретическая интерпретация (трактовка, толкование) полученных результатов – самый ответственный шаг в деятельности исследователя. Для этого он должен иметь хорошую теоретическую подготовку по соответствующей дисциплине.

Установить смысл, значение собранной информации – фактов, цифр, документов – в этом и состоит задача интерпретации. Без этого информация не может служить основой для принятия решений, практических действий. Любой отдельный факт – лишь фрагмент общей картины, а осмысленные решения, как правило, могут приниматься на основании картины в целом. Именно на этапе интерпретации ранее собранные фрагменты должны сложиться воедино. Для этого необходимо правильно соотнести собранные сведения и, возможно, понять, какой еще информации не хватает.

Содержанием интерпретации может быть, в частности, обобщение информации – установление закономерностей на основе собранных фактов, выявление причинно-следственных связей между явлениями.

Эта стадия научной работы наиболее трудно поддается формализации. Именно здесь требуются наибольшее напряжение творческой энергии, привлечение знаний и опыта, накопленных в ходе предшествующей работы. И именно на этой стадии часто допускаются существенные ошибки, которые могут свести на нет все усилия исследователя.

В большинстве случаев в ходе интерпретации требуется сопоставлять разнородную информацию, например, научную, технологиче-

скую, социальную информацию, относящуюся к исследуемой проблеме, нормативные документы и материалы отчетности учреждений.

Процесс интерпретации, являясь центральным, узловым моментом информационно-аналитического этапа исследования, нередко заставляет возвращаться к этапам сбора и обработки информации, чтобы добавить недостающие фрагменты картины. Это возвращение может иметь форму короткого обращения к справочнику, но может потребовать и большой дополнительной работы.

Отметим, что полнота собранных научных данных является необходимым требованием для правильной их интерпретации. Упустив из виду какие-либо важные факты, можно прийти к ошибочным выводам даже в результате самой добросовестной интерпретации. Поэтому собранный массив сведений должен отражать все факты, существенные для данной проблемы. Полный анализ и интерпретация полученных результатов позволяют сформулировать итоговые выводы и практические рекомендации по изучаемой проблеме.

Практический (заключительный) этап научного исследования

Заключительные этап научного исследования – его третий и очень важный этап.

Необходимым этапом исследовательской работы является ее практическая апробация. Практическая апробация научного исследования – проверочная процедура, направленная для выяснения качественных характеристик результатов исследования, возможностей реализации и внедрения их в практику.

Апробация (от лат. *approbatio* – «одобрение, утверждение, установление качеств») исследования – одно из условий проверки его состоятельности, истинности и установление релевантности результатов.

Под релевантностью здесь понимается оценка степени не только соответствия цели исследования, но и практической применимости результатов, а также социальной применимости варианта решения научной задачи.

Практическая апробация может быть организована в виде пробного испытания и опытного внедрения достигнутых результатов на каком-либо практическом участке профессиональной деятельности. Практической апробации могут подвергаться как теоретические положения (идеи, гипотезы, концепции, законы), так и прикладные

разработки (программы, проекты, методики, технологии, алгоритмы и т. п.).

В ходе подобной опытной проверки производится объективная оценка и конструктивная критика качества рабочей программы исследования: принципиальных установок, логических и методических оснований, научного и практического уровня и т. д. Экспертная оценка апробируемых положений и результатов исследования предполагает разработку соответствующих выводов об их истинности и рекомендаций о возможности их дальнейшего практического внедрения. Итоги практической апробации исследования в экспериментальном порядке, в ходе экспертизы окончательно определяют теоретическую и практическую значимость выполненного научного труда.

Апробация научных исследований, особенно дипломных и диссертационных, может проходить также в форме публичных обсуждений, дискуссий, докладов на научно-практических и методических конференциях, а также в форме рецензирования (устного или письменного) представленных работ. В роли экспертов, критиков, оппонентов выступают научные и профессиональные коллективы, а также отдельные ученые и практики, компетентные в конкретной области исследования.

Выступления исследователя с лекциями, докладами, научными сообщениями о ходе и итогах научного поиска являются важной формой ознакомления профессионального сообщества с достигнутыми новшествами. В результате непосредственного контакта с коллегами-специалистами анализируется их реакция в виде вопросов, позитивных и негативных оценок, возражений и советов. Осмысление и учет различных точек зрения дает возможность исследователю уточнить свою собственную, откорректировать или пересмотреть выдвинутые положения и сделанные выводы.

Таким образом, апробация стимулирует ученого к углублению исследования, поиску для этого новых источников и способов. Доработка, более аргументированное обоснование ряда положений исследования и методов доказательства помогают утвердиться в признании истинности защищаемых положений.

Важным критерием оценки научной и практической значимости исследования является определение его эффективности. Под эффективностью научных исследований понимается достижение их

максимальной действенности, результативности с минимально возможными издержками (времени, усилий, ресурсов и т. д.).

Основные виды эффективности научных исследований:

– научно-технический эффект, под которым понимают такое расширение знания о природе, обществе и мышлении, которое характеризуется выявлением новых фактов, связей, закономерностей, законов, разработкой принципиально новых способов, устройств и веществ;
– экономический эффект, когда речь идет об экономии всех производственных ресурсов (живого труда, материалов, капитальных вложений), получаемой в хозяйственной деятельности, что проявляется в повышении производительности общественного труда и росте национального дохода;
– социальный эффект, под которым понимают улучшения характера и условий труда, техники безопасности, ее механизацию и автоматизацию, повышение жизненного уровня населения, совершенствование здравоохранения и народного образования, охрану окружающей среды и т. д.

Отметим, что для оценки эффективности исследований применяют разные критерии, характеризующие степень их результативности.

Фундаментальные исследования начинают отдавать капиталовложения лишь спустя значительный период после начала разработки. Результаты их обычно широко применяют в различных отраслях, в том числе непрофильных для данного рода исследований. Поэтому подчас нелегко планировать результаты таких исследований.

Фундаментальные теоретические исследования трудно оценить количественными критериями эффективности. Обычно можно установить только качественные критерии: возможность широкого применения результатов исследований в различных отраслях народного хозяйства страны; новизна явлений, дающая большой толчок для принципиального развития наиболее актуальных исследований; существенный вклад в обороноспособность страны; приоритет отечественной науки; отрасль, где могут быть начаты прикладные исследования; широкое международное признание работ; фундаментальные монографии по теме; цитируемость их учеными различных стран.

Эффективность прикладных исследований оценить значительно проще. В этом случае применяют различные количественные критерии. По отношению к прикладным исследованиям более приложимы критерии экономической эффективности.

Различают три вида экономического эффекта: предварительный, ожидаемый и фактический.

Предварительный экономический эффект устанавливается при обосновании темы научного исследования и включении ее в план работ. Рассчитывают его по ориентировочным, укрупненным показателям с учетом прогнозируемого объема внедрения результатов исследований в группу предприятий данной отрасли.

Ожидаемый экономический эффект вычисляют в процессе выполнения научно-исследовательских работ. Его условно относят (прогнозируют) к определенному периоду внедрения результатов исследования в практику.

Фактический экономический эффект определяется после внедрения научных разработок в практику, но не ранее, чем через год. Расчет его производят по фактическим затратам на научные исследования и внедрение с учетом конкретных стоимостных показателей данной отрасли (предприятия), где внедрены научные разработки. Фактическая экономия почти всегда несколько ниже ожидаемой. Наиболее достоверным критерием экономической эффективности научных исследований является фактическая экономия от внедрения.

Таким образом, об эффективности любых исследований можно судить лишь после их завершения и внедрения, то есть тогда, когда они начинают давать отдачу для народного хозяйства.

Подведение итогов научного исследования, представление результатов, обоснование заключительных выводов

Практическая апробация научного исследования позволяет окончательно подвести его итоги, представить совокупные результаты, обосновать заключительные выводы, предложения и рекомендации. Эта часть работы требует от исследователя высокой квалификации, поскольку необходимо четко, доказательно и убедительно выделить то новое и существенное, что является плодом научно-исследовательской работы, дать ему исчерпывающую и непредвзятую оценку.

Результат научного исследования – это заключительный компонент структуры любого научного исследования. Он является осуществленной, реализованной (материально или идеально) целью научной деятельности. Поэтому характер и содержание результатов должны прямо соответствовать заявленной в программе цели научного исследования.

В зависимости от вида научного исследования на первый план выдвигаются те или иные аспекты и формы результатов. Так, если основной характеристикой фундаментальных исследований является их теоретическая актуальность, новизна, концептуальность, доказательность, перспективность и возможность внедрения в практику, то при рассмотрении прикладных исследований следует оценивать в первую очередь их практическую значимость, способы практической реализации.

В этой связи в качестве результатов фундаментального научного исследования могут быть представлены:

1) описание и объяснение неизвестного обществу феномена;

2) разработка новых научных концепций; построение новой теории;

3) выявление научных законов и закономерностей развития изученного объекта исследования;

4) постановка новых научных проблем; прогнозирование будущей научной ситуации;

5) разработка классификации (или систематизации) изученных феноменов;

6) дефиниции изученного феномена, то есть формирование определения нового понятия;

7) опровержение ложной идеи или доказательство истинности идеи, подлинность которой была под вопросом.

Результатами прикладных научных исследований могут быть:

1) непосредственное решение конкретной практической задачи;

2) разработка программ, проектов, алгоритмов, методик, процедур, нормативных документов, способствующих практической реализации нового фундаментального знания;

3) разработка новых технологических процессов, технических средств, конструкций, материалов и т. д.;

4) обоснование практических рекомендаций, направленных на существенное изменение или преобразование объекта изучения.

Результаты исследований должны быть соответствующим образом описаны (представлены). Можно выделить следующие основные требования к представлению результатов:

1. Результаты должны быть конкретными суждениями, выражающими установленные в процессе исследования утверждения, а не предположения.

2. Собственные результаты должны быть ясно выделены.

3. Указывается, чем собственные результаты отличаются от результатов других авторов.

4. Аргументированно доказывается новизна результата в сравнении с известными ранее решениями по всем аспектам.

5. Обосновывается истинность, достоверность результатов исходя из определений понятий, введенных в работу на основе правил и законов формальной логики.

6. Указываются научно-практические задачи, которые решаются с помощью полученных результатов.

На основании представленных результатов формулируются заключительные выводы научного исследования, содержащие ответы на решаемые в исследовании задачи. К формулированию выводов при этом предъявляются определенные требования:

1. Выводы должны быть краткими, конкретными, точными и вместе с тем обобщающими все основные итоги исследования.

2. Выводы должны прямо соответствовать цели и задачам, поставленным в научном исследовании.

3. Выводы должны вытекать из накопленного материала, являясь логическим следствием его анализа и обобщения.

4. Выводы не должны содержать ни одного общеизвестного утверждения, кроме тех, в которых данным исследованием подтверждается какая-либо недостаточно обоснованная ранее точка зрения (или гипотеза). В последнем случае необходимо сформулировать ее в форме подтверждения имеющихся предпосылок, теоретических данных и т. п.

При формулировании заключительных выводов исследователю важно избежать двух нередко встречающихся ошибок:

1) смысловой ограниченности интерпретации, когда на основе полноценного теоретического и эмпирического материала делаются весьма поверхностные, частного порядка выводы;

2) чрезмерно широкого обобщения полученных результатов, когда на основе незначительного материала формулируются неправомерно масштабные выводы.

Практические задания по теме

1. Вопросы для самопроверки:

1. Что понимается под накоплением научных фактов?
2. Из каких этапов состоит научное исследование?
3. Какие вопросы решаются на первом этапе исследования?
4. На каком этапе проводятся эмпирические исследования?
5. Всегда ли оформление рукописи является завершающим этапом?
6. Что понимается под актуальностью темы исследования?
7. Дайте определение понятию «проблема».
8. Что значит сформулировать научную проблему?
9. Является ли цель научного исследования отражением темы исследования?
10. Цели и задачи научного исследования.
11. Объект и предмет научного исследования.
12. Чем отличается объект исследования от предмета исследования? Как они соотносятся?
13. Что понимается под методами исследования?
14. В чем особенности фундаментальных исследований?
15. В чем особенности прикладных исследований?
16. Разработки и их значение в технических науках.
17. Расскажите о взаимосвязи структурных единиц научного направления.
18. Перечислите основные требования к теме научного исследования.
19. Какая информация содержится в выводах?

Задание 2. Выполните контрольный тест. Выберите и укажите ответ, который является единственно верным вариантом.

1. Курсовая работа решает задачи:

a) краткое изложение полученных выводов

b) самостоятельный анализ концепций по изучаемой проблеме

c) определение актуальности, объекта и предмета исследования

d) все варианты верны

2. Не рекомендуется вести изложение в курсовой и дипломной работах:

a) от первого лица единственного числа

b) от первого лица множественного числа

c) в безличной форме

d) все варианты верны

3. Основные характеристики курсовой работы:

a) цель исследования

b) объект исследования

c) предмет исследования

d) задачи исследования

e) все варианты верны

4. Объект исследования в курсовой и дипломной работе отвечает на вопрос:

a) как называется исследование?

b) что рассматривается?

c) что нужно сделать, чтобы цель была достигнута?

d) какой результат исследователь намерен получить?

5. Установите последовательность в структуре курсовой работы:

a) содержание 1

b) введение 2

c) титульный лист 3

d) основная часть 4

e) приложения 5

f) список использованной литературы 6

g) заключение 7

6. Основная часть курсовой работы включает в себя:

a) анализ литературы

b) изложение позиции автора курсовой работы

c) результаты самостоятельно проведенного фрагмента исследования

d) все варианты верны

7. Важнейшие выводы, к которым пришел автор курсовой или дипломной работы, указываются:

a) в приложениях

b) во введении

c) в заключении

d) в основной части

8. Основные требования к дипломной работе:

a) актуальность исследования

b) практическая значимость работы

c) общий объем работы не менее 50–60 страниц печатного текста

d) все варианты верны

9. Установите последовательность в структуре дипломной работы:

a) приложения 1

b) задание 2

c) титульный лист 3

d) список использованной литературы 4

e) введение 5

f) содержание 6

g) основная часть 7

h) заключение 8

10. Установите последовательность в определении основных характеристик дипломной работы:

a) тема исследования 1

b) объект исследования 2

c) цель 3

d) актуальность исследования 4

e) проблема исследования 5

f) предмет исследования 6
g) задачи 7
h) гипотеза 8

11. Затекстовая ссылка:
a) делается в тексте сразу после окончания цитаты
b) делается после изложения чужой мысли
c) оформляется в квадратных скобках
d) все варианты верны

12. При подготовке к защите дипломной работы необходимо:
a) составить текст (тезисы) выступления примерно на 10 минут
b) оформить средства наглядности (слайды и т. д.)
c) составить варианты ответов на замечания рецензента
d) все варианты верны

Вопросы для закрепления знаний:

1. Изложите методику работы над курсовой работой и дипломной работой.
2. Раскройте особенности подготовки структурных частей научной работы: введения, заключения, основной части, приложений.
3. Перечислите общие требования к оформлению научных работ.
4. Раскройте особенности подготовки к защите научных работ.
5. В чем заключается подготовка текста выступления на защите научной работы.

Лист самооценки учебных умений

№ п/п	Компоненты учебной деятельности	5	4	3	2	1
1	На занятиях умею слушать преподавателя и записывать основной материал					
2	Умею читать схемы, графики, таблицы					
3	Умею выступать на семинарах и аргументированно защищать свои позиции					
4	Умею работать в библиотеке с каталогом и самостоятельно подбирать литературу по определенной теме					

5	Умею составлять аннотации					
6	Умею составлять назывной план по любому информационному тексту					
7	Умею конспектировать статьи, книги					
8	Умею составлять тезисы					
9	Умею использовать и оформлять цитаты					
10	Умею составлять рецензию на прочитанный текст					
11	Умею реферировать несколько источников по одной проблеме и оформлять рефераты					
12	Умею работать со справочными материалами (словарями, энциклопедиями, справочниками и др.)					

8.3. Актуальность и научная новизна исследования

Актуальность и новизна темы – это одно из основных требований к научной исследовательской работе.

Актуальность темы – это ее важность (востребованность) в теории и практике для решения конкретной проблемы (вопроса или задачи).

Актуальность темы научного исследования подтверждается тем, что в результате решения научной проблемы исследования, возможно:

- восполнение каких-либо пробелов в науке (т. е. тема недостаточно изучена);
- дальнейшее развитие проблемы применительно к современным условиям или для решения определенной практической задачи на основе полученных в исследовании данных;
- выработка суждения (позиции) в вопросе, по которому нет единства мнений;
- обобщение накопленного опыта (суммирование и одновременное продвижение вперед знаний по основному вопросу);
- постановка новых проблем с целью привлечения внимания ученых и практиков.

Обосновать актуальность – это значит объяснить необходимость изучения данной темы в контексте общего процесса научного познания. Обоснование актуальности темы излагается в тексте диссертации в разделе «Введение», как правило, с двух точек зрения:

1. Актуальность обращения к данной теме применительно к потребностям социально-экономического развития общества (необходимо кратко осветить причины обращения именно к этой теме и именно сейчас, охарактеризовав те особенности нынешнего состояния общества, которые делают насущно необходимым исследование данной темы).

2. Актуальность обращения к данной теме применительно к внутренним потребностям науки (необходимо объяснить, почему эта тема назрела именно сейчас, что препятствовало адекватному раскрытию ее раньше; показать, как обращение к ней обусловлено развитием науки, накоплением новой информации по данной проблеме,

недостаточностью ее разработанности в имеющихся исследованиях, необходимостью изучения проблемы в новых ракурсах, с применением новых методов и методик исследования и т. д.).

Научная новизна – это значит, что НИР должна содержать решение новой научной задачи или новые разработки, расширяющие существующие границы знаний в определенной отрасли науки. В научном продолжении новизной является только то, что установлено впервые. При этом новизна научного положения должна быть доказана, т. е. теоретически обоснована, а также подтверждена практически и экспериментально.

Новизна может быть связана:

– со старыми идеями, что выражается в их углублении, конкретизации, дополнительной аргументации, с показом возможного использования в новых условиях, в других областях знания и практики;
– с новыми идеями, выдвигаемыми лично соискателем.

Что позволяет выявить и определить новизну:

– обстоятельное изучение литературы по предмету исследования с анализом его исторического развития. Распространенная ошибка соискателей заключается в том, что за новое выдается известное, но не оказавшееся в их поле зрения;
– рассмотрение существующих точек зрения. Их критический анализ и сопоставление в свете новых задач диссертации часто приводят к новым или компромиссным решениям;
– вовлечение в научный оборот нового цифрового и фактического материала, например, в результате проведения эксперимента;
– детализация известного процесса, явления. Подробный анализ практически любого, интересного в научном отношении объекта, приводит к новым полезным результатам, выводам, обобщениям.

Можно вычленить следующие элементы новизны, которые могут быть представлены в диссертационной работе:

– новый объект исследования, т. е. задача поставлена и рассматривается впервые;
– новая постановка известных проблем или задач (например, сняты допущения, приняты новые условия);

– новый метод решения;
– новое применение известного решения или метода;
– новые результаты теории и эксперимента, их следствия;
– новые или усовершенствованные критерии, показатели;
– разработка оригинальных математических моделей процессов и явлений;
– разработка устройств и способов на уровне изобретений и полезных моделей.

Практические задания по теме

Задание. Ответить на тестовые вопросы:

1. Научное предположение о связи явлений или об их причинах называется:

а) гипотезой
б) аксиомой
в) теорией

2. Задачи представляют собой этапы работы:

а) по достижению поставленной цели
б) дополняющие цель
в) для дальнейших изысканий

3. Научное исследование начинается:

а) с выбора темы
б) с литературного обзора
в) с определения методов исследования

4. Как соотносятся объект и предмет исследования?

а) не связаны друг с другом
б) объект содержит в себе предмет исследования
в) объект входит в состав предмета исследования

5. Выбор темы исследования определяется:

а) актуальностью
б) отражением темы в литературе
в) интересами исследователя

6. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:
а) что исследуется?
б) для чего исследуется?
в) кем исследуется?

7. Задачи представляют собой этапы работы:
а) по достижению поставленной цели
б) дополняющие цель
в) для дальнейших изысканий

8. Методы исследования бывают:
а) теоретические
б) эмпирические
в) конструктивные

9. Какие из предложенных методов относятся к теоретическим?
а) анализ и синтез
б) абстрагирование и конкретизация
в) наблюдение

10. Наиболее часто встречаются в педагогических исследованиях методы:
а) факторного анализа
б) анкетирование
в) графических изображений

11. Когда при наблюдении фиксируется не сам объект, а результаты его воздействия на другие объекты, такое наблюдение называется:
а) непосредственным
б) опосредованным
в) косвенным

12. Эксперимент отличается от наблюдения:
а) использованием специальных инструментов и условий для наблюдения
б) наличием цели и плана
в) вмешательством наблюдателя в ход процессов

13. Основным подтверждением научности эксперимента является:

а) соответствие результатов первоначальной гипотезе

б) возможность получения тех же результатов в тех же условиях

в) формальное представление результатов в виде таблиц и графиков

14. Что является главной целью науки?

а) получение знаний о реальности

б) развитие техники

в) совершенствование нравственности

15. Какие из методов относятся к методам эмпирического исследования?

а) сравнение, описание

б) формализация, гипотетико-дедуктивный метод

в) измерение, наблюдение

16. Какой уровень методологии включает общие принципы познания, категориальный строй науки в целом?

а) философский

б) теоретический

в) конкретно-научная методология

г) технологический

17. Какая категория аппарата исследования соответствует определению «процесс или явление»?

а) гипотеза

б) проблема

в) объект

г) предмет

18. Какой принцип требует всестороннего учета факторов и условий, порождающих то или иное явление?

а) объективности

б) сущностного анализа

в) генетический

г) единства логического и исторического

19. Какой из методологических параметров должен отвечать требованиям концептуальности, новизны, проверяемости, доказательности?

а) предмет
б) гипотеза
в) проблема
г) объект

20. Что не является методом изучения литературы?

а) составление библиографии
б) написание аннотации
в) конспектирование
г) посещение библиотеки или читального зала

8.4. Выдвижение рабочей гипотезы

Ни одно решение научной проблемы не начинают непосредственно с эксперимента. Зачастую первым этапом является правильное формулирование научной гипотезы, которая является результатом осмысления теории.

Процесс доказательства или опровержения гипотезы начинается с момента ее построения и заканчивается при условии подтверждения практикой, переходом к выведению нового знания.

Знания носят вероятностный характер, поэтому требуют подтверждения и обоснования. В процессе доказательств одни становятся теорией, другие подвергаются изменению, переосмыслению и уточнению, а третьи отметаются как ложные.

В зависимости от базиса, на котором она построена, разделяют гипотезы, которые возникают на фактах (эмпирические) и на закономерностях, теории, принципе (теоретические). Чаще всего они носят смешанный характер – одновременно имеют эмпирическую и теоретическую основу.

Перед тем как происходит постановка гипотезы научного исследования, ученым должен быть проделан большой путь по сбору материалов, основанных на наблюдениях, экспериментах, научных трудах и периодических изданиях. Потом необходимо провести изучение и анализ полученных результатов.

Научное исследование имеет циклический вид, проходит следующие этапы:

1) приобретение и накопление данных. На их основе строятся предположения, догадки по решению некоторой проблемы;

2) построение предположительной теории, формулировка рабочих гипотез, временных ответов. Все это придает исследованию определенную структуру, происходит систематизация полученной информации;

3) работа с гипотезами. Отвержение заведомо ложных и несостоятельных, на основе полученных данных выдвижение новых, более достоверных;

4) практическая проверка выводов. В ходе проверки происходит опровержение, уточнение и корректировка теорий. После нескольких повторений в итоге появляется приемлемая гипотеза, которая и берется как основная.

Методы выдвижения гипотез

Индукция – совокупность правил, которые позволяют сделать переход от частного к общему (например, от отдельных фактов – к закону, который лежит в их основе). Знания, полученные с помощью метода индукции, имеют вероятностный характер.

Его противоположность – дедуктивный метод – получение частного знания из общего. Особенностью является то, что от истинных посылок он ведет к истинному заключению. В целом это длительный процесс, оценка носит сложный и многоступенчатый характер.

При решении научной проблемы ученый выдвигает не одну, а несколько (может, десятки) идей, которые являются вероятными предположениями. Обычно они возникают интуитивно, как догадки на базе имеющихся знаний. Выдвижение научных гипотез – глубоко творческий и длительный процесс.

Обоснование научной гипотезы

Чтобы гипотеза была «живая», т. е. имела право на возникновение, обоснование и последующее построение на ней научной теории, она должна соответствовать следующим принципам:

- не противоречить существующим в природе законам. К примеру, гипотеза не имеет права на существование, если в ней отрицается сила всемирного тяготения;
- быть закономерным продолжением и дополнением материала, на основании которого была разработана, объяснять факты;
- быть по возможности простой, без произвольных допущений и нарушений законов формальной логики;
- когда выдвигается гипотеза, необходимо всегда допускать, что она может быть подтверждена или опровергнута новыми опытами, экспериментами, непосредственными наблюдениями.

Способ обоснования гипотезы

Прямое доказательство (опровержение) гипотезы происходит, когда выведенные логические следствия подтверждают или отрицают вновь обнаруженные факты. Обычно основываются на условно-категорическом умозаключении или других логических формах.

Если используются несколько гипотез, дающих объяснение одному явлению, обычно используют метод косвенных доказательств. Происходит перебор: опровергаются, исключаются заведомо ложные теории, пока не останется одна единственно верная. Достоверность полученного результата может быть: если построенный ряд предположений исчерпывающе объясняет явление, отвергнуты все заведомо ложные заключения.

Практические задания по теме

Задание 1. Ответить на тестовые задания:

1. Научное исследование начинается:

а) с синтеза

б) обобщений

в) выводов

г) проблемной ситуации

2. Предмет исследования представляет собой:

а) некоторую сторону, грань объекта исследования, неизвестное в известном

б) явление, предмет, на который направлена какая-либо деятельность

в) то, на что направлена мысль, что составляет ее содержание или на что направлено какое-то действие

г) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения

3. Средствами исследования выступают:

а) методы исследования

б) задачи исследования

в) материал исследования

г) инструментальные средства

4. Фактическую область исследования составляет:
а) теоретическая литература
б) принципы исследования
в) тексты

5. Получение нового теоретического результата – это:
а) задача исследования
б) гипотеза исследования
в) объект исследования
г) цель исследования

6. Задачи исследования – это:
а) те промежуточные действия, которые необходимо осуществить на пути достижения цели
б) получение нового теоретического результата
в) материалы, составляющие фактическую область исследования
г) инструментальные средства исследования

7. В науковедении различаются методы:
а) частнонаучные
б) искусственно-научные
в) естественно-научные
г) общенаучные

8.Общенаучные методы применяются:
а) в одной науке
б) в небольшой группе наук
в) в филологических науках
г) во всех науках или во многих из них

9. Частнонаучные методы применяются:
а) во всех науках
б) в одной науке или в небольшой группе наук
г) в гуманитарных науках
д) в естественных науках

10. Эмпирические задачи решаются методами:
а) эксперимента
б) классификации
в) моделирования
г) всеми перечисленными

11. Теоретические задачи решаются методами:
а) классификации
б) эксперимента
в) наблюдения
г) дедукции

12. Метод исследования, выражающийся в преднамеренном и целенаправленном восприятии познающим субъектом предметов и явлений, называется:
а) экспериментом
б) классификацией
в) моделированием
г) наблюдением

13. Научное предположение, допущение, истинное значение которого не определено, называется:
а) методом
б) наблюдением
в) моделированием
г) гипотезой

14. Моделирование позволяет изучить объект:
а) в динамике
б) в его развитии и функционировании
в) в современном состоянии

15. Важнейшими аспектами рассмотрения научного исследования является движение мысли исследователя в направлении:
а) гипотеза – результат исследования – проблема
б) результат исследования – проблема – гипотеза
в) проблема – гипотеза – результат исследования

16. В научно-исследовательской деятельности проблема представляет собой:

а) вопрос, на который нет ответа

б) вопрос, на который есть ответ

в) в наличном знании нет готовых средств для его поиска

17. В основе проблемы лежит:

а) противоречие между языковыми категориями

б) противоречие между мыслями

в) противоречие между знанием и незнанием

18. На первом этапе гипотеза возникает:

а) как источник фактического материала

б) как необоснованное предположение, догадка

в) как теоретическое знание

19. Второй этап предполагает обоснование гипотезы:

а) теоретическим материалом

б) дополнительным материалом

в) фактическим материалом

20. Подготовительный этап научного исследования имеет своими задачами:

а) выбор темы исследования

б) определение задач исследования

в) накопление научной информации и фактического материала по теме

21. Предварительный этап считается завершенным:

а) когда исследователь убедился в правомерности избранной темы

б) сформулировал первоначальную гипотезу

в) определил и проверил на ограниченном материале методику исследования

22. На заключительном этапе исследователь вновь обращается:

а) к предмету исследования

б) к объекту исследования

в) к гипотезе исследования

23. Гипотеза может быть понята как:

а) предположение о природе объекта, явления или процесса

б) форма теоретического знания, предсказывающая новые свойства или характеристики объекта, явления или процесса

в) научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте, а также теоретического обоснования

г) теория, не имеющая подтверждения

Задание 2. Ответить на вопросы:

1. Краткая история развития науки. Роль отечественных ученых в разработке методов исследования.
2. Организация и сеть научных учреждений России.
3. Основные понятия и термины: наблюдение, эксперимент, вариант, повторность, повторение. Их виды.
4. Лабораторный метод исследования.
5. Общие принципы и этапы планирования эксперимента.
6. Рабочая гипотеза и требования, предъявляемые к ней.

Задание 3. Подготовить доклад на одну из заданных тем:

1. Структура исследовательской работы.
2. Цель научного поиска. Структура цели: целевое действие, целевой предмет и целевой объект.
3. Структура анализа теоретических источников и методических статей.
4. Виды учебно-исследовательской работы.
5. Правила оформления библиографического списка (монографии, учебники, учебные пособия, статьи из журналов и газет, интернет-источники).
6. Методологическая основа: подходы, теории, идеи.
7. Актуальность и способы её доказательства. Противоречие и его виды.
8. Цель научного поиска. Структура цели: целевое действие, целевой предмет и целевой объект.
9. Структура гипотезы. Функции гипотезы в исследовании.
10. Графическое представление полученных данных.

Глава 9. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

9.1. Основы методики оформления. Последовательность и стиль изложения материала

Оформление (материализация) результатов научного исследования является последним, завершающим этапом научно-исследовательской работы. Оно может осуществляться в письменной и устной формах. Как правило, результаты научных исследований в письменной форме оформляются в виде литературного научного произведения (научных докладов, отчетов, обзоров, статей, монографий, кандидатских и докторских диссертаций и др.) На уровне студенческих исследований научная работа реализуется в виде курсовых, конкурсных и дипломных работ, докладов, выступлений на семинарах и т. д. Формы научных работ и их структуры представлены в таблице 4.

Работа над рукописью может осуществляться в следующем порядке:

1) предварительный отбор материала;
2) конспектирование, выписки, отбор материала;
3) систематизация материала;
4) составление предварительного плана работы;
5) окончательный отбор материала;
6) составление окончательного плана литературного оформления;
7) составление чернового варианта; правка;
8) предварительное оформление работы;
9) окончательное оформление работы.

Изложенный порядок систематизирован в таблице 3.

Таблица 4

Формы и содержание научных работ

Форма	Структура
Доклад	в кратких вводных замечаниях научно-практическая ценность темы; сущность темы, основные научные предложения; выводы
Тезисы доклада	основные положения доклада; основные выводы и предложения
Научная статья	заголовок; вводные замечания; краткие данные о методике исследования; анализ собственных научных результатов и их обобщение
Научный отчет	краткое изложение плана и программы законченных этапов научной работы; значимость проведенной работы и ее ценность для науки и практики; существование новых научных результатов; заключение, подводящее итоги исследования и отмечающее нерешенные вопросы; выводы и предложения
Реферат	вводная часть; основной текст; заключительная часть
Монография	Введение. Подробно и всесторонне исследуется и освещается какая-либо одна из проблем или тема

Таблица 5

Классификация работ по подготовке научного произведения

Циклы	Этапы	Содержание работы
1. Исследовательский	Исследование нерешенных проблем	обобщение результатов эксперимента; экспериментальные исследования; теоретические исследования; материальное обеспечение исследователя; определение методики исследования; определение границ исследования; написание плана исследования; перечисление вопросов, на которые должен ответить исследователь; формулирование цели и задач исследования; выбор и формулирование темы исследования
2. Информационный	Выявление и получение информации об уже имеющихся знаниях	Выявление литературных источников и предварительное знакомство с ними

Циклы	Этапы	Содержание работы
3. Аналитическо-синтетический	Анализ и обобщение знаний	оценка актуальности; анализ, сопоставление и критика полученных знаний; описание состояния проблемы на момент начала работы
4. Критический	Оценка имеющихся знаний и выявление нерешенных проблем	составление раздела «Состояние вопроса и уровень его исследования»; консультация со специалистами для выявления малоизученных вопросов; характеристика места проблемы в более широкой области знаний
5. Трансляционно-оформительский	Фиксация промежуточных и конечных результатов исследования	написание научного текста (монографии, диссертации, статьи и т. д.); формулировка выводов; разработка конкретных рекомендаций; оформление изобразительно-графического материала; сопоставление полученных данных с теорией

Для создания литературного научного произведения необходимо прежде всего составить план изложения. В связи с тем, что объем научных работ в основном ограничен, следует определить объем каждой части исходя из запланированного. Такая предварительная разметка обеспечивает соразмерность частей, помогает сконцентрировать внимание на главном.

Форма будущего научного произведения в некоторой степени определяется при составлении предварительного плана работы. Уже на этой стадии вырисовываются контуры будущей работы (разделы, главы, параграфы и т. п.), намечаются характер и объем иллюстрированного материала, завершается в основном классификация источников.

Написание научного произведения (работы) осуществляется в два этапа (таблица 4).

Немаловажным в оформлении научной работы является поиск оптимальной формы научного произведения, исходя из которой составляется окончательный план содержания работы. Для его создания необходимо тщательно просмотреть весь отобранный для литературного оформления материал, продумать отдельные его части и хотя бы предварительно установить связи между ними. Это покажет, в каком направлении и как именно должен быть продуман предварительный

план работы. Примерная последовательность работ по литературному оформлению включает следующее:

– определение соотношения объемов запланированного и фактически собранного материала;
– определение соответствия фактической структуры работы (главы, параграфа, пункта), предусмотренной в предварительном плане, или потребности что-то расчленить (объединить);
– уточнение пересмотра предварительного плана работы (добавить, сократить);
– проверка логической связи между частями нового плана работы.

Таблица 4

Схема написания научного произведения

1-й этап работы над содержанием	2-й этап работы над содержанием
1. Окончательный отбор материала	1. Составление окончательного плана литературного оформления
2. Составление предварительного плана литературного оформления	2. Написание работы
3. Группировка и перегруппировка материала для написания и оформления	3. Оформление работы

Поскольку исследование является прежде всего квалификационной работой, ее языку и стилю следует уделять самое серьезное внимание. Действительно, именно языково-стилистическая культура лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора. Язык и стиль научной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. Уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в устной, так и в письменной речи. Однако не следует полагать, что существует свод писаных правил научной речи. Можно говорить лишь о некоторых особенностях научного языка, уже закрепленных традицией.

Наиболее характерной особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала. Это находит свое выражение во всей системе речевых средств. На-

учное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования фактов действительности.

Для научного текста характерны смысловая законченность, целостность и связность. Важнейшим средством выражения логических связей являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (в начале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит, итак и др.), противоречивые отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее), причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого, кроме того,), переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к, обратимся к, рассмотрим, остановимся на, рассмотрев, перейдем к, необходимо остановиться на, необходимо рассмотреть), итог, вывод (итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подведя итог, следует сказать). В качестве средств связи могут быть использованы местоимения, прилагательные и причастия (данные, этот, такой, названные, указанные и др.).

Не всегда такие и подобные им слова и словосочетания украшают слог, но они являются своеобразными дорожными знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информируют об особенностях мыслительного пути. Читатель сразу понимает, что слова «действительно» или «в самом деле» указывают, что следующий за ними текст предназначен служить доказательством, слова «с другой стороны», «напротив» и «впрочем» готовят читателя к восприятию противопоставления.

В некоторых случаях словосочетания рассмотренного выше типа не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова «приступим к рассмотрению» могут заменить заглавие рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения, а потому в научном тексте очень полезны.

На уровне целого текста для научной речи едва ли не основными признаками являются целенаправленность и прагматическая установка, поэтому эмоциональные языковые элементы в научных работах не играют особой роли. Научный текст характеризуется тем, что в него включаются только точные, полученные в результате дли-

тельных наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обусловливает и точность их словесного выражения, а следовательно, использование специальной терминологии.

Специальные термины дают возможность в краткой и лаконичной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений. Установлено, что количество терминов, применяемых в современной науке, значительно превышает общее количество слов, употребляемых в литературно-художественных произведениях и разговорной речи. Причем научный термин не просто слово, а выражение сущности данного явления. Следовательно, нужно с большим вниманием выбирать научные термины и определения. Нельзя произвольно смешивать в одном тексте различную терминологию, помня, что каждая наука имеет свою, присущую только ей терминологическую систему.

Фразеология научной прозы также весьма специфична. Она признана, с одной стороны, выражать логические связи между частями высказывания (такие, например, устойчивые сочетания, как «привести результаты», «как показал анализ», «на основании полученных данных», «резюмируя сказанное», «отсюда следует, что...» и т. п.). С другой стороны, они призваны обозначать определенные понятия, являющиеся, по сути, терминами (сложные термины, такие как «государственное право», «инфляционная политика» и т. п.).

Грамматические особенности научной речи также существенно влияют на языково-стилистическое оформление текста научного исследования. Следует отметить в ней наличие большого количества существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (исследование, рассмотрение, изучение и т. п.).

Виды речевых ошибок

Речевые ошибки – это любые случаи отклонения от действующих языковых норм. Без их знания человек может нормально жить, работать и настраивать коммуникацию с другими. Но вот эффективность совершаемых действий в определенных случаях может страдать. В связи с этим возникает риск быть недопонятым или понятым превратно. А в ситуациях, когда от этого зависит наш личный успех, подобное недопустимо.

Таблица 7

Виды речевых ошибок

Разделы языка	Виды ошибок
Орфоэпия	Орфоэпические
Лексика	Лексические
Фразеология	Фразеологические
Морфология	Морфологические
Синтаксис	Синтаксические
Орфография	Орфографические
Пунктуация	Пунктуационные
Стилистика	Стилистические

Орфоэпические ошибки

Орфоэпические ошибки возникают в результате нарушения правил орфоэпии. Другими словами, причина кроется в неправильном произношении звуков, звукосочетаний, отдельных грамматических конструкций и заимствованных слов. К ним также относятся акцентологические ошибки – нарушение норм ударения. Примеры:

Произношение: «*конечно*» (*а не* «*конешно*»), «*пошти*» («*почти*»), «*плотит*» («*платит*»), «*прецендент*» («*прецедент*»), «*иликтрический*» («*электрический*»), «*колидор*» («*коридор*»), «*лаболатория*» («*лаборатория*»), «*тыща*» («*тысяча*»), «*щас*» («*сейчас*»).

Неправильное ударение: «*звóнит*», «*диáлог*», «*дóговор*», «*катáлог*», «*путепрóвод*», «*áлкоголь*», «*свеклá*», «*феноменá*», «*э́ксперт*».

Лексические ошибки

Лексические ошибки – нарушение правил лексики, прежде всего – употребление слов в несвойственных им значениях, искажение морфемной формы слов и правил смыслового согласования. Они бывают нескольких видов.

Употребление слова в несвойственном ему значении. Это самая распространенная лексическая речевая ошибка. В рамках этого типа выделяют три подтипа:

1) смешение слов, близких по значению: «*Он обратно прочитал книжку*»;

2) смешение слов, близких по звучанию: *экскаватор – эскалатор, колос – колосс, индианка – индейка, одинарный – ординарный*;

3) смешение слов, близких по значению и звучанию: *абонент – абонемент, адресат – адресант, дипломат – дипломант, сытый – сытный, невежа – невежда*. «*Касса для командировочных*» (*нужно – командированных*).

Словосочинительство. Примеры ошибок: *грузинец, героичество, подпольцы, мотовщик*.

Нарушение правил смыслового согласования слов. Смысловое согласование – это взаимное приспособление слов по линии их вещественных значений. Например, нельзя сказать: «*Я поднимаю этот тост*», поскольку «поднимать» значит «перемещать», что не согласуется с пожеланием. «Через приоткрытую настежь дверь» – речевая ошибка, потому что дверь не может быть и приоткрыта (открыта немного), и настежь открыта (широко распахнута) одновременно.

Сюда же относятся плеоназмы и тавтологии. Плеоназм – словосочетание, в котором значение одного компонента целиком входит в значение другого. Плеоназм – это избыточное выражение. Автор выражает мысль, дополняя ее и так всем понятными сведениями. К примеру, «прошла минута времени», «он сказал истинную правду», «за пассажиром следил секретный шпион». Минута – это единица времени. Правда – это истина. А шпион в любом случае является секретным агентом.

Примеры: «*май месяц*», «*маршрут движения*», «*адрес местожительства*», «*огромный мегаполис*», «*успеть вовремя*».

Тавтология – ошибка, при которой часто повторяются одни и те же либо однокоренные слова. В одном предложении одно и то же слово не должно повторяться. Желательно исключить повторения в смежных предложениях: «*Задали задание*», «*Организатором выступила одна общественная организация*», «*Желаю долгого творческого долголетия*».

Клише – это устоявшиеся словосочетания, которые очень часто используются. Клише нельзя полностью отнести к речевым ошибкам. Иногда их употребление уместно. Но если они часто встречаются в тексте или же клише разговорного стиля используется в деловом – это серьезная речевая ошибка. К клише относят выражения «одержать победу», «золотая осень», «подавляющее большинство».

Фразеологические ошибки

Фразеологические ошибки возникают, когда искажается форма фразеологизмов или они употребляются в несвойственном им значении. Выделяется 7 разновидностей:

1) изменение лексического состава фразеологизма: «*Пока суть да дело*» вместо «*Пока суд да дело*»;

2) усечение фразеологизма: «*Ему было впору биться об стенку*» (*фразеологизм*: «*биться головой об стенку*»);

3) расширение лексического состава фразеологизма: «*Вы обратились не по правильному адресу*» (*фразеологизм: обратиться по адресу*);

4) искажение грамматической формы фразеологизма: «*Терпеть не могу сидеть сложив руки*». Правильно: «*сложа*»;

5) контаминация (объединение) фразеологизмов: «*Нельзя же все делать сложа рукава*» (*объединение фразеологизмов «спустя рукава» и «сложа руки»*);

6) сочетание плеоназма и фразеологизма: «*Случайная шальная пуля*»;

7) употребление фразеологизма в несвойственном значении: «*Сегодня мы будем говорить о фильме от корки до корки*».

Морфологические ошибки

Морфологические ошибки – неправильное образование форм слова. Примеры таких речевых ошибок: «*туфель*», «*полотенцев*», «*дешевше*».

Синтаксические ошибки

Синтаксические ошибки связаны с нарушением правил синтаксиса – конструирования предложений, правил сочетания слов. Их разновидностей очень много, поэтому приведем лишь некоторые примеры.

1) неправильное согласование: «*В шкафу стоят много книг*»;

2) неправильное управление: «*Оплачивайте за проезд*»;

3) синтаксическая двузначность: «*Чтение Маяковского произвело сильное впечатление*» (читал Маяковский или читали произведения Маяковского?);

4) смещение конструкции: «*Первое, о чем я вас прошу, – это о внимании*». Правильно: «*Первое, о чем я вас прошу, – это внимание*»;

5) лишнее соотносительное слово в главном предложении: «*Мы смотрели на те звёзды, которые усеяли всё небо*».

Пунктуационные ошибки

Пунктуационные ошибки – неправильное употребление знаков препинания при письме.

Научный стиль изложения характеризуется относительными прилагательными, поскольку именно такие прилагательные в отличие от качественных способны с предельной точностью выражать достаточные и необходимые признаки понятий. Для образования превосходной степени чаще всего используются слова «наиболее», «наименее». Особенностью научного стиля изложения является также отсутствие экспрессии. Отсюда доминирующая форма оценки – констатация признаков, присущих определяемому слову. Поэтому большинство прилагательных являются частью терминологических выражений. Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, прилагательное «следующие» заменяет местоимение «такие» и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут «рассматриваемая проблема», а не «рассмотренная проблема». Эти глагольные формы служат для выражения постоянного свойства предмета (в научных законах, закономерностях, установленных ранее или в процессе данного исследования), они употребляются также при описании хода исследования, содержания нормативных документов и др.

Основное место в научной прозе занимают формы несовершенного вида глагола и формы настоящего времени, так как они не выражают отношение описываемого действия к моменту высказывания. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например, «В данной статье рассматриваются…», «Намечено выделить следующие классификационные группы…»).

В научной речи очень распространены указательные местоимения «этот», «такой». Они не только конкретизируют предмет, но и выражают логические связи между частями высказывания (например: «Эти данные служат достаточным основанием для вывода…». Место-

имения «что-то», «кое-что», «что-нибудь» в силу неопределенности их значения в тексте научных работ не употребляются.

Научная речь характеризуется строгой логической последовательностью, в ней отдельные предложения и части сложного синтаксического целого, все компоненты (простые и сложные), как правило, очень тесно связаны друг с другом: каждый последующий вытекает из предыдущего или является следующим звеном в повествовании или рассуждении. Преобладают сложные союзные предложения.

Научный текст чаще излагается сложноподчиненными, а не сложносочиненными предложениями. Это объясняется тем, что подчинительные конструкции выражают причинные, временные, условные, следственные и тому подобные отношения, а также тем, что отдельные части в сложноподчиненном предложении имеют более тесные связи между собой, чем в сложносочиненном. Части же сложносочиненного предложения как бы нанизываются друг на друга, образуя своеобразную цепочку, отдельные звенья которой сохраняют известную независимость и легко поддаются перегруппировке.

При описании фактов, явлений и процессов в тексте научных работ используются безличные, неопределенно-личные предложения. Номинативные предложения применяются в названиях разделов, глав и параграфов в подписях к рисункам, диаграммам, иллюстрациям.

Письменная научная речь имеет и чисто стилистические особенности, сутью которых являются объективность изложения. Поэтому в тексте научных работ много вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный («конечно», «разумеется», «действительно»), как предполагаемый («видимо», «надо полагать»), как возможный («возможно», «вероятно»). Обязательным условием объективности изложения материала является указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. Это условие реализуется с использованием специальных вводных слов и словосочетаний («по сообщению», «по сведениям», «по мнению», «по данным», «по нашему мнению» и др.).

В настоящее время в научной речи уже довольно четко сформированы определенные стандарты изложения материала. Так, описание экспериментов делается обычно с помощью кратких страдательных

причастий. Например: «Было выделено 15 структур...». Использование подобных синтаксических конструкций позволяет сконцентрировать внимание читателя только на самом действии. Субъект действия при этом остается необозначенным, поскольку указание на него в такого рода научных текстах является необязательным.

Стиль письменной научной речи – это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не субъекте. Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляются местоимения в форме второго лица единственного числа. Авторское «я» как бы отступает на второй план.

В настоящее время является общепризнанным, когда автор работы выступает во множественном числе и вместо «я» употребляет «мы», считая, что выражение авторства как формального коллектива придает больший объективизм изложению. Действительно, выражение авторства через «мы» позволяет отразить свое мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления, для которых характерны такие тенденции, как интеграция, коллективность творчества, комплексный подход к решению проблем. Местоимение «мы» и его производные как нельзя лучше передают и оттеняют эти тенденции. Став фактом научной речи, местоимение «мы» обусловило целый ряд новых значений и производных от него оборотов, в частности, с притяжательным местоимением: «по нашему мнению».

Культуру научной речи определяют точность, ясность и краткость. Смысловая ***точность*** – одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте работы информации, так как неправильно выбранное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования той или иной фразы, придать всему тексту нежелательную тональность.

Часто точность нарушается в результате использования терминов-синонимов в одном высказывании. Возможность по-разному объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность. Плохо, когда соискатель в одном случае использует «томаты», а в другом – «помидоры».

Другое необходимое качество научной речи – ее ясность. ***Ясность*** – это умение писать доступно и доходчиво. Во многих случаях нарушение ясности изложения вызывается стремлением отдельных авторов придать своему труду видимость научности. Отсюда и совершенно ненужное наукообразие, когда простым, всем хорошо знакомым предметам дают усложненные названия.

Нередко доступность и доходчивость называют простотой. Простота изложения способствует тому, что текст работы читается легко, т. е. когда мысли ее автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Не следует отождествлять простоту с общедоступностью научного языка. Популяризация здесь оправдана лишь в тех случаях, когда научная работа предназначена для массового читателя. Главное при языково-стилистическом оформлении текста научных работ в том, чтобы его содержание по форме своего изложения было доступно тому кругу ученых, на которых такие работы рассчитаны.

Краткость более всего определяет культуру научной речи. Реализация этого качества означает умение избежать ненужных повторов, излишней детализации. Каждое слово и выражение должно быть сформулировано таким образом, чтобы можно было не только точнее, но и короче изложить суть. Поэтому слова и словосочетания, не несущие никакой смысловой нагрузки, должны быть полностью исключены из текста работы. Следует избегать многословия (речевой избыточности), которая проявляется в употреблении лишних, ненужных по смыслу слов.

Другая разновидность многословия – *тавтология*, т. е. повторение того же самого другими словами. Многие научные работы могут быть переполнены повторениями одинаковых или близких по значению слов, например: «в августе месяце», «схематический план», «пять человек сотрудников».

Очень часто в тексте работ возникает необходимость в определенной последовательности перечислить явления (процессы). В таких случаях обычно используются сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание первой части. При этом рубрики перечисления строятся однотипно, подобно однородным членам при обобщающем слове в обычных

текстах. Между тем нарушение однотипности рубрик перечисления – довольно распространенный недостаток языка многих диссертаций. Поэтому на однотипность построения таких рубрик всегда следует обращать внимание.

Практические задания по теме

Задание 1. Прочитайте текст. Подумайте, на какие смысловые части (абзацы) их можно разделить. Выделите информационные центры в абзацах. Поставьте и запишите вопросы к ним.

Лягушка-голиаф под угрозой вымирания Ее лапы больше мужской ладони, а весом она с домашнюю кошку. Те, кто держал ее в руках, говорят, что физически она ощущается как воздушный шарик, набитый мокрым песком. Лягушка-голиаф живет исключительно по берегам рек в глубине тропических лесов Камеруна и Экваториальной Гвинеи. Но эти леса быстро исчезают, грозя унести с собой в небытие и самую большую лягушку на планете. Быть большой непросто. «Рост» и вес (тридцать сантиметров, три килограмма) делают голиафов медлительными, неповоротливыми созданиями. Сделав несколько прыжков, они устают. Из-за своего размера голиафы уже около десяти лет назад стали объектом внимания частных коллекционеров и зоопарков: множество лягушек было поймано и увезено в США, где их выставляли на «соревнования» по прыжкам (одно время это было в моде), а также пытались разводить в неволе (эти планы потерпели фиаско). В наши дни главные опасности поджидают лягушек у них дома. Районы, где они когда-то находили себе убежище, опустошили лесозаготовки. Агрохимикаты, используемые для браконьерской добычи рыбы, отравляют реки. Для голиафа – животного, зависящего от состояния бассейнов десяти центральноафриканских рек, отдыхающего в струях водопадов (вверху) и откладывающего икру в скалистых водоемах, – это экологическая катастрофа. Наконец, по мере того как охотники вслед за лесозаготовками продвигаются глубже в чащи, все больше лягушек отлавливают для продажи на местных продуктовых рынках. Местные рестораторы платят по пять долларов за большую лягушку. WWF (Всемирный фонд дикой природы) вместе с Министерством дикой природы и заповедников Камеруна пытаются сохранить ареал голиафов, сокращающийся каждый год более чем на 80 тысяч гектаров.

В начале этого года созданы три заказника в провинции Литораль, на очереди – проект экологического контроля над бассейнами ряда рек. Если природоохранительное законодательство будет претворено в жизнь, это сможет изменить ситуацию.

Задание 2. Выполните тестовые задания закрытого типа множественного выбора. Выберите буквы, соответствующие вариантам правильных ответов.

1. Чтение книги для получения и переработки информации может быть:

a) аналитическое
b) беглое
c) скоростное
d) все варианты верны

2. Самая краткая запись прочитанного, отражающая последовательность изложения текста:

a) конспект
b) план
c) реферат
d) тезис

3. Краткая характеристика печатного издания с точки зрения содержания, назначения, формы:

a) рецензия
b) цитата
c) аннотация
d) все варианты верны

4. Положение, отражающее смысл значительной части текста:

a) тезис
b) конспект
c) план
d) аннотация

5. Конспект нужен для того, чтобы:

a) выделить в тексте самое необходимое

b) передать информацию в сокращенном виде
c) сохранить основное содержание прочитанного текста
d) все варианты верны

6. Точная выдержка из какого-нибудь текста:
a) рецензия
b) цитата
c) реферат
d) все варианты верны

7. При цитировании:
a) каждая цитата сопровождается указанием на источник
b) цитата приводится в кавычках
c) цитата должна начинаться с прописной буквы
d) все варианты верны

8. Критический отзыв на научную работу:
a) аннотация
b) план
c) рецензия
d) тезис

9. Сжатое изложение основной информации первоисточника на основе ее смысловой переработки:
a) реферат
b) цитата
c) контрольная работа
d) все варианты верны

10. Критерии оценки учебного реферата:
a) соответствие содержания теме реферата
b) глубина переработки материала
c) правильность и полнота использования источников
d) все варианты верны

11. Установите верную последовательность структурных компонентов учебного реферата, указав рядом с цифрами буквы:

a) основная часть
b) список литературы
c) оглавление (план)
d) заключение
e) введение
f) титульный лист
g) приложение

Задание 3. Вопросы для закрепления знаний:

1. Какие этапы включает методика чтения большого объема текста.
2. Перечислите основные формы научно-исследовательской работы студентов.
3. Основные формы записи и технологии записывания учебного материала.
4. Дайте определение понятию «научное исследование».
5. Способы получения и переработки информации.
6. Что такое журнальная научная статья?
7. Из каких структурных частей состоит реферат?
8. Функции лекции.
9. Что означает слово «семинар» в переводе с латинского языка?
10. Перечислите виды семинаров.
11. В чем заключается технология работы с литературой?
12. Перечислите приемы самостоятельной работы с печатными источниками.
13. Перечислите основные правила чтения научных книг.
14. Перечислите основные виды тезисов.
15. Последовательность написания тезисов.
16. Дайте определение понятию «конспект».
17. Перечислите способы введения цитат в конспект.
18. Дайте определение понятию «реферат».

9.2. Структура и техника оформления научного документа

Общепринято, что научный документ включает такие элементы:

- титульный лист;
- реферат (аннотация);
- содержание (оглавление);
- основная часть (текст);
- список литературы;
- приложения.

В аннотации дается краткая характеристика содержания документа (место выполнения работы, поставленная цель и полученные результаты, описание новых методических, организационных решений, их отличие от уже известных и сравнение с мировыми достижениями науки и техники в этой области, экономические преимущества предлагаемых решений, возможности использования результатов работы).

В содержании последовательно перечисляются наименования глав, параграфов и приложений, указываются номера страниц, на которых помещены заголовки.

Во введении дается характеристика современного состояния проблемы, которой посвящена работа, излагается цель и ее задачи, обосновываются актуальность и необходимость ее проведения.

Введение может содержать аналитический (иногда его называют литературным) и исторический обзоры, отражающие основные этапы развития проблемы (темы), а также характеристику объекта обучения.

В разделах (главах, параграфах, пунктах) основной части подробно и последовательно излагается содержание выполненной научно-исследовательской работы, описываются результаты исследования, в том числе и отрицательные. Эта часть содержит краткое изложение сути предыдущих работ (разных авторов) аналогичной тематики, их критический анализ, теоретическое исследование проблемы, разработку рабочей гипотезы, обоснование методологии и методики работы, описание результатов экспериментов, анализ и сопоставление теоретических и экспериментальных данных. Каждая глава, параграф завершаются выводами. Все главы начинаются с новой страницы.

В заключении (выводах, рекомендациях) кратко излагаются результаты исследования. Они могут быть как положительными, так и отрицательными.

Выводы следует формулировать только после завершения работы. В них не должно быть много цифрового материала. Чем выводы лаконичнее, точнее, бесспорнее, тем более они ценны. Они должны быть немногочисленными и обоснованными.

В приложения выносят, как правило, вспомогательный, второстепенный материал, который все же представляет определенную ценность, несет полезную информацию. К таким материалам относятся промежуточные расчеты, вспомогательные иллюстрации, таблицы, схемы, разработанные формы первичных документов и регистров и т. п. Компоновка их определяется видом издания, содержанием и назначением приложений. Если приложений немного (до 10), разрешается располагать их в порядке появления ссылок в тексте.

Основными требованиями к изложению научного труда являются единая логическая система, полнота изложения, аргументированность, ясность выражения мысли.

Изложение строится в соответствии с планом содержания работы. Целесообразно (но не обязательно) оформлять работу в последовательности, установленной планом.

Литературную обработку больших работ (дипломной, например) лучше производить в несколько стадий. Сначала подготовить предварительное изложение. После этого составить краткий его вариант, а затем дать развернутое изложение.

По завершении каждого параграфа, главы, работы в целом необходимо внимательно перечитать написанное. При повторном чтении часто обнаруживаются ошибки, повторения, противоречия, неудачные фразы и т. п.

Все цитаты, формулы, цифры, библиографические ссылки должны быть проверены по первоисточнику.

Одним из важных моментов оформления научных работ является саморедактирование. Цель редактирования – устранить всевозможные семантические, стилистические, грамматические ошибки, развить критическое отношение исполнителей к результатам собственного труда. Следует различать два вида редактирования: научное и литературное. Научное редактирование предполагает правильный

выбор терминов, точность логических посылок и выводов, достоверность привлекаемых источников и т. д. Литературное редактирование заключается в приведения текста в соответствие с нормами современного литературного языка.

Отпечатанный текст следует внимательно прочитать и устранить допущенные опечатки. Грамотность (знание языка на уровне требования средней школы) и грамотность научного документа (курсовой, дипломной или другой работы) – совершенно различные понятия. Поэтому необходимо помнить, что язык научной речи (письма, выступления и т. п.) подчиняется действию:

– норм современного литературного языка;
– норм, обусловленных логикой конкретной науки.

Безупречная грамотность изложения – основное требование к языку научной документации. Наличие орфографических и грамматических ошибок, стилистических погрешностей резко снижают ценность научного документа.

Научная работа оформляется в соответствии с установленными требованиями. Конкретные требования разрабатываются организациями, связанными с изданием научных документов. Ниже приведены общие рекомендации по оформлению курсовой, дипломной работы и рефератов.

Работа должна быть напечатана или написана грамотно, чисто, на одной стороне листа формата А4 (210 × 297 мм). Текст должен иметь поля следующих размеров: левого поля – 30 мм, верхнего – 20 мм, правого – 10 мм, нижнего – 20 мм. При компьютерном наборе печать производится кеглем 14 пунктов. Общий объем курсовой работы – 25–30 страниц, дипломной – 60–70, реферата – 5–10 страниц.

Отдельные главы научной работы излагаются с новой страницы. Название глав должно быть написано заглавными буквами, слово «Глава» не пишется. Нумерация глав в пределах работы производится арабскими цифрами. После номера главы ставится точка. Введение и заключение не нумеруются как главы.

Главы научной работы включают в себя параграфы. Параграфы нумеруются в пределах каждой главы также арабскими цифрами. Номер параграфа включает номер главы и номер параграфа, разделенные точкой. В конце номера параграфа также ставится точка. Например, 1.1. (первый параграф первой графы). Номер соответствующей главы

или параграфа ставится в начале заголовка. Заголовки параграфов пишутся строчными (кроме первой заглавной) буквами. В конце заголовка точка не ставится. Подчеркивание заголовка и перенос слов в заголовках не производятся.

Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть равно трем межстрочным интервалам, между заголовком и последней строкой предыдущего текста (для тех случаев, когда конец одного и начало другого параграфа размещаются на одной странице) – четырем межстрочным интервалам.

Нумерация страниц курсовой работы должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц. Титульный лист, оглавление и введение не нумеруются. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом верхнем углу. Приложения и список литературы также включаются в сквозную нумерацию. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих страницах (в конце работы), располагая их в порядке появления ссылок на них в тексте. Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», содержательный заголовок. Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно (ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т. д.).

Иллюстрации (рисунки, чертежи, схемы, графики) следует располагать в работе непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Иллюстрации обозначают словом «Рис.» и нумеруют в пределах главы.

Шрифт текста – Times New Roman.

- Кегель основного текста – 14 пунктов.
- Интервал основного текста – 1,5.
- Переносы нужно отключить.
- Цвет теста – черный.
- Отступ красной строки – 1,25 см.

Основной текст работы выравнивается по ширине.

Обязательной является нумерация страниц в работе. Она начинается со второй страницы (как правило, это содержание). Номер на титульном листе не ставится, но он участвует в общем подсчете страниц. Номера страниц в контрольной работе предпочтительнее

ставить внизу страницы. Приложения не входят в объем контрольной работы, их можно не нумеровать.

Заголовки можно оформить жирным шрифтом, выравнивая по центру. Заголовки и параграфы обозначаются цифрами. После цифры необходимо поставить точку, а вот в конце заголовка, напротив, точку ставить не нужно.

Таблицы тоже необходимо правильно оформить. Если такие вставки слишком объемные и занимают несколько страниц (например, это перечень вопросов или расчеты в программе Excel), то они перемешаются в приложения. Кегель текста в таблицах – 12 пунктов.

Название таблицы должно располагаться сверху и слева. Если таблица взята из источника, то внизу должна быть сноска. На таблицу в тексте нужно сослаться: например, можно написать «как видно из таблицы 1, …».

Как оформить титульный лист работы по ГОСТ 2019-2020

Структура титульного листа везде одинакова. Весь текст, кроме имени научного руководителя (он справа) выстраивается по центру. Титульный лист состоит из следующих элементов:

- наименование учебного заведения. Обычно название занимает 3–4 строки;
- наименование факультета;
- название кафедры;
- название учебного предмета;
- название контрольной работы;
- Ф. И. О. студента;
- форма обучения;
- имя научного руководителя и его звание;
- город и год выполнения работы.

Размер шрифта разделов титульного листа должен быть 14 пунктов.

Оформление содержания работы

Оглавление отражает план работы. В нем описываются основные разделы: введение, параграфы в порядке рассмотрения, заключение, список литературы и приложения при наличии. Страница начинается с подзаголовка «содержание» или «оглавление». Параграфам приписываются порядковые номера. Каждая строчка получившегося списка

должна заканчиваться номером страницы, на которой расположен данный пункт. Например:

Оглавление

Введение 3
1. Особенности психофизического восприятия музыки человеком 7
2. Механизмы воздействия музыки на человека 14
3. Проведения исследования влияние различных музыкальных жанров на тренировочный процесс 18
Заключение 21
Список использованной литературы 24

Оформление ссылок

Библиографические ссылки приводят преподавателя или других людей, которые читают контрольную работу, к первоисточнику, где можно найти более подробную информацию по теме и удостовериться в том, что студент писал работу самостоятельно. Они могут быть размещены сразу после цитируемого отрывка теста и указывать на номер источника в конце работы. Ссылка закрывается в квадратные скобки. Внутри них первым ставится номер книги или журнала из списка источников. Следом за ним указывается страница из книги, откуда взята цитата или информация. Например: [12, с. 324].

Практические задания по теме

Задание 1. Выполните тестовые задания закрытого типа множественного выбора.

1. Функциональными стилями называются:

a) речевые разновидности, которые фиксируют глубинные стилевые особенности

b) особые разновидности единого литературного языка, которые обладают некоторыми особенностями в отборе и употреблении языковых средств

c) оба ответа верны

d) оба ответа неверны

2. В современном русском литературном языке выделяются функциональные стили, такие как:

a) книжный, разговорный

b) разговорный, художественный, публицистический, официально-деловой, научный

c) публицистический, официально-деловой, научный, художественный

d) разговорный, публицистический, официально-деловой, научный

3. Выберете неправильный вариант ответа:

a) синтаксические нормы публицистики связаны с необходимостью сочетания экспрессивности и информационной насыщенности

b) академическим подстилем пишутся книги, журналы, рефераты

c) в устной форме преобладает именительный падеж

d) для официально-делового стиля характерна предельная конкретность содержания при абстрактности, типизированности, штампованности средств выражения

4. К жанру научного стиля не относится:

a) очерк

b) рецензия

c) резюме

d) все ответы верны

5. Учебно-научная речь реализуется в следующих жанрах:

a) аннотация, анализ, обобщение

b) отзыв, рассуждение, описание

c) сообщение, ответ, рассуждение, языковой пример, объяснение

d) сообщение, доказательность, анализ, описание

6. Процесс редактирования научной работы называется:

a) критико-аналитическим

b) критико-коммуникативным

c) практичным

d) усовершенствованным

7. При редактировании своего изложения необходимо:

a) иметь некритическое отношение к источникам, заимствования фактов из других книг без их проверки

b) сжимать, сокращать, вычеркивать слова

c) перепечатывать текст

d) все ответы верны

8. Особый вид научного произведения, в котором реализуется научное творчество как процесс научного освоения действительности и как создание научных ценностей, обогащающих научный мир, это:

a) изложение научной информации

b) периодическое издание

c) диссертация в форме рукописи

d) магистерская диссертация

9. На этапе работы над рукописью что не входит в композиционный элемент текстового материала?

a) указатели

b) приложения

c) список использованных источников

d) все элементы входят в текстовый материал

10. Когда автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке, это:

a) целостный прием

b) работа над беловой рукописью

c) строго последовательное изложение материала

d) выборочное изложение материала

11. При оформлении текста:

a) графики и рисунки должны быть цветными

b) абзацный отступ – 1,25 см

c) текст статьи выравнивается по центру

d) название статьи оформляется с отступом

12. Минимальный объем для научной статьи:
a) 4 страницы
b) 5 страниц
c) 3 страницы
d) 6 страниц

13. Предоставляемые материалы должны:
a) быть достоверными
b) иметь научную и практическую значимость
c) быть актуальными
d) все ответы верны

14. При оформлении титульного листа нельзя:
a) писать полностью полное название вашего учебного заведения
b) ставить на титульном листе номер страницы
c) писать название темы без кавычек
d) все ответы верны

Задание 2. Прочитайте приведенный ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на место пропусков.

Текст: «Главным стержнем рабочего плана является структура _____ по главам _____ и параграфам. Каждый самостоятельно исследуемый _____ должен быть органической частью темы и позволять изучить ее наиболее полно, всесторонне, так, чтобы диссертационная работа стала законченным исследованием. Названия глав/разделов и параграфов, их количество и объемы в процессе работы могут меняться. _____ здесь выступает, прежде всего, наличие материала. Затем разрабатывается внутренняя структура каждой самостоятельной части диссертации, определяется количество и характер вопросов, которые предполагается исследовать, их _____, логическая связь, взаимозависимость, подчиненность».

Слова в списке даны в именительном падеже. Каждое слово может быть использовано только один раз. Выбирайте последовательно одно слово за другим, мысленно заполняя каждый пропуск. Обратите внимание на то, что в списке слов больше, чем вам потребуется для заполнения пропусков.

Список терминов:

1) курсовая; 2) слово; 3) вопрос; 4) диссертация; 5) предел; 6) раздел; 7) пункт; 8) критерий; 9) доказательность; 10) последовательность.

Задание 3. Выполните тестовые задания:

1. Во введении необходимо отразить:

a) актуальность темы

b) полученные результаты

c) источники, по которым написана работа

2. Для научного текста характерна:

a) эмоциональная окрашенность

b) логичность, достоверность, объективность

c) четкость формулировок

3. Стиль научного текста предполагает только:

a) прямой порядок слов

b) усиление информационной роли слова к концу предложения

c) выражение личных чувств и использование средств образного письма

4. Особенности научного текста заключаются:

a) в использовании научно-технической терминологии

b) в изложении текста от первого лица единственного числа

c) в использовании простых предложений

5. Научный текст необходимо:

a) представить в виде разделов, подразделов, пунктов

b) привести без деления одним сплошным текстом

c) составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца

6. Выводы:

a) содержат только конечные результаты без доказательств

b) содержат результаты с обоснованием и аргументацией

c) кратко повторяют весь ход работы

7. Список использованной литературы:
a) оформляется с новой страницы
b) имеет самостоятельную нумерацию страниц
c) составляется таким образом, что отечественные источники размещаются в начале списка, а иностранные – в конце

8. В приложениях:
a) нумерация страниц сквозная
b) на листе справа сверху напечатано «Приложение»
c) на листе справа сверху напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»

9. Таблица:
a) может иметь заголовок и номер
b) помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней
c) приводится только в приложении

10. Числительные в научных текстах приводятся:
a) только цифрами
b) только словами
c) в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами

11. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся:
a) словами
b) цифрами
c) и цифрами и словами

12. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся:
a) только цифрами
b) только словами
c) в начале предложения – словами

13. Порядковые числительные в научных текстах приводятся:
a) с падежными окончаниями
b) только римскими цифрами
c) только арабскими цифрами

14. Сокращения в научных текстах:
a) допускаются в виде сложных слов и аббревиатур
b) допускаются до одной буквы с точкой
c) не допускаются

15. Сокращения «и др.», «и т. д.» допустимы:
a) только в конце предложений
b) только в середине предложения
c) в любом месте предложения

16. Иллюстрации в научных текстах:
a) могут иметь заголовок и номер
b) оформляются в цвете
c) помещаются в тексте после первого упоминания о них

17. Цитирование в научных текстах возможно только:
a) с указанием автора и названия источника
b) из опубликованных источников
c) с разрешения автора

18. При библиографическом описании опубликованных источников:
a) используются знаки препинания точка, кавычки
b) не используются кавычки
c) не используется двоеточие

9.3. Справочно-библиографическое оформление научного документа

При написании научной работы автор должен давать ссылки на источники, используемые в работе. Такие ссылки позволяют найти документы и проверить достоверность цитирования документа. Если один и тот же материал переиздается неоднократно, то следует ссылаться на последнее издание. На более ранние издания можно ссылаться лишь в тех случаях, когда в них есть нужный материал, не включенный в последние издания.

Ссылки в тексте на источники осуществляются путем приведения их порядкового номера в списке источников и страниц, на которые дается ссылка. Номер источника по списку заключается в квадратные скобки или помещается между двумя косыми чертами. Например: [23, с. 15], где 23 – номер источника в списке, 15 – номер страницы.

Делая в работе ссылки на литературные и другие источники необходимо соблюдать следующие требования цитирования:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания;
- цитирование должно быть полным, без произвольного сокращения цитируемого текста и без искажений мысли автора. Пропуск слов, предложений, абзацев при цитировании допускается без искажения цитируемого текста и обозначается многоточием. Оно ставится в любом месте цитаты (в начале, в середине, в конце). Если перед опущенным текстом или за ним стоял знак препинания, то он не сохраняется;
- при цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник;
- при непрямом цитировании (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть предельно точным в изложении мыслей автора и корректным при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник;

– цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным, так как и то и другое снижает уровень научной работы.

Источники следует располагать в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий изданий. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать с обязательным приведением названий работ.

Оформление списка литературы

Оформление списка литературы – заключительный этап оформления работы, если в ней не имеется приложений. В списке литературы могут быть представлены книги, учебники, первоисточники (документы из архива, хрестоматии), статьи из журналов или газет.

Список располагается в алфавитном порядке. В нем должны быть указаны все авторы данного произведения, даже если их несколько. Начинается строка с фамилии автора, следом идут его инициалы. В список помещаются как русскоязычная литература, так и иностранная. В самом конце можно вставить ссылки на интернет – ресурсы. Перечень должен вмещать в себя минимум 20 наименований литературы.

Практические задания по теме

Задание 1. Систематизируйте источники информации в табличную форму.

Источники информации	Виды
Печатные издания	
Специальные издания	
Рекламная продукция	
Юридические документы	
Публичные мероприятия	
Каналы СМИ	
Интернет-ресурсы	
Каналы личной коммуникации	

Задание 2. Прочитайте текст, выполните задание.

Информация – это сведения о ком-то или о чем-то, передаваемые в форме знаков и сигналов. Предметное содержание информации позволяет уяснить свойства – достоверность и полноту, ценность и актуальность, ясность и понятность. Информацию можно собирать, хранить, передавать, систематизировать и т. д. Все эти действия называют информационными процессами. На практике используются следующие основные методы сбора первичной информации:

– наблюдение;
– эксперимент;
– имитация;
– опрос.

Наблюдение представляет собой метод сбора информации посредством целенаправленного и планомерного восприятия исследуемых объектов, результаты которого фиксируются наблюдателем. При этом наблюдателем не устанавливается контактов с исследуемыми объектами и отсутствует контроль над факторами, влияющими на их поведение. Наблюдение обычно используется в исследованиях поискового характера. Оно позволяет поддерживать стабильные условия и использовать технические средства. Оно может быть скрытым (с применением телекамер, например) и открытым (с непосредственным участием исследователя). В зависимости от преследуемых целей наблюдение может быть свободным и стандартизированным (задаются определенные критерии для исследования).

Достоинства этого метода:

– простота и относительная дешевизна,
– исключение искажений, вызываемых контактами объектов с исследователем.

Недостатки этого метода:

– не позволяет однозначно установить внутренние мотивы поведения объектов и процессы принятия ими решений,
– большие затраты времени,
– некоторые явления недоступны наблюдателю.

Эксперимент – метод сбора информации о поведении исследуемых объектов в специально созданных условиях, предусматривающий установление контроля над всеми факторами. Эксперименты, проходящие в искусственной обстановке (тесты товаров, цены, рекламы)

называются лабораторными, а осуществляемые в реальных условиях – полевыми. Первые позволяют контролировать посторонние факторы, вторые не исключают влияния посторонних факторов. Полевое исследование позволяет быстро и всесторонне ознакомиться с исследуемым объектом и многими другими условиями.

Достоинства эксперимента:

– объективный характер,
– возможность установления причинно-следственных связей между факторами.

Недостатки эксперимента:

– трудности с организацией контроля над всеми факторами в естественных условиях,
– сложности воспроизведения нормального поведения объекта в лабораторных условиях,
– высокие издержки.

Имитация (имитационное моделирование) представляет собой математическую, графическую или иную модель контролируемых и неконтролируемых факторов, определяющих стратегию и тактику предприятия. Имитация как метод сбора информации представляет собой процесс создания модели и ее экспериментальное применение, для того чтобы исследовать и понять ее свойства, поведение и характеристики. Имитационное моделирование позволяет всесторонне изучить множество факторов и свойств исследуемого объекта.

Достоинство этого метода заключается в том, имитационное моделирование иногда оказывается единственным способом исследования; оно позволяет дать представление о том, какие из свойств объекта являются наиболее существенными.

Недостатки имитации состоят в сложности и трудоемкости создания модели, необходимости больших временных и стоимостных затрат.

Опрос (анкетирование) – это метод сбора информации путем установления контактов с объектами исследования. Источником информации при проведении массовых опросов выступает население, не связанное по роду своей деятельности с предметом анализа. Сплошные опросы обычно применяются при изучении мнения пользователей товаров производственного назначения.

Достоинство анкетирования состоит в практически неограниченной области его возможного применения, позволяющего получить сведения о текущем поведении объекта, его поведении в прошлом и намерениях в будущем.

Недостатки анкетирования заключаются в большой трудоемкости, значительных затратах на проведение опросов, возможном снижении точности полученной информации, связанной с неправильными или искаженными ответами.

Задание: систематизируйте полученную информацию в табличную форму.

Метод сбора информации	Сущность метода	Достоинства метода	Недостатки метода
Наблюдение			
Эксперимент			
Имитация			
Опрос			

Задание 3. Вопросы для закрепления знаний:

1. Что такое информационные и библиографические источники информации?
2. Приведите примеры традиционных библиографических пособий.
3. Дайте характеристику понятию «артефакт».
4. Какие виды документов включают кинофотофонодокументы?

БИБЛИОГРАФИЯ

Аксарина, Н. А. Технология подготовки научного текста: учебно-методическое пособие / Н. А. Аксарина. – Москва: ФЛИНТА, 2014. – 112 с. – Текст: непосредственный.

Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 154 с. – Текст: непосредственный.

Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 221 с. – Текст: непосредственный.

Байкова, Л. А. Научные исследования в профессиональной деятельности психолого-педагогического направления: учебное пособие для вузов / Л. А. Байкова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 122 с. – Текст: непосредственный.

Болдин, А. П. Основы научных исследований: учебник / А. П. Болдин. – Москва: Издательство Academia, 2018. – 272 с. – Текст: непосредственный.

Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): учебник / Г. Д. Боуш. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 210 с. – Текст: непосредственный.

Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 365 с. – Текст: непосредственный.

Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 274 с. – Текст: непосредственный.

Капралова, Д. О. Методология научного творчества: учебно-методическое пособие / Д. О. Капралова. – Москва: Рос. ун-т дружбы народов, 2018. – 60 с. – Текст: непосредственный.

Космин, В. В. Основы научных исследований (общий курс): учебное пособие / В. В. Космин. – Москва: Издательство Риор, 2018. – 111 с. – Текст: непосредственный.

Лебедев, С. А. Методология научного познания: учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 153 с. – Текст: непосредственный.

Лукьянец, Н. Г. Практические задания по дисциплине «Основы научных исследований»: учебное пособие / Н. Г. Лукьянец. – Костанай: Костанайский филиал «ЧелГУ», 2019. – 120 с. – Текст: непосредственный.

Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для магистратуры / М. С. Мокий. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 255 с. – Текст: непосредственный.

Розанова, Н. М. Основы научных исследований: учебно-практическое пособие / Н. М. Розанова. – Москва: КноРус, 2020. – 328 с. – Текст: непосредственный.

Рой, О. М. Методология научных исследований в экономике и управлении: учебное пособие для вузов / О. М. Рой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 209 с. – Текст: непосредственный.

Селетков, С. Г. Методология диссертационного исследования: учебник для вузов / С. Г. Селетков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 281 с. – Текст: непосредственный.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.
Образец оформления аннотации для ВКР

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 60 страницах, содержит 8 рисунков, 7 таблиц, 33 источника литературы, а также 3 приложения на 3 страницах.

Ключевые слова: .....

Иванов И. И. Разработка и реализация социально-значимых проектов в правоохранительных органах власти: выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (бакалавриат) профиля подготовки «Экономика и управление» профилизации «Государственное и муниципальное управление» / И. И. Иванов. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. (библиографическое описание ВКР)

Краткая характеристика содержания ВКР:

1. Основная тема и проблемы, затронутые в ВКР.
2. Цель работы.
3. Результаты и/или выводы автора, его мнение, оценка.
4. Новизна выполненной ВКР в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Приложение 2.
Образец оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 6

1. ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ПРОЕКТОВ
В УСЛОВИЯХ МОНОГОРОДА 9
1.1. Тенденции развития проектной деятельности 9
1.2. Структура и особенности проектной деятельности..... 14
1.3. Специфика и проблемы проектной деятельности 19

2. АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ
ПРОЕКТОВ 24
2.1. Общая характеристика органов власти моногорода 24
2.2. Результаты финансово-экономической деятельности 29
2.3. Анализ стратегического положения моногорода..... 34
2.4. Анализ внедрения социально значимых проектов 38

3. РАЗРАБОТКА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМОГО ПРОЕКТА 44

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 59

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 60

Приложение А. Показатели финансово-хозяйственной
деятельности предприятия за 2015–2017 гг. 65

Приложение 3
Образец оформления заголовков

1. Значение социально значимых проектов в условиях моногорода
1.1. Тенденции развития проектной деятельности

Текст

Приложение 4
Пример оформления таблицы

Таблица 2 – Модели финансирования оборотных активов предприятия

Виды моделей управления оборотным капиталом	Роль краткосрочного кредита и кредиторской задолженности	Риск с позиций ликвидности
Идеальная	За счет краткосрочных обязательств финансируются полностью все текущие активы, т. е. и их переменная часть	Наибольший риск, особенно если есть вероятность, что нужно одновременно погасить все обязательства перед кредиторами
Агрессивная	За счет краткосрочных обязательств покрывается полностью варьирующая часть оборотных активов	Весьма рискованно, так как в реальной жизни ограничится лишь минимумом текущих активов невозможно
Компромиссная	Варьирующая часть оборотных активов покрывается на 50 % за счет краткосрочных обязательств	Наименьший риск, однако возможно наличие излишних текучих активов за счет прибыли снижения прибыли
Консервативная	Варьирующая часть покрывается частично за счет долгосрочных пассивов	Отсутствует риск потери ликвидности, так как нет краткосрочной кредиторской задолженности

При переносе таблицы на следующую страницу:

Таблица 2 – Модели финансирования оборотных активов предприятия

Виды моделей управления оборотным капиталом	Роль краткосрочного кредита и кредиторской задолженности	Риск с позиций ликвидности
1	2	3
Идеальная	За счет краткосрочных обязательств финансируются полностью все текущие активы, т. е. и их переменная часть	Наибольший риск, особенно если есть вероятность, что нужно одновременно погасить все обязательства перед кредиторами

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Агрессивная	За счет краткосрочных обязательств покрывается полностью варьирующая часть оборотных активов	Весьма рискованно, так как в реальной жизни ограничится лишь минимумом текущих активов невозможно
Компромиссная	Варьирующая часть оборотных активов покрывается на 50 % за счет краткосрочных обязательств	Наименьший риск, однако возможно наличие излишних текучих активов за счет прибыли снижения прибыли

Окончание таблицы 2

1	2	3
Консервативная	Варьирующая часть покрывается частично за счет долгосрочных пассивов	Отсутствует риск потери ликвидности, так как нет краткосрочной кредиторской задолженности

Приложение 5
Пример оформления иллюстраций

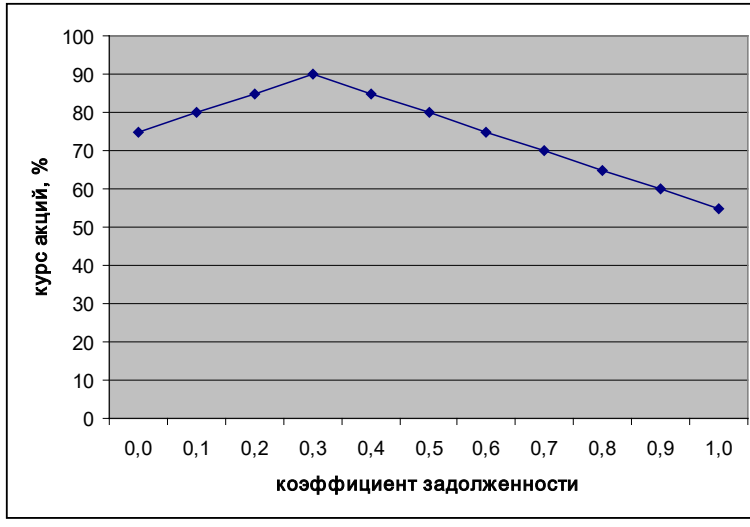

Рисунок 2 – Влияние финансового «рычага» на курс акций

Приложение 6
Пример оформления сносок (ссылок)

Оформление сноски при помощи квадратных скобок ***рекомендуется при написании научных работ крупной формы, в том числе ВКР.***

Долгосрочной задолженностью считается задолженность по полученным займам и кредитам, срок погашения которой по условиям договора превышает 12 месяцев (п. 5 ПБУ 15/01) [25, с. 8].

Согласно настоящему Федеральному закону, с 1 января 2006 г. ставка единого социального налога, зачисляемого в Фонд социального страхования Российской Федерации, уменьшается на 0,3 % [28, с. 95].

Приложение 7
Образец оформления научной статьи

УДК 330

Е. Е. Марков
кандидат экономических наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
г. Екатеринбург

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ
КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Аннотация

Актуальность. Цель. Метод. Результат. Выводы.

Ключевые слова:

5–7 слов

Текст. Текст. «Цитата» [1, с. 35]. Текст (см. табл. 1).

Таблица 1. Название таблицы

Текст. Текст (рис 1.).

Текст. Текст.

Список использованной литературы

1. Сулимова А. Н. Кадровый потенциал // Аграрное образование и наука. 2020. № 6. С. 18.

ГЛОССАРИЙ

Абстрагирование – метод познания, при котором происходит мысленное отвлечение от ряда признаков, свойств объекта, считающихся несущественными для данного исследования, при одновременном выделении интересующих исследователя свойств и признаков объекта.

Аналогия – метод познания, суть которого заключается в установлении сходства в некоторых свойствах, признаках, отношениях между различными объектами.

Анализ – метод познания, заключающийся в разделении объекта познания на составные части, которые исследуются самостоятельно относительно целого.

Аргументация – это метод убеждения, предназначенный для рационального обоснования какого-либо утверждения при помощи других утверждений, но не способный при этом служить доказательством его истинности (в противном случае это будет уже не аргументация, а доказательство как таковое).

Гипотеза (греч. ὑπόθεσις – «основание, предположение») – это предположение о причине, которая вызывает данное следствие. В основе гипотезы всегда лежит предположение, достоверность которого на определенном уровне науки и техники не может быть подтверждена.

Дискуссия – это разновидность полемического общения, в процессе которого сталкиваются различные (противоположные) точки зрения.

Дедукция – метод познания, состоящий в том, что из общих утверждений делаются заключения частного характера.

Закон – знание, в котором в форме теоретических утверждений отражаются существенные, необходимые и повторяющиеся связи явлений.

Индукция – метод познавательной деятельности, при котором общий вывод делается на основе единичных фактов или посылок.

Логика (греч. λογικές – «речь, мысль, разум») – наука о законах, формах и приемах правильного построения мысли, т. е. мышления, направленного на познание объективной действительности.

Метод – это абстрактно-теоретическое выражение закономерностей познаваемого предмета и самого процесса познания, т. е. это путь познания, опирающийся на некоторую совокупность ранее полученных общих знаний.

Методология науки – это учение о методах, формах и внутренних механизмах научного познания.

Моделирование – метод исследования, состоящий в исследовании аналога того или иного фрагмента действительности (модели), в котором воспроизводятся структура, функции, характеристики самого фрагмента реальности (оригинала модели).

Наука – это область деятельности, главной целью которой является исследование и систематизация знаний о человеке и мире. Она опирается на объективные факты и научный метод познания.

Наблюдение – целенаправленное, планомерное восприятие, осуществляемое с целью выявления отдельных свойств и отношений объекта познания Наблюдение позволяет фиксировать лишь то, что раскрывает объект исследования.

Проблема – форма научного знания, содержанием которой является то, что еще не познано человеком (знание о незнании). Проблема возникает тогда, когда открыто новое явление, которое не поддастся объяснению в системе имеющегося знания.

Научная идея – это интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации и осознания всей совокупности связей, в основе которого делается вывод.

Описание – фиксирование средствами естественного или искусственного языка результатов наблюдения или эксперимента.

Обобщение – метод познания, посредством которого устанавливаются общие признаки, свойства и отношения предмета.

Объект исследования – это то, на что направлен процесс познания. Под объектом понимаются реальные факты, события, явления и процессы, которые содержат противоречия и порождают проблемную ситуацию.

Предмет исследования является более конкретным элементом по сравнению с объектом и включает только те связи и отношения,

которые подлежат непосредственному изучению в данной исследовательской работе, устанавливает границы научного поиска в каждом объекте.

Синтез – метод познания, при котором происходит соединение выделенных составных частей объекта в единое целое с учетом знаний, полученных при анализе.

Теория (греч. θεωρία – «рассмотрение, исследование») – это форма научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях действительности. Она возникает в результате обобщения познавательной деятельности и практики и представляет собой мысленное отражение и воспроизведение реальной действительности.

Цель исследования выражает познавательные и практические потребности, ради которых оно проводится, показывает, как будут использованы его результаты.

Эксперимент – это метод исследования, состоящий в целенаправленном, активном вмешательстве в протекание изучаемого процесса, при котором происходит соответствующее изменение объекта или его воспроизведение в определенных условиях, отвечающим целям исследования.

АВТОРЫ

ЧУПИНА Ирина Павловна, доктор экономических наук, профессор кафедры философии Уральского государственного аграрного университета.

РУЧКИН Алексей Владимирович, кандидат социологических наук, доцент, заведующий кафедрой философии, советник ректора по стратегическому развитию Уральского государственного аграрного университета.

ЗАРУБИНА Елена Васильевна, кандидат философских наук, доцент кафедры философии Уральского государственного аграрного университета.

ЖУРАВЛЕВА Людмила Анатольевна, кандидат философских наук, доцент кафедры философии Уральского государственного аграрного университета.

Учебное издание

ЧУПИНА Ирина Павловна, РУЧКИН Алексей Владимирович,
ЗАРУБИНА Елена Васильевна, ЖУРАВЛЕВА Людмила Анатольевна

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Учебник

Редактор *А. В. Ерофеева*
Дизайнер-верстальщик *А. Ю. Тюменцева*

Подписано в печать 03.02.2025. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Alegreya, Alegreya Sans.
Уч.-изд. л. 17,26. Усл. печ. л. 20,23. Тираж 500 экз. Заказ 03/02

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет». 620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

Отпечатано в Издательском доме «Ажур»
620075, Екатеринбург, ул. Восточная, 54. Тел.: +7 (343) 350-78-28, +7 (343) 350-78-49. Эл. почта: azhur.ek@mail.ru

Оригинал-макет подготовлен в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении
высшего образования «Уральский государственный аграрный университет».
620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42