



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ В Г. ТАГАНРОГЕ**



П.С. Ревко-Линардато

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Учебное пособие

Таганрог 2012

Рецензенты:

Папченко Е.В., кандидат философских наук, доцент кафедры философии Таганрогского государственного педагогического института.

Ревко-Линардато П.С. Методы научных исследований:
Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 55 с.

В учебном пособии рассматриваются проблемы организации процесса научного исследования, основные общеполософские и общенаучные методы эмпирического и теоретического уровней познания, а также вопросы их практического использования в научно-исследовательской и практической деятельности.

Данное учебное пособие предназначено для бакалавров и магистров всех направлений, изучающих дисциплины «Методы научных исследований», «История и методология науки».

Печатается по решению редакционно-издательского совета Технологического института Южного федерального университета.

© Технологический институт ЮФУ, 2012

© Ревко-Линардато П.С., 2012

Введение

Научные исследования являются формой существования и развития науки. Процесс научного познания отличается особой систематичностью и последовательностью. Научный поиск всегда имеет организованный и целенаправленный характер специфического исследования. Поэтому научное исследование, как один из видов познавательной деятельности человека невозможно без умения применять различные методы познания. Знания по методологии науки позволяют эффективно осуществлять поиск нового знания, обоснованно выбирать методы при исследовании новой научной проблемы.

Вопросы научного поиска, возникновения нового знания волновали философов и ученых на протяжении всей истории развития науки. Сегодня в сферу научно-исследовательской деятельности вовлечены сотни тысяч людей во всем мире, результаты их исследований становятся непосредственной производительной силой, в значительной степени определяют направления и тенденции развития современного общества. Формируются новые формы организации науки, образуются крупные исследовательские коллективы, в которых ученые сталкиваются с необходимостью систематизации применяемых методов, разработки междисциплинарных и трансдисциплинарных исследовательских стратегий. Наука превратилась в огромный, сложный социальный организм. В этой связи теоретические исследования в области научной методологии приобретают особую актуальность. Наблюдается заметное расширение и усложнение проблем методологии научного познания.

У начинающих исследователей, бакалавров и магистров, приступающих к научной работе, всегда возникает ряд вопросов, связанных с методологическими проблемами осуществления научно-исследовательской деятельности. Данное учебное пособие освещает основные общеполитические и общенаучные методы научного познания, а также знакомит с организационно-методической стороной написания и оформления научно-исследовательской работы. Содержание пособия отражает начальный этап знакомства с методами научного познания.

1. Специфика научного исследования. Понятие метода и методологии

Чем глубже наука проникает в тайны природы, тем сложнее и многостороннее становится процесс познания. Современная наука включает в себя различные аспекты:

1. средства, приборы, необходимые для изучения явлений;
2. методы исследования явлений;
3. лаборатории, институты, научные организации;
4. люди, занятые научными исследованиями;
5. система знаний, зафиксированных в виде текстов;
6. конференции, научные экспедиции, защиты дипломов, диссертаций и прочее.

Общее определение может звучать следующим образом: **наука** представляет собой определенную человеческую деятельность, которая выделена в процессе разделения труда и направлена на получение знаний, то есть наука – это производство знаний.

Для понимания механизмов и закономерностей процесса развития науки необходимо рассмотрение природы и структуры коренных, качественных изменений научного знания, которые принято называть **научными революциями**. Особый интерес в этой связи представляет работа Томаса Куна «Структура научных революций». До Куна никто с такой остротой не ставил вопрос о том, чем постепенные, количественные изменения в научном знании отличаются от изменений революционных, качественных. Теория Куна исходит из положения, что периоды спокойного развития («нормальной науки») сменяются кризисом, который может разрешиться революцией, заменяющей господствующую парадигму новой парадигмой. **Парадигма** (греч. *παράδειγμα* – пример) – это система теоретических, методологических и аксиологических установок, принятых в качестве образца решения научных задач и разделяемых всеми членами научного сообщества. В периоды «нормальной науки» постепенно обнаруживаются так называемые аномалии, которые невозможно объяснить при помощи существующей парадигмы, и потому эти аномалии либо отменяются в виде допустимой ошибки, либо игнорируются и замалчиваются. Когда накапливается достаточное количество аномальных данных, противоречащих принятой парадигме возникает кризис, заканчивающийся формированием новой парадигмы. Этот момент Кун назвал научной революцией или

сдвигом парадигм. Конфликт парадигм, возникающий в периоды научных революций – это конфликт различных систем ценностей, способов решения научных задач. Научная революция в широком смысле приводит к коренному перевороту в представлениях о мире, к смене научных картин мира.

Развитие науки связано с формированием **научной картины** мира – целостной системы представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающей в результате обобщения и синтеза основных естественно-научных понятий, принципов, методологических установок. В науке происходит постоянное обновление знаний, идей, концепций, в результате более ранние представления нередко приобретают статус частных случаев новых теорий. Поэтому научная картина мира — не догма и не абсолютная истина. В истории науки выделяются аристотелевская, механическая, релятивистская, квантово-стохастическая научные картины мира. В отличие от парадигмы, научная картина мира более широкое понятие. Парадигма находится внутри научной картины мира и ограничивается ее рамками. Фактически она является специально разработанной, наиболее строгой с точки зрения доказательности, частью научной картины мира. Смена картин мира не всегда предстает в виде линейного последовательного процесса замещений одной картины мира другой. Различные картины мира могут некоторое время существовать одновременно, в определенной степени не исключая, а дополняя друг друга. Основой науки как процесса является научно-исследовательская деятельность.

Научное исследование – это процесс получения новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Научное исследование может носить прикладной характер, направленный на достижение конкретных частных целей, а может иметь фундаментальный характер, означающий производство новых знаний независимо от прямых перспектив применения.

Еще в XVI веке Френсис Бэкон указал на экономический и политический интерес в научных исследованиях, на необходимость существования институционализированной науки, поддерживаемой целенаправленной научной политикой, организующей работу ученых. Не случайно Бэкону принадлежит тезис «знание – сила». Сегодня наука определяет экономическое развитие любого отдельно взятого субъекта хозяйствования, в том числе, государства в целом, в значительной степени формирует современное общество, оказывая

мощное воздействие без исключения на все его сферы. Именно поэтому научные исследования в значительной степени финансируют государства, но в них также заинтересованы частные лица и организации, преследующие экономические и политические цели. При этом необходимо понимать, что бизнес, в первую очередь, ориентирован на достижение конкретной выгоды, поэтому больший интерес он проявляет к прикладным исследованиям, которые несут перспективу получения быстрой прибыли. Однако, очевидно, что прикладные науки невозможны без фундаментальных исследований. Многие фундаментальные исследования невыполнимы без использования современной дорогостоящей материально-технической базы. Научные исследования во всех развитых странах мира поглощают значительную часть совокупного национального продукта и оказывают глубокое влияние на экономическое и техническое развитие. Проблемы их финансирования и организации являются центральными проблемами государственной политики тех стран, которые стремятся создать современную конкурентоспособную экономику.

Конечной точкой научного исследования является получение нового знания. Причем, речь идет о **научном знании**, к важнейшим критериями которого можно отнести:

1. Объективность, или принцип объективности. Имеется в виду, что природу необходимо познавать из нее самой, в этом смысле она самодостаточна; предметы изучения и их отношения должны быть познаны такими, какими они есть, без привнесения в них чего-либо постороннего или сверхприродного).

2. Рациональность, рационалистическая обоснованность, доказательность. В научном знании действует принцип достаточного основания, сформулированный Г.В. Лейбницем: «Ни одно явление не может оказаться истинным или действительным, ни одно утверждение – справедливым без достаточного основания, почему именно дело обстоит так, а не иначе»; научное знание не может опираться на мнения, авторитет.

3. Эссенциалистская направленность. Означает нацеленность на воспроизведение сущности, закономерностей объекта.

4. Системность знания. Речь идет о его особой упорядоченности в форме научных теорий. Именно поэтому результаты научного исследования, как правило, выступают в виде системы понятий, категорий, законов.

5. Проверимость. Здесь имеется в виду и обращение к научному наблюдению, и к практике, и испытание логикой; научная истина характеризует знания, которые в принципе проверяемы и в конечном счете оказываются подтвержденными.

Процесс научного исследования следует рассматривать как функцию цели и времени. Из двух исследовательских процессов, решающих одну и ту же задачу, более эффективным считается тот, который, при прочих равных условиях, приводит к намеченной цели за более короткий интервал времени. При этом, ход научного исследования соотносится с принципами научной этики, которая устанавливает требование научной честности при изложении результатов исследования. Учёный, конечно, может ошибаться, но он не имеет права подтасовывать результаты. Он может повторить уже сделанное ранее открытие, но не имеет права на плагиат. Научные исследователи публикуют свои работы в журналах научных публикаций, сборниках научных конференция, коллективных трудах, монографиях по исследовательской теме. Ссылки, как обязательное условие оформления научных монографий и статей, фиксируют авторство научных текстов, обеспечивая селекцию уже известного в науке и новых результатов.

Рассмотрим основные этапы научного исследования. Научное исследование включает процессы изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории. Любое научное исследование проводится для преодоления проблемных ситуаций в науке, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых задач. **Проблема** (греч. πρόβλημα) в науке — это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Проблема возникает в случае, если старое знание обнаружило свою несостоятельность (например, в результате открытия новых фактов, которые не укладываются в рамки прежних теоретических представлений), а новое знание еще не приняло развитой формы. Указать на значимость проблемы и необходимость ее решения — значит, обосновать актуальность предстоящего исследования. Именно поэтому подавляющее большинство научных работ начинаются с обоснования актуальности темы исследования. Отталкиваясь от доказательства актуальности выбранной темы, исследователь переходит к формулировке **целей** предпринимаемого исследования, и указывает конкретные **задачи**, которые предстоит решить для их достижения. Цель - это конечный результат, к

которому стремится исследователь. Решение задач оформляет всю дальнейшую стратегию научного исследования. Для более четкой постановки целей и задач формулируются **объект** и **предмет** исследования. Объект исследования – это вещь, процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Объект является носителем проблемы, на которую направлена исследовательская деятельность. Предмет исследования – это конкретная область объекта, внутри которой ведётся научный поиск. Необходимым условием проведения научного исследования является предварительный анализ информации, имеющейся, литературы, условий и методов решения задач данного класса. Благодаря предварительному ознакомлению с материалами ранее проведенных исследований выясняется, в какой мере вопросы темы изучены и каковы полученные результаты. Особое внимание уделяется вопросам, на которые нет ответов либо они недостаточны. Важнейший момент исследования – построение **гипотезы** (греч. ὑπόθεσις – предположение), то есть научного предположения, истинное значение которого пока неопределенно. Построение гипотезы – один из наиболее трудных этапов исследования. Гипотеза представляет собой возможный, предполагаемый ответ на вопрос, поставленный исследователем. Далее следует теоретический анализ гипотезы и накопление материала для проверки ее обоснованности. С этой целью проводятся наблюдения и эксперименты. После анализа и обобщения полученных фактов может быть выяснено, что существует необходимость в дополнительном сборе материалов. Тогда проводится дополнительная серия наблюдений или экспериментов. Таким образом происходит **проверка исходной гипотезы**, и, если она подтверждается, исследователь приходит к окончательной формулировке новых фактов или законов, получению объяснений или научным предсказаниям. Затем происходит внедрение полученных результатов в производство (в случае прикладных научных исследований).

Конечно, перечисленные компоненты не образуют жесткой схемы движения научного исследования. Указанные этапы в различных науках приобретают различную форму, в ряде случаев они отсутствуют или определяются разнообразными комбинациями, могут осуществляться в ином порядке с определёнными повторениями и изменениями.

В гносеологии (греч. γνώσις – знание, λόγος – слово, учение) выделяют два уровня познания: **эмпирический** и **теоретический**. Отметим, что под познанием будем понимать специфический вид деятельности человека, направленный на постижение окружающего мира и самого себя в этом мире.

Эмпирический (греч. ἐμπειρία – опыт) уровень научного познания связан с непосредственным исследованием чувственно воспринимаемых объектов, когда осуществляется процесс накопления информации об исследуемых явлениях с помощью наблюдений, выполнения разнообразных измерений, проведения экспериментов. Особая роль эмпирического уровня познания заключается в фиксации непосредственного взаимодействия человека с изучаемыми природными или социальными объектами. Полученные фактические данные систематизируются в виде таблиц, схем, графиков и проч.

На теоретическом уровне научного познания происходит раскрытие связей, закономерностей, присущих изучаемым явлениям. Результат теоретического познания – гипотезы, теории, законы, которые формируются в процессе теоретического осмысления научных фактов, статистических данных, получаемых на эмпирическом уровне.

Само понятие «**теория**» (греч. θεωρία – рассмотрение, исследование) означает интеллектуальное отражение реальности. Теория представляет собой концептуальную систему знаний, адекватно и целостно отражающую объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности. Способом проверки теорий является эксперимент. Однако, часто теорию невозможно проверить путем проведения эксперимента (например, теорию о происхождении жизни на Земле). В ряде случаев эксперимент не проверяет теорию, а только уточняет или расширяет ее положения.

Структуру теории образуют понятия, суждения, умозаключения, законы и другие элементы. **Понятие** – это мысль, выделяющая и обобщающая предметы или явления некоторого класса по определённым общим и в совокупности специфическим для них признакам. Переход от восприятий, представлений к отражению в форме понятий характеризует переход от эмпирической ступени познания к теоретическому мышлению. **Суждение** – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о

предмете или явлении, его свойствах или отношениях между ними. Процесс рассуждения, в ходе которого осуществляется переход от некоторых исходных суждений (предпосылок) к новым суждениям (заключениям) называется **умозаключением**. **Закон** – это объективная, существенная, необходимая и устойчивая связь между предметами или явлениями. Закон не терпит исключений (в отличие от закономерности).

Структуру эмпирического уровня исследования составляют факты, эмпирические обобщения, эмпирические закономерности. **Факт** (лат. *factum* – свершившееся) – знание в форме утверждения, достоверность которого строго установлена. В науке факт является элементом, составляющим основу научного знания. Система определенных научных фактов образуют **эмпирическое обобщение**. Систематизация разрозненных фактов необходима для их дальнейшего изучения. Получив некоторое эмпирическое обобщение, можно отметить, что определенные факты повторяются или их появление носит систематический характер. В этом случае возможно выявление эмпирических закономерностей. **Эмпирические закономерности** отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями.

Фундаментом теоретического уровня познания выступает эмпирический уровень. Гипотезы, теории формируются в процессе теоретического осмысления фактов, получаемых на эмпирическом уровне. Кроме того, теоретическое мышление неизбежно опирается на чувственно-наглядные образы. При этом, и эмпирический уровень научного познания не может существовать без достижений теоретического уровня, поскольку эмпирическое исследование опирается на определенную теоретическую конструкцию, определяющую направление исследования.

Познавательное освоение мира человеком возможно только при регулировании данного процесса с помощью определенных норм, правил и приемов. Поэтому проблема метода становится ключевым вопросом при построении научного исследования.

Метод (греч. *μέθοδος* – способ, путь к чему-либо) означает совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности. Метод предоставляет систему принципов, требований и правил, руководствуясь которыми исследователь может достичь намеченной цели. Владение методом подразумевает знание того, каким образом и в какой

последовательности совершать те или иные действия для решения тех или иных задач. При этом, в методе всегда отражено знание о предмете исследования. Применение методов может быть стихийным, а может быть сознательным. Только осознанное применение методов, связанное с пониманием их возможностей, границ, делает научную деятельность, при прочих равных условиях, более эффективной.

Следует отметить, что сами по себе методы не определяют успех научного исследования. Он лишь дисциплинирует поиск истины, служит своеобразным компасом в ходе научного познания. Необходимо правильное и адекватное применение научных методов в процессе познания. Никакой метод не дает исследователю готового шаблона. Как заметил академик Петр Капица, научный метод «как бы является скрипкой Страдивариуса, самой совершенной из скрипок, но чтобы на ней играть, нужно быть музыкантом и знать музыку. Без этого она будет так же фальшивить, как и обычная скрипка». Метод зависит не столько от объекта, сколько от субъекта. Перед исследователем в ряде случаев встает вопрос о выборе одного из двух или нескольких близких по своему характеру методов. На выбор того или иного метода и на его формирование оказывают влияние уровень научной подготовки исследователя, его способность перевести представления об объективных законах в познавательные приемы, опыт познавательной деятельности и т.д. Поэтому на основе одной и той же теории могут возникнуть модификации метода, зависящие только от субъектных моментов.

Появление методов восходит к практической деятельности человека. Приёмы практических действий человека всегда должны были соотноситься со свойствами и законами действительности. Становясь предметом осознания, эти способы деятельности становились источниками методов мышления, а в дальнейшем, в связи с развитием науки, они привели к учению о методе – **методологии**.

Понятие методология (греч. μεθοδολογία) дословно означает «учение о методах». С развитием науки, техники, производства, возрастанием в социальной деятельности роли умственных операций произошло выделение методологии в специальную область знания. Методология представляет собой систему принципов, устанавливающих наиболее эффективные способы приращения и практического применения знаний. Изучая закономерности

познавательной деятельности, методология вырабатывает методы ее осуществления. Методология занимается изучением происхождения, сущности, эффективности и других характеристик методов познания. Определение и обоснование методов необходимы для своевременного избавления на каждом этапе развития научного знания от старых и выработки новых методов познания, которые соответствуют современному уровню освоения мира. В этом смысле методология обращена в будущее и стремится, насколько это возможно, опережать развитие науки в целом. Методология предстает в различных аспектах: как учение о методах и процедурах научной деятельности, а также как раздел общей теории познания, прежде всего, теории научного познания (эпистемологии) и философии науки; как учение об организации научной деятельности; как комплекс принципов и подходов исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь в ходе получения и разработки знаний. Таким образом, понятие методология употребляется в двух значениях:

1. совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности;

2. учение о научном методе познания.

Развитие методов является естественным следствием развития научной мысли. Интересно, что по мнению Карла Поппера, любой современный метод научного познания можно охарактеризовать как частный случай древнейшего метода проб и ошибок. Впервые вопросами методологии занялись греки. Ими были разработаны правила логики и принципы ведения спора. Греческая философия указала на взаимозависимость результата и методов познания.

Учение о методе активно разрабатывалось в эпоху Нового времени. Ученые Нового времени считали правильный метод ориентиром в движении к надежному, истинному знанию. Не случайно Френсис Бэкон сравнивал метод познания с фонарем, освещающим дорогу путнику, идущему в темноте. Проблема метода стала важнейшим вопросом философии Нового времени, что выразилось в споре двух основных направлений в теории познания: **эмпиризма** и **рационализма**.

Эмпиризм – направление в гносеологии, которое считает чувственный опыт основным источником познания. Родоначальник эмпиризма – Френсис Бэкон. Он считал, что познание природы требует использования специально поставленных опытов –

экспериментов (лат. *experimentum* – проба). Эксперимент – есть метод исследования некоторого явления в управляемых условиях, характеризующийся (в отличие от наблюдения) активным взаимодействием с изучаемым объектом. Основа познания – индукция (лат. *inductio* – наведение) – процесс логического вывода на основе перехода от частного положения к общему, то есть, наблюдая некое единообразие в природе, мы приходим к утверждению естественных законов. На основе опытных данных по индукции приходят общим положениям, знаниям о мире.

Чтобы избежать «великого обмана чувств», по мнению Бэкона, надо выявить причины наших заблуждений. Образно он назвал искаженные представления о действительности – идолами познания. Существуют различные идола:

1. Идолы рода – антропоморфизм, наделение природных процессов человеческими свойствами.
2. Идолы пещеры – обусловлены сложностью внутреннего мира человека, из-за которых восприятие мира искажается.
3. Идолы рынка – неправильное употребление слов.
4. Идолы театра – некритические заимствования из различных научных доктрин.

Избавившись от идолов, то есть освободив разум от предрассудков мышления, возможно научное познание.

Развивали учение Френсиса Бэкона Томас Гоббс, затем Джон Локк, который уподоблял человеческую душу – «чистой доске» (*tabula rasa*), надписи на этой доске оставляет лишь опыт. Опыт – основа всякого знания, разум лишь комбинирует данные, поставляемые опытом.

Основы альтернативной эмпиризму рационалистической философии были заложены Рене Декартом (лат. *Renatus Cartesius* – Картезий).

Он называл методом «точные и простые правила», соблюдение которых помогает приращению знания и позволяет отличить ложное от истинного. Декарт считал, что уж лучше вообще не помышлять об отыскании каких бы то ни было истин, чем делать это без применения всякого метода, прежде всего, дедуктивно-рационалистического. В отличие от эмпириков, рационалисты доминирующую роль в познании отводили не опыту, а разуму. Декарт был уверен, что источником истины может быть только разум. В процессе познания необходимо отбрасывать все, в чем

сомневаешься: чувства, которые обманывают, понятия, которые могут быть ошибочными. Предельным основанием, свидетельствующим о нашем собственном существовании является сомнение. Кто сомневается, тот, бесспорно, существует. Отсюда – знаменитый тезис Декарта: «мыслю, следовательно существую» (Cogito ergo sum), который является основой его методологии. От этого тезиса отталкивается весь процесс познания, поскольку все сомнительно, кроме уверенности в личном мышлении и существовании. Источник и начало познания – интуиция. Основной метод мышления – дедукция (лат. deductio – выведение), при котором частное положение логическим путем выводится из общего. Началом (посылками) дедукции являются аксиомы, постулаты или просто гипотезы, имеющие характер общих утверждений, а концом – следствия из посылок, теоремы («частное»). Если посылки дедукции истинны, то истинны и ее следствия. Мир, по Декарту, устроен рационально, что значит, его можно описать математически точно. Тем самым, Декарт определил тенденцию к методологической математизации естествознания.

В целом, эмпиризм и рационализм – важнейшие направления в теории познания, заложившие методологические основы новоевропейской науки.

Многообразие научных методов и сама творческая природа научного мышления делают проблематичной возможность построения единой теории научного метода, которая давала бы полное и систематическое описание всех существующих и возможных методов. Поэтому реальным предметом методологического анализа является исследование общей структуры и типологии существующих методов, определение тенденций и направлений их развития, изучение взаимосвязи различных методов в научном исследовании.

Следует разделять понятия метода, техники исследования, процедуры и методики научного исследования. **Техника исследования** – это совокупность специальных приемов при использовании того или иного метода. **Процедура исследования** – определенная последовательность действий, способ организации проведения исследования. Под **методикой** обычно понимается описание конкретных приёмов, способов познания.

В методологии используется понятие «**познавательный подход**». Под подходом понимается сложный методический комплекс,

некоторый особый ракурс понимания предмета исследования. Так же это понятие может означать междисциплинарные идеи в качестве метода. В современном научном познании особое распространение получили синергетический и системный подход.

Методы научного классифицируются по степени их общности, широте применимости в ходе научного исследования. Выделяют общепhilosophические, общенаучные и частнонаучные методы.

Общепhilosophические методы имеют всеобщий характер. Они действуют во всех науках и на всех этапах познания. В истории познания известно два общепhilosophических метода: диалектический и метафизический. С XIX века метафизический метод все больше вытесняется из естествознания диалектическим методом. Общепhilosophические методы не являются жестко фиксированными регулятивами, это система принципов, операций, приемов, носящих, универсальный характер. Именно поэтому общепhilosophические методы не описываются строгими терминами логики и эксперимента, не поддаются формализации и математизации. Эти методы задают общие регулятивы исследования, его основную стратегию, но не определяют окончательный результат.

Общенаучные методы используются в самых различных областях науки и имеют междисциплинарный спектр применения. Общенаучные методы составляют исходный пункт и фундамент любой дисциплины. Их классификация связана с понятием уровней научного познания. Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне познания (наблюдение, эксперимент, измерение), другие используются только на теоретическом уровне познания (идеализация, формализация), некоторые (моделирование) – и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях.

Общенаучные методы характеризуют процесс познания во всех науках. На основе общенаучных понятий (информация, модель, структура, функция, система, элемент, оптимальность, вероятность и др.) формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые обеспечивают связь и взаимодействие философского знания со специально-научным знанием и его методами. К числу общенаучных принципов и подходов можно отнести системный, вероятностный, структурно-функциональный, кибернетический и другие. Особое развитие в настоящее время получила синергетика – междисциплинарная теория самоорганизации и развития открытых

систем различной природы (биологической, социальной, когнитивной).

Частнонаучные методы используются только в рамках какой-либо конкретной науки. Каждая частная наука обладает своими специфическими методами исследования, которые тесно связаны с общефилософскими и общенаучными методами. Например, в частнонаучных методах могут присутствовать наблюдения, измерения, идеализация и проч.

Сегодня проблемы метода и методологии занимают важное место в современной науке. Существенный вклад в изучение научных методов вносит философия, в частности, такие направления и течения, как философия науки, позитивизм и постпозитивизм, структурализм и постструктурализм, аналитическая философия, герменевтика, феноменология и др.

2. Общепhilософские методы познания

Философия дает наиболее общую картину мира, которая служит предпосылкой и условием для разработки частнонаучных картин мира в качестве универсальной онтологической установки. Благодаря философии становится возможным увидеть место и роль частнонаучных представлений, вписать их в качестве необходимых элементов общей картины мира. Кроме того, философия дает исследователю знание, исходные ориентиры об общих закономерностях самого познавательного процесса, путях и формах постижения истины. Частные науки тоже осуществляют процесс познания, но ни одна из них не имеет предметом изучения закономерности, формы и принципы познания в целом. Этими и вопросами занимается философия (гносеология), конечно, опираясь на данные других наук, анализирующих отдельные стороны познавательного процесса.

Философия разрабатывает всеобщий, мировоззренческий метод, который адекватен широте ее содержания. Общепhilософские (всеобщие) методы в истории познания разделяются на две группы: метафизические и диалектические. **Метафизический** (греч. *μετα φυσικά* – то, что после физики) метод, рассматривающий предметы и их мысленные отражения как нечто законченное и неизменное, преобладал в науке примерно до XIX века. Метафизический метод тяготеет к абсолютизации какой-либо определенной стороны процесса познания или любого элемента целого.

Первоначально слово «метафизика» использовалось для обозначения сборника трактатов Аристотеля, посвященных рассмотрению «первых причин». В издании работ Аристотеля, подготовленном позже Андроником Родосским, эти трактаты были расположены после (*μετά*) «Физики» (*φυσικά*), отчего и получили своё название. В эпоху просвещения, метафизика начинает систематически рассматриваться как особый способ понимания мира.

Метафизичность мышления многих ученых, не учитывающих реальные взаимосвязи, существующие между объектами материального мира, приводила к ряду трудностей в научном познании. Научные открытия, сделанные в XIX веке привели к диалектическим идеям и к формированию **диалектического** метода. Учет связей исследуемой вещи и явлений с другими вещами и явлениями занимает важнейшее место в диалектическом методе,

отличая его от метафизического. Слово «диалектика» (греч. *διαλεκτική* – искусство спорить, вести рассуждение) первым применил Сократ, для обозначения действия человека, выражающегося в умении вести разговор. Появление этого термина связано с развитием полисной демократии, требующей для достижения успеха в общественных делах умения вести дискуссию, доказывать и обосновывать свою позицию. Сократ, а вслед за ним Платон понимали под диалектикой диалог, содержащий логические операции разделения и соединения понятий, что осуществляется с помощью вопросов и ответов. В результате происходит определение содержания понятий. Не случайно работы Платона, главным действующим лицом которых был Сократ, написаны в форме диалогов. В греческой философии стихийно-диалектические идеи развивал Гераклит. Им было понято движение как универсальное свойство природного и социального бытия. Гераклит считал, что мир находится в постоянном движении, противоречив, а потому должен рассматриваться в единстве противоречий (показательны в этой связи его фразы «Все течет, все меняется», «Нельзя войти в одну и ту же реку дважды»). разделяли, Эпикур, Лукреций Кар и др.). Значительный вклад в развитие диалектики внесли атомисты (Левкипп, Демокрит) представители Элейской школы (Парменид, Зенон). На основе диалектики Гераклита и элеатов возникла диалектика софистов. Целостная концепция диалектики была разработана в рамках немецкой классической философии. Основная заслуга в разработке диалектики как системы принципов, законов и категорий принадлежит Георгу Гегелю. Он представил весь мир как процесс, непрерывное движение, изменение и предпринял попытку раскрыть внутреннюю связь этого движения. Гегель впервые противопоставил метафизику и диалектику как два различных метода. В XIX веке наметилась тенденция перехода научных исследований от познания вещей и явлений к изучению связей и процессов что потребовало развития диалектического метода.

Если метафизический метод рассматривает вещи и явления изолированно друг от друга, то диалектический метод исходит из того, что причина вещей и явлений – взаимодействие противоположностей. Согласно диалектике, источник развития находится в самих вещах или явлениях.

Диалектика функционирует не в виде жесткой и однозначной совокупности норм, и приемов, а в качестве гибкой системы

всеобщих принципов и регулятивов человеческой деятельности. Диалектика включает в свое содержание принципы, законы и категории, которые отражают взаимосвязь и противоречия действительности. Как метод диалектика представляет собой систему регулятивных принципов, ориентирующих человека в его познавательной деятельности на рассмотрение действительности в качестве процесса постоянного становления.

Диалектические принципы играют важнейшую роль в современных научных исследованиях. Прежде всего, рассмотрим **принцип историзма** (развития). Этот принцип базируется на представлениях о сущности развития, о прогрессе, синтезировании, взаимосвязи качества и количества, причинности и т.д. Историзм является исходной диалектической идеей, с осознания которой началась разработка диалектики. Данная идея позволяет увидеть мир в постоянном движении, приводящем к качественным изменениям различной направленности (прогрессивной или регрессивной).

Становление и разрешение противоречий, содержащихся в самой сущности развивающихся объектов, является источником движения и развития. То есть развитие понимается диалектикой как саморазвитие. Согласно принципу историзма Вселенная представляет собой результат универсальной эволюции, содержащей эволюции добиологической, биологической и социальной форм бытия.

Принцип историзма утверждает непрерывность изменения, преобразования и развития всех предметов и явлений, их перехода от одних форм и уровней к другим. Не случайно, в ряде случаев диалектику определяют как науку о движении, изменении и развитии бытия и познания. В принципе историзма заключено требование к исследователю рассматривать материальные системы в их динамике, развитии. Все материальные системы необходимо рассматривать во временном их аспекте. Только изучив прошлое интересующего нас объекта или явления, историю его возникновения и формирования, можно понять его современное состояние и прогнозировать его будущее. Устанавливая подвижность, изменчивость всех предметов и явлений, диалектика стремится сделать таким же и процесс познания. Историзм требует от исследователя в ходе научного познания опираться при анализе вещей и явлений на соответствующий понятийный аппарат в виде таких основных терминов, как «процесс», «функционирование», «изменение», «развитие», «прогресс», «регресс», «эволюция», «революция» и др. Исследователь должен

выявлять в ходе развития противоречивое единство общего и единичного, сущности и явления, формы и содержания, необходимости и случайности, возможности и действительности и т.д.

Исследователю необходимо помнить, что историзм рассмотрения требует такого подхода к изучаемому объекту, при котором учитывалась бы возможность альтернативного движения его развития. (Для этого допустимо использование мысленного эксперимента с приемом: «а что было бы, если бы...»). Вероятностный подход к истории, тесно связанный с критическим анализом истории, является важным компонентом диалектического познания.

Принцип историзма подводят познающее мышление к выявлению главных тенденций развития системы. Раскрытие этих тенденций развития системы позволяет предсказать ее будущее. В этой связи история становится будущим, точнее служит будущему.

Изучение объектов в развитии может реализоваться в научном познании двумя путями: историческим и логическим. При историческом подходе история объекта воссоздается подробно, в точности с учетом всех деталей и событий, в том числе различного рода случайные и несущественные отклонения в развитии. При логическом подходе тоже воспроизводится история объекта, но при этом она рассматривается с учетом определенных логических преобразований, обрабатывается теоретическим мышлением, выделяющим общее, существенное и освобождающим от случайного, несущественного, мешающего выявлению закономерностей развития. Выбор исторического или логического подхода в познании определяется природой изучаемого объекта и целями исследования. В научном исследовании оба подхода тесно взаимосвязаны. Исторический подход не может применяться без определенного логического осмысления фактов развития изучаемого объекта. А логический анализ всегда исходит из истории развития объекта.

Принцип единства логического и исторического приводит к пониманию, как конкретное в действительности трансформируется в конкретное в познании. Этот принцип позволяет исследователю достичь логически реконструированного, обобщенного отражения исторического развития изучаемого объекта, что позволяет прийти к получению важных научных результатов.

В современной науке столкновение познающего мышления с противоположными тенденциями развития становится все более привычным. Принцип **диалектической противоречивости** говорит о том, что исследователь должен находить источник развития, чему соответствует методологический вопрос: «почему совершается развитие?» Источником развития с точки зрения диалектики выступают противоречия.

Противоречия можно проследить в природе, обществе, человеческом мышлении. Диалектическое противоречие отражает двойственное отношение внутри целого: единство и борьбу противоположностей. В столкновение противоположности приходят постольку, поскольку они находятся в связи, образуют целое. Развитие – есть борьба между ними и разрешение противоречий. При этом единство противоположностей, которое выражает устойчивость объекта, оказывается относительным; борьба противоположностей – абсолютна, что указывает на бесконечность процесса развития.

Другой важнейший принцип диалектического метода – **принцип объективности**. Важность ориентации на объективность впервые была зафиксирована еще в античной философии. Сегодня объективность – важнейшая установка познания. Исследователь, постигая через явления сущность, должен руководствоваться принципом объективности. В ходе научного исследования необходимо осознанно руководствоваться этой установкой, поскольку в повседневной жизни человек постоянно имеет дело с мнениями, ссылками на недостоверные (ненаучные) данные. Требуется отказаться в процессе познания от личных пристрастий, симпатий и антипатий. Принцип объективности нацеливает на обеспечение тождества знаний и познаваемого объекта, то есть действительности, существующей независимо от человеческой воли и сознания. Ученый должен уметь отстраниться от устоявшихся, традиционных, но устаревших взглядов на предмет исследования. Конечно, невозможно абсолютно отрешиться от субъективного в познании, от присутствия в той или иной степени субъекта в объекте. Именно поэтому все наши знания носят объект-субъектный характер, содержат в себе определенный момент относительности.

Рассмотрим теперь **принцип системности**. Понятие «система» (σύστημα – сочетание) означает некоторую целостность, множество взаимосвязанных элементов, обособленное от среды и взаимодействующее с ней, как целое. Материальные системы можно

разделить на живые (организмы, популяции, экосистемы) и неживые (физические, химические, геологические). Особый вид материальных живых систем образуют социальные системы. Существуют абстрактные системы (понятия, теории).

Распространение системного подхода в науке было связано с усложнением объектов исследования. С середины XX века широко развернулись исследования по общей теории систем и междисциплинарные разработки в области системного подхода. Сегодня методы системного анализа во многом определяют стиль научного мышления.

Принцип системности исходит из положения, что весь мир представляет собой множество соединенных между собой элементов (предметов, явлений, процессов, теорий), которые образуют определенную целостность. Этот принцип требует в ходе научного познания разграничения внешней и внутренней сторон материальных систем, обнаружения различных сторон предмета и в то же время их единства. Процесс исследования должен быть направлен от явлений к их сущности, к познанию необходимых связей рассматриваемого предмета с окружающими предметами и явлениями. Исследователю необходимо рассматривать изучаемый объект с учетом его связи с другими объектами и явлениями. Для исследования объекта как системы требуется системный подход к его познанию, который должен учитывать качественное своеобразие системы по отношению к своим элементам (система как целостность обладает свойствами, которых нет у составляющих ее элементов, свойства системы не могут быть сведены к свойствам элементов). Системный подход дает возможность представить объект изучения в его единстве и целостности, способствует нахождению корреляций между его взаимодействующими элементами и выявлению закономерностей его функционирования.

Следует отличать системный подход и его конкретные воплощения – системную теорию и системный анализ. Системная теория занимается построением, описанием и объяснением систем и составляющих их элементов, процессов взаимодействия системы и окружающей среды, внутрисистемных процессов. Системный анализ ориентирован на решение конкретных задач, являясь совокупностью практических методик, приемов, способов, процедур, благодаря которым в изучение объекта исследования вносится определенное упорядочивание.

Реализацию принципа системности обеспечивает **принцип всесторонности**, который указывает на то, что в процессе познания необходимо учитывать все связи, отношения, свойства изучаемого предмета. Конечно, в абсолютном смысле это недостижимо, так как каждый предмет бесконечен в своих связях и неисчерпаем в своих свойствах. Принцип всесторонности ориентирует при изучении объектов на охват самых важных, необходимых, сторон, отношений и из их состава выделять определяющую, интегративную, сторону, от которой зависят остальные. Изучение объектов с различных сторон, выявление как можно большего числа (из бесконечного множества) его свойств, связей, отношений – одно из важных требований диалектического метода.

Принцип всесторонности предостерегает от односторонности в познании, поскольку односторонность рассмотрения объектов служит одной из основ догматизма. Современные научные исследования невозможны без учета возрастающего числа фактических данных, параметров, связей.

Принцип всесторонности реализуется в виде комплексного подхода к объектам исследования. Этот подход, учитывающий множественность свойств, сторон и отношений объектов, лежит в основе комплексных, междисциплинарных исследований. Благодаря комплексному подходу «сводятся воедино» многосторонние исследования, объединяются полученные различными методами результаты. Комплексный подход, предполагающий всесторонность изучения объектов и явлений, ориентирует на преодоление дисциплинарной разобщенности современного научного знания, что имеет важное значение для дальнейшего развития науки. Действительно, важнейшей проблемой научного знания начала XXI века является потеря им целостности, вызванная узкой специализацией дисциплин. Современная наука носит дифференцированный характер, она состоит из независимых узконаправленных дисциплин. Узкая специализация, обеспечившая эффективную разработку математических методов исследования, позволила разработать детальные знания о различных сторонах действительности и достигнуть значительных успехов практической науке. Но при этом снижалась степень целостности представлений о мире, что привело к кризисным явлениям в науке. Таким образом, принцип всесторонности, реализованный в комплексном подходе,

является важнейшим условием эффективности современного научного исследования.

Научное познание невозможно без учета **принципа детерминизма**. Детерминизм (лат. *determino* – определяю) является одним из наиболее выраженных интенций научного познания, явно или косвенно участвующим в регуляции научного поиска. Детерминизм – это учение о всеобщей обусловленности объективных явлений, в основе которого лежит их универсальная взаимосвязь. Таким образом, основанием философского детерминизма служит учение о причинной обусловленности всех объективных явлений. Причинная связь (причинное отношение) является отношением между двумя явлениями (событиями), одно из которых выступает в качестве причины, а другое в качестве следствия. При наличии определенных условий причина с необходимостью порождает следствие.

Концепция, которая либо отвергает причинность вообще, либо отрицает ее всеобщий характер, называется индетерминизмом. В истории науки неоднократно возникали трудности в обосновании идей детерминизма и появлялись течения, отрицающие детерминизм. Однако, само развитие науки неразрывно связано с идеями детерминизма.

Способность обнаруживать причинно-следственные связи – важнейший шаг в эволюции человеческого сознания, обеспечивший дальнейшее развитие познавательных способностей человека. Без осознания наличия причинно-следственных связей невозможным было бы существование науки.

Особая заслуга в разработке принципа детерминизма принадлежит в рамках античной философии Гераклиту, Демокриту, Эпикуру. В Новое время детерминизм помог создать методологическую почву для расцвета естественных наук. Успехи механики закрепили представления об универсальности причинной обусловленности. Пьер Лаплас сформулировал принцип, согласно которому в мире существует только однозначная, динамическая связь состояний. Динамическая закономерность – это форма причинной связи, при которой данное состояние системы однозначно определяет все ее последующие состояния. Следовательно, знание начальных условий делает возможным точное предсказание дальнейших состояний системы. Лаплас полностью отрицал роль случайности в развитии и считал, что с помощью точных математических расчетов

можно однозначно предсказать все будущие события в природе и обществе. Дальнейшее развитие науки, и, прежде всего, появление квантовой механики, привело к критике лапласовского детерминизма. С точки зрения квантовой физики, между микрочастицами действует вероятностная (статистическая) связь. Вероятность (степень возможности) нового состояния определяется уже не динамическими, а статистическими закономерностями. Статистическая закономерность – это форма причинной связи, при которой данное состояние системы определяет последующее ее состояние не однозначно, а с определенной вероятностью. Эта вероятность является мерой возможности реализации заложенных в прошлом тенденций изменения. Современный детерминизм требует учитывать роль случайности в природных и социальных процессах. При этом случайности также подчиняются определенным вероятностным законам.

В научном познании принцип детерминизма выступает как научный подход, согласно которому все наблюдаемые явления не случайны, а имеют определенную причину. Принцип детерминизма исходит из признания существования всеобщей причинной обусловленности, закономерности, направленности всех явлений природы и общества, и требует при осмыслении всех процессов поиска их причин, даже тогда, когда они еще не ясны. (Как говорил Ф. Бэкон, не следует «не превращать недостатки своего ума в клевету против природы»). Принцип детерминизма позволяет отличать необходимые, существенные связи от случайных, несущественных. Таким образом, детерминизм направляет научное исследование на поиск глубинных, скрытых причин явлений. Необходимо помнить, что принцип детерминизма должен использоваться с учетом специфики той сферы, в которой он применяется. Ведь характер причинно-следственных связей в природе и обществе неодинаков. Например, при анализе социальных объектов следует учитывать роль не только материальных факторов, но и психологию, волю и сознание людей.

Принцип восхождения от абстрактного к конкретному указывает на движение теоретической мысли от менее содержательного к более содержательному знанию, ко всё более полному, всестороннему и целостному воспроизведению предмета. Впервые этот принцип был использован Гегелем. Он применил понятия «абстрактное» и «конкретное» для характеристики различия

содержательности, развитости мысли. Восхождение от абстрактного к конкретному понималось Гегелем как развитие мышления, источник которого – противоречия, преодолеваемые путём получения нового, более конкретного содержания. Дальнейшее методологическое понимание и применение принцип получил в марксизме. Восхождение от абстрактного к конкретному – это содержательно-конструктивный процесс развития теоретической мысли. Содержание принципа основывается на категориях конкретного и абстрактного. Философская категория конкретного имеет два смысла. В первом смысле конкретное – есть отправной пункт познания, сама предстоящая исследованию реальность, то, что должно быть изучено. Из конкретного, как целостности, выделяются для специального изучения отдельные стороны, связи, для получения общих абстрактных знаний. В другом смысле конкретное характеризует степень и глубину отражения реальности в теоретическом мышлении. Тогда конкретное - это характеристика знания. Конкретное и абстрактное – относительно и имеет смысл только в сопоставлении двух знаний, отнесённых к определенной реальности. Получение всё более конкретного знания выступает целью исследования.

3. Общенаучные методы познания

Общенаучные методы направляют процесс познания во всех науках, то есть имеют междисциплинарный спектр применения. Классификация общенаучных методов связана с понятием уровней научного познания: одни общенаучные методы относятся к эмпирическому уровню познания, другие – к теоретическому уровню познания, некоторые имеют отношение и к эмпирическому, и к теоретическому уровням. Конечно, общенаучные методы научного познания на всех уровнях тесно взаимосвязаны между собой. В основе из взаимодействия лежит единство эмпирической и теоретической сторон.

Исходным методом эмпирического уровня познания является научное **наблюдение**, под которым понимается целенаправленное изучение предметов, опирающееся в основном на чувственные способности человека (ощущение, восприятие, представление). Благодаря наблюдению исследователь получает знание о внешних сторонах, свойствах и признаках рассматриваемого объекта. С помощью наблюдения происходит чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира, что приводит к накоплению некоторой первичной информации об объектах окружающей действительности.

В наблюдении отсутствует деятельность, направленная на преобразование, изменение объектов познания, что может обуславливаться рядом обстоятельств:

1. недоступностью объектов для практического воздействия (удаленные космические объекты),
2. нежелательностью вмешательства в наблюдаемый процесс (психологические, социальные процессы),
3. отсутствием технических, финансовых возможностей проведения экспериментальных исследований.

Наблюдение играет важнейшую роль в науках, где сбор эмпирического материала не может проводиться с помощью эксперимента, например, в астрономии, метеорологии. Однако, не следует считать, что наблюдение относится к пассивным, чисто созерцательным средствам познания. (Хотя, конечно, по отношению к эксперименту оно таковым и является.) Активность наблюдения проявляется в целенаправленном характере наблюдения, прежде всего, в наличии исходной установки у исследователя: что наблюдать и на что обращать особое внимание. Отсюда вытекает избирательный

характер наблюдения. При этом исследователь не должен игнорировать явления, не вписывающиеся в его исходные установки. Эти явления также должны фиксироваться, поскольку могут оказаться основанием для установления важных фактов.

Наблюдение всегда теоретически обусловлено, в чем тоже проявляется его активность. Известна фраза, достаточно ярко характеризующая теоретическую обусловленность наблюдения: «Ученый смотрит глазами, но видит головой». Именно поэтому дилетант и специалист, наблюдающие одни и те же вещи, фиксируют различные результаты. Научные наблюдения, хотя они опираются на работу органов чувств, требуют участия и теоретического мышления.

Существенным этапом наблюдения, от которого в значительной степени зависит его успех, является интерпретация результатов (например, расшифровка показаний приборов). Результаты наблюдения могут фиксироваться в схемах, графиках, диаграммах, цифровых данных, в рисунках. Познавательный итог наблюдения – это описание, то есть фиксация средствами языка исходных сведений об изучаемом объекте. Активность наблюдения проявляется так же в отборе исследователем средств описания. Опираясь на описания, исследователь создает эмпирические обобщения, проводит классификацию объектов по определенным свойствам, характеристикам, выясняет закономерности этапов их становления и развития. Описания результатов наблюдений составляют эмпирический базис науки.

Наблюдения могут быть непосредственными и опосредованными. При непосредственном наблюдении те или иные свойства и стороны объекта воспринимаются «напрямую» органами чувств человека. Непосредственное наблюдение продолжает играть немаловажную роль в науке, однако, чаще всего наблюдение бывает опосредованным. В этом случае оно проводится с использованием определенных технических средств. Например, до XVII века астрономы наблюдали за небесными телами невооруженным глазом. В 1608 году Галилео Галилей создал оптический телескоп, что подняло астрономические наблюдения на новую ступень. По мере совершенствования научно-технического инструментария наблюдение становится все более сложным и опосредованным. Развитие науки приводит к повышению роли так называемых косвенных наблюдений. Существуют объекты, которые не могут прямо наблюдаться ни с помощью органов чувств человека, ни с

помощью существующих в настоящий момент приборов. Так, в квантовой физике исследователи наблюдают не сами микрообъекты, а результаты их воздействия на определенные объекты, являющиеся техническими средствами исследования. Косвенные наблюдения основываются на теоретических положениях, которые устанавливают определенную связь между наблюдаемыми и ненаблюдаемыми объектами. Эта связь может быть в виде, например, математически выраженной функциональной зависимости.

Наблюдения различаются установкой на качественное или количественное описание явлений. Если качественное наблюдение было известно человеку с древнейших времен, то количественное наблюдение появилось позже в процессе становления познавательной деятельности человека. Следует отметить, что формирование способности оперировать количественными характеристиками было важнейшим шагом в развитии первобытного человека. Счет – первый вид теоретической деятельности, с которой началось становление абстрактной способности мышления. Очевидно, что важнейшую роль в появлении количественных представлений сыграла практическая деятельность человека: раздел добычи, туш животных. Долгое время человек ориентировался в окружающей среде, фиксируя лишь качественные, а не количественные свойства предметов. До определенного момента качественных характеристик было вполне достаточно. Так, по свидетельствам этнографов, оленеводы Северной Азии, имея несколько сотен оленей, не могли их пересчитать, но знали индивидуальные характеристики каждого оленя. (В основе количественного типа наблюдений лежит измерение, которое подробнее будет рассмотрено ниже).

Осуществить активное целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, произвести соответствующее изменение исследуемого объекта или воспроизвести его в специально созданных, контролируемых условиях позволяет **эксперимент**. Со становлением экспериментального метода исследователь превращается из наблюдателя природы в естествоиспытателя. Эксперимент включает в себя элементы наблюдения, но существенно отличается от него. Эксперимент более активный метод в сравнении с наблюдением, он предполагает более активное отношение к объекту исследования, что дает возможность обнаружить свойства, которые не наблюдаются в естественных условиях. Таким образом, эксперимент предполагает активное, целенаправленное и строго

контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для его изучения. Экспериментатор может преобразовывать исследуемый объект, создавать искусственные условия его изучения и вмешиваться в естественное течение процессов.

В историю науки как основатель экспериментального метода вошел Галилео Галилей. Именно он стал активно использовать эксперимент в качестве метода научного познания. Галилей показал, что истина достижима благодаря использованию эксперимента и разума, применяющего математическое знание. Он построил фундамент методологии современного естествознания, что знаменовалось становлением научного способа мышления – соединение метода эксперимента и математического метода. (Кроме того, Галилей внес в науку метод идеального или мысленного эксперимента.) Единство теории и эксперимента знаменовало возникновение в Новое время науки современного типа.

В структуре научного исследования эксперименту принадлежит особое место. Он является связующим звеном между теоретическим и эмпирическим уровнями научного исследования. Действительно, по своему замыслу эксперимент всегда опосредован начальным теоретическим знанием, но вместе с тем по характеру используемых познавательных средств он принадлежит к эмпирическому уровню познания. Итог экспериментального исследования – достижение фактуального знания и установление эмпирических закономерностей.

Можно выделить различные виды эксперимента: исследовательский (поисковый) и проверочный (контрольный). Исследовательский (поисковый) эксперимент имеет своей целью обнаружение новых, неизвестных науке явлений, свойств. Однако, эксперимент, будучи методом познания, в то же время может выступать в качестве критерия истинности знания (разумеется, в ограниченных масштабах). Проверочный (контрольный) эксперимент проводится для определения: является ли истинной та или иная гипотеза. В этом случае эксперимент может быть подтверждающим (если он задумывается с целью подтвердить эмпирически проверяемые следствия из гипотезы) и опровергающим (если проводится с целью опровержения гипотезы). При этом эксперимент, задуманный как подтверждающий, может по своим результатам оказаться опровергающим, и наоборот. Решающим называют эксперимент, если он служит для опровержения одной и

подтверждения другой из двух (или нескольких) соперничающих гипотез.

Исходя из методики проведения и получаемых результатов, эксперименты, как и наблюдения, делятся на качественные и количественные. В реальной практике научного исследования качественные и количественные эксперименты реализуются, как правило, в виде взаимосвязанных последовательных этапов развития познания.

В основе количественных наблюдений и экспериментов лежат **измерения**. Под измерением понимается процесс определения отношения одной измеряемой величины, характеризующей объект изучения, к другой однородной величине, принятой за единицу.

Измерения играют важнейшую роль в научных исследованиях. Не случайно Дмитрий Менделеев говорил, что «наука начинается с тех пор, как начинают измерять», А известный английский физик Уильям Томсон (Кельвин) считал, что «каждая вещь известна лишь в той степени, в какой ее можно измерить». Благодаря измерению устанавливается числовое значение измеряемой величины в принятых единицах измерения. В результате определяются количественные значения тех или иных свойств, сторон изучаемого объекта.

Результат измерения – это некоторое число единиц измерения. Единица измерения – это эталон, с которым сравнивается измеряемая сторона изучаемого объекта. Этому эталону присваивается числовое значение «1».

Существует множество различных единиц измерения, даже для одних и тех же явлений. (Например, для температуры: Кельвин, Цельсий, Фаренгейт.) Единицы измерения составляют системы единиц, в которых некоторые единицы приняты как базисные, а другие выводятся из них на основе математических соотношений. Методика построения системы единиц как совокупности основных и производных впервые была предложена Карлом Фридрихом Гауссом в 1832 году. Макс Планк разработал «естественную систему единиц», в основу которой легли «мировые постоянные»: скорость света в вакууме, постоянная Больцмана, постоянная Планка, постоянная тяготения. Из них Планк получил производные единицы: длины, массы, времени и другие. В настоящее время в естествознании действует преимущественно Международная система единиц (СИ), принятая в 1960 году на XI Генеральной конференции по мерам и

весам. Международная система единиц построена на базе основных (метр, килограмм, секунда, ампер, Кельвин, кандела, моль) и двух дополнительных (радиан,стерадиан) единиц. Эта система охватывает физические величины механики, термодинамики, электродинамики, оптики, которые связаны между собой физическими законами.

Исходя из характера зависимости измеряемой величины от времени, измерения можно разделить на статические и динамические. В первом случае измеряемая величина остается постоянной во времени, во втором случае измеряемая величина меняется во времени. По способу получения результатов различаются прямые и косвенные измерения. В прямых измерениях значение измеряемой величины исследователь получает с помощью непосредственного сравнения ее с эталоном или с помощью измерительного прибора. Косвенное измерение осуществляется на основании известной математической зависимости между измеряемой величиной и другими величинами, полученными при прямых измерениях. Косвенные измерения используются тогда, когда искомую величину невозможно или сложно измерить непосредственно.

Рассмотрим основные методы обработки и систематизации знаний эмпирического уровня. Важнейшими операциями здесь выступают **анализ** (греч. ἀνάλυσις – разложение) и **синтез** (греч. σύνθεσις – совмещение).

Анализ – это операция мысленного расчленения целого (вещи, свойства, процесса) на составные части с целью их отдельного изучения. В каждой отрасли науки анализ приобретает свою конкретизацию. Так, существуют конкретные методы математического, химического, социального анализа. Аналитический метод получил свое развитие и в некоторых философских школах. В науке Нового времени значение аналитического метода было абсолютизировано. Ученые, изучая природу, дробили ее на части и не замечали значения целого, что было результатом господствующего метафизического метода мышления. Безусловно, анализ занимает важное место в процессе познания, однако, следует понимать, что он является лишь его этапом. Например, сколь бы глубоко ни были изучены свойства химических элементов, по этим сведениям нельзя судить о разнообразных веществах, состоящих из их различного сочетания. При изучении объекта как единого целого нельзя ограничиваться изучением только его составных частей. Поэтому метод анализа дополняется другим методом – синтезом, который

является прямо противоположной анализу операцией. Можно сказать, что по своему существу анализ и синтез представляют собой две стороны единого аналитико-синтетического метода познания. В процессе синтеза происходит соединение в единое целое составных частей изучаемого объекта, расчлененных в результате анализа. Благодаря этому возможно дальнейшее изучение объекта уже как единого целого. При этом синтез не означает простого механического соединения, он раскрывает место и роль каждого элемента, устанавливает их взаимосвязь. Таким образом, он позволяет понять подлинное диалектическое единство изучаемого объекта.

Важную роль в процессе научного исследования играют **абстрагирование** и **идеализация**. Абстрагирование (лат. *abstractio* отвлечение) является процессом мысленного выделения, вычленения интересующих исследователя признаков, свойств, отношений изучаемого объекта и одновременного отвлечения от других свойств, признаков, отношений, которые в данном исследовании представляются несущественными. Главной проблемой абстрагирования является выявление того, какие из рассматриваемых признаков, свойств, отношений являются существенными, а какие несущественными, второстепенными. Этот вопрос решается в зависимости по-разному исходя из конкретных задач исследования.

Абстрагирование позволяет глубже понять объект исследования и в определенной степени лежит в основе развития любой науки. Отвлечение от единичного, случайного, несущественного и одновременное выделение общего, необходимого позволяет придать к образованию понятий, без которых невозможно функционирование никакой науки. Действительно, дать определение – значит отбросить несущественное для определения сущности. Результат абстрагирования – это различного рода абстрактные понятия и категории (развитие, противоречие и др.) и их системы (математика, логика и др.). Конечно, переход от чувственно-конкретного к абстрактному связан с некоторым упрощением действительности, однако, благодаря этому процессу, исследователь получает возможность понять сущность изучаемого объекта. Формирование научных абстракций не есть конечная цель познания, так как представляет собой лишь средство познания конкретного. Абстрагирование выступает как начальный шаг научного познания, далее должен следовать процесс восхождения от абстрактного к конкретному.

Отметим, что с абстрагированием тесно связано обобщение – установление общих свойств и признаков предмета.

Идеализация (греч. *ιδέα* – образ, идея) считается разновидностью абстрагирования, хотя, с учетом ее значимости и специфики, целесообразно рассмотреть идеализацию как относительно самостоятельного метода. В процессе идеализации осуществляется предельное отвлечение от реальных признаков, свойств, отношений объекта с одновременным введением в содержание объекта признаков, свойств, отношений, отсутствующих в действительности. В результате создается так называемый идеальный объект (материальная точка, абсолютно черное тело, идеальный газ и др.), которым оперирует теоретическое мышление в целях познания реального объекта. Идеальные объекты неосуществимы в действительности, но они всегда являются отражением существующих в реальности предметов и явлений, служат средством их анализа и построения теоретических представлений.

В отличие от процесса абстрагирования, создающего мысленные абстракции, не обладающие никакой наглядностью, идеализация допускает элемент чувственной наглядности, что оказывается очень важным для реализации метода **мысленного эксперимента**.

Мысленный (идеализированный) эксперимент заключается в мысленном рассмотрении различных положений, ситуаций, позволяющих обнаружить определенные признаки и свойства исследуемого объекта. В этом заключается сходство мысленного эксперимента с реальным. Кроме того, мысленный эксперимент всегда выступает в роли предварительного идеального плана реального эксперимента. Но, в отличие от реального эксперимента, в мысленном эксперименте исследователь оперирует не материальными объектами, а идеализированными объектами, причем само оперирование происходит лишь в сознании исследователя. Мысленный эксперимент оказывается незаменимым в тех случаях, когда при исследовании определенных явлений, ситуаций, проведение реальных экспериментов оказывается невозможным. В целом, получаемые на основе мысленного эксперимента теоретические построения позволяют эффективно исследовать реальные объекты и явления.

В качестве примера можно привести мысленные эксперименты Галилео Галилея, приведшие к открытию закона инерции. Ведь закон инерции (об этом писал А. Эйнштейн) нельзя вывести из реального

эксперимента, его можно получить лишь умозрительно. Интересен мысленный эксперимент Джеймса Кларка Максвелла, вызвавшего сенсацию в научном мире в 70-х годах XIX столетия. Максвелл предположил, что имеется сосуд, разделенный на две части А и В перегородкой с небольшим отверстием. Некоторое существо – «демон», которое может видеть отдельные молекулы, открывает и закрывает отверстие так, чтобы дать возможность только более быстрым молекулам перейти из В в А. Таким образом, демон повысит температуру в В и понизит в А. Этот мысленный эксперимент поставил под сомнение второе начало термодинамики. Только в XX веке ученые сумели спроектировать машину-демона, показав, что такая машина требует питания внешней энергией, причем, затраты энергии на ее работу окажутся больше, чем выход энергии в результате ее деятельности. Решение мысленного эксперимента Максвелла способствовало приращению научных знаний.

В процессе познания применяется и такой прием, как **аналогия** – вероятное умозаключение о сходстве объектов в каком-либо признаке на основании установленного их сходства в других признаках. Действительно, новое может быть осмыслено, понято только через образы и понятия ранее известного. Например, первые самолеты были созданы по аналогии с птицами и воздушными змеями.

На аналогии, общности признаков различных объектов основывается метод **моделирования**, при котором объект исследования замещается другим объектом, находящимся в отношении подобия к исходному объекту. В этом случае первый объект называется оригиналом, а второй – моделью. Знания, полученные при изучении модели, по аналогии переносятся на оригинал. Применение метода моделирования удобно в случаях, если изучение оригинала невозможно или затруднительно, связано с экономическими расходами или риском. В зависимости от средств построения модели различают и различные виды моделирования. Широкое распространение сегодня получает компьютерное моделирование, использующее специально создаваемые в исследовательских целях программы. Компьютерное моделирование включает в себя и основывается на использовании математического и логического моделирования.

4. Написание и оформление научно-исследовательской работы. Язык науки

Любое научное произведение условно можно разделить на три основных части: вводную, основную и заключительную. Структура большинства научно-исследовательских работ состоит из следующих элементов:

1. титульный лист;
2. оглавление;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (в случае необходимости).

Титульный лист является первой страницей научно-исследовательской работы и заполняется по строго определенным правилам, устанавливающим формы титульного листа для различных видов научных работ в различных организациях. На титульном листе указываются заглавие, сведения об авторе, о научном руководителе, место и год выполнения работы.

В **оглавлении** приводится содержание работы путем обозначения всех глав, параграфов и других рубрик с указанием страниц, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять соответствующие заголовки в тексте. Оглавление помещается в начале либо в конце работы.

Введение призвано дать общее представление о затрагиваемых в работе проблемах и вопросах. Обычно в введении обосновывается актуальность темы исследования, формулируются цели и задачи, объект и предмет исследования, указываются методы исследования, сообщается научная новизна полученных результатов. В большинстве случаев объем введения не превышает 5–7% объема основного текста.

В главах **основной части** научно-исследовательской работы подробно рассматривается методика и техника решения поставленных задач, описываются полученные результаты. Содержание основной части должно точно соответствовать теме исследования, логично и аргументировано ее раскрывая.

Заключение представляет собой последовательное, логически стройное изложение полученных итогов в их связи с целями и

задачами, указанными во введении. Из конечных результатов исследования вытекает его научная новизна, теоретическая значимость и практическая ценность. Заключение обусловлено логикой проведенных работ и носит форму синтеза научной информации, изложенной в основной части. Объем заключения не превышает 5–7% объема основного текста.

В **список литературы (библиографический список)** вносятся литературные источники, которые были использованы при написании работы и упомянуты в тексте или сносках. Делая ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитируя работы других авторов, исследователь обязан указать источник приводимых материалы. Включенные в список литературные источники должны иметь отражение в тексте работы. Список составляется с учетом требований государственного стандарта.

Вспомогательные материалы, которые не являются насущно важными для понимания решения научных задач, выносятся в **приложения**. По форме они могут представлять собой тексты, графики, таблицы, карты. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, используя слово «смотри», которое обычно сокращается и заключается в круглые скобки, например, (см. приложение 2). Обратим внимание, что при подсчете объема научной работы приложения не учитываются.

Деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и т. д. называется **рубрикацией**. Заголовки частей, разделов, глав и параграфов, как правило, нумеруются. В свою очередь они подразделяется на абзацы, которые состоят из нескольких предложений, связанных между собой определенной мыслью. Рубрикация текста обычно связана с нумерацией, для которой используются римские и арабские цифры, прописные и строчные буквы. Заголовки частей, разделов, глав и параграфов должны быть по возможности краткими, содержать ключевые слова, отражающие объект или предмет исследования и максимально точно отражать содержание рубрик.

При создании научных работ применяют различные способы написания. Их можно условно разделить на три типа: строго последовательный, целостный и выборочный. При строго последовательном способе изложения научных материалов автор переходит к следующему разделу или параграфу только после окончательного написания предыдущего. При целостном способе

пишется вся работа вчерне, а затем в нее вносятся коррективы, исправления и дополнения. Выборочный способ используется при написании автором работы в том порядке, в котором ему удобно. Обычно этот порядок обусловлен полнотой собранного материала по каждому разделу или параграфу.

Исходя из назначения и специфики содержания научно-исследовательской работы используются различные типы изложения материала: описательный, повествовательный и объяснительный. Описательный тип применяется в случаях, когда следует дать характеристику или описание исследуемого объекта. Повествовательный тип подразумевает изложение материала в хронологическом порядке, с уточнением причинно-следственных связей исследуемых вещей и явлений. Объяснительный тип изложения применяется для растолкования тех или иных связей исследуемых вещей и явлений, доказывания или опровержения научных положений и выводов.

Работа должна быть написана **научным языком**, особенностью которого является подчеркнутая логичность. Эта логичность характеризуется последовательным переходом от одной мысли к другой. Для связи между ними используются:

1. вводные слова и предложения (как было отмечено, как уже говорилось и т. д.);
2. местоимения, прилагательные и причастия (такой, указанные и т. д.);
3. специальные функционально-синтаксические средства, указывающие на последовательность развития мысли (затем, далее, во-первых, во-вторых и т. д.), противительные отношения (однако, тем не менее, между тем и т. д.), причинно-следственные отношения (поэтому, вследствие этого, следовательно и т. д.); переход от одной мысли к другой (рассмотрим, перейдем к..., и т. д.) итоги, выводы (итак, таким образом, значит и т. д.).

При написании научного текста автор должен стремиться к точности и однозначности выражений, к исключению многозначности толкования слов. Для этого необходимо давать четкие определения используемых понятий.

Обращаясь к предшествующим результатам работ других авторов, оформляются ссылки на то, кем высказана та или иная мысль и в каком источнике содержится приведенная информация. При этом используются вводные слова и словосочетания,

указывающие на авторство (по мнению (кого-то), по данным (кого-то), по сведениям и т. д.).

В тексте научного произведения не отражаются личные пристрастия, эмоциональные моменты, что также ведет к объективности изложения. Для выражения позиции автора научно-исследовательской работы традиционно используются слова: по нашему мнению, нам представляется и т. д. Так автор преподносит свою точку зрения как точку зрения группы ученых, относящихся к одной научной школе или научному направлению. Употребление местоимения «мы» вместо «я» придает тексту внешнюю объективность. Однако, в последние года авторы стали все чаще излагать свое мнение от первого лица единственного числа (по моему мнению, я полагаю и т. д.) или от третьего лица (по мнению автора, с точки зрения автора и т. д.). Чтобы избежать употребления местоимений, можно писать неопределенно-личными предложениями или предложениями со страдательным залогом (представляется, в работе предложено и т.д.

Язык науки может использовать метафоры, которые являются феноменами, обеспечивающими понимание. Ведь понимание новой ситуации сводится к попытке найти ситуацию, наиболее с ней сходную. Например, в физике электрон представляется как частица и волна.

Наука создает свой специализированный язык, который, конечно, невозможно окончательно разорвать с обыденным языком. Философы и ученые на протяжении столетий поднимали вопрос, как сделать язык науки максимально строгим, чтобы он мог точно передавать результаты мыслительного процесса. Еще в античности проблемы языка рассматривались в тесной связи с разработкой учения о познании. Первые попытки осмысления феномена языка были связаны с вопросом о природе наименований, то есть о соотношении между вещью, мыслью и словом. Не случайно понятие «логос» (греч. λόγος) использовалось древними греками и для обозначения слова, речи и для обозначения разума, мысли. Рационалисты Нового времени (Р. Декарт, Г. Лейбниц) были убеждены, что строгий, очищенный от неточностей язык способен адекватно отразить окружающий мир. В XX веке сторонники логического позитивизма стремились разработать рациональный, строгий и абсолютно формализованный язык науки. Однако, как показал Курт Гёдель в своей знаменитой теореме, любая богатая

средствами выражения система с необходимостью содержит в себе неформализуемые компоненты. Абсолютно формализованная система теряет свою креативность. Кроме того, нельзя научно доказать, что логическая структура языка отражает структуру познаваемой реальности. Таким образом, истинность высказываний может устанавливаться не только через соответствие с описываемой реальностью, но также через соглашения и через соблюдение правил логической согласованности внутри теории.

Понятийный аппарат научно-исследовательской работы

Абстрагирование – метод научного исследования, заключающийся в мысленном вычленении интересующих исследователя признаков, свойств, отношений изучаемого объекта и одновременном отвлечении от других свойств, признаков, отношений, которые в данном исследовании представляются несущественными.

Автореферат диссертации – научное издание в виде брошюры, в котором автор диссертации излагает основные положения своего исследовательского труда, представленного к защите на соискание ученой степени.

Актуальность темы – определение важности исследуемой проблемы, степень ее значимости в данный момент и в данной ситуации для решения данных проблем, вопроса или задачи.

Анализ – метод научного исследования, представляющий собой мысленное или реальное (материальное) расчленение объекта исследования на составляющие элементы (признаки, свойства, отношения) в целях их отдельного изучения. Противоположен синтезу.

Аналогия – метод научного исследования, в процессе которого знание о признаках и свойствах объектов возникают на основании известного их сходства с другими объектами.

Аспект – точка зрения, определенное понимание объекта исследования.

Восхождения от абстрактного к конкретному принцип – принцип познания, суть которого в последовательном переходе от абстрактных и односторонних представлений о ней ко всё более конкретному её воспроизведению в теоретическом мышлении.

Всесторонности принцип – принцип познания, требующий в процессе исследования учитывать все связи, отношения, свойства изучаемого объекта или явления.

Гипотеза – научное допущение или предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений, истинностное значение которого неопределенно.

Дедукция – метод научного исследования, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям. Противоположна индукции.

Детерминизма принцип – принцип всеобщей причинности, закономерности, связи и взаимной обусловленности явлений.

Диалектический метод – общефилософский метод познания, при котором вещи и явления рассматриваются в развитии, взаимосвязи и взаимообусловленности, с учетом свойственных им противоречий. Противоположен метафизическому.

Диалектической противоречивости принцип – принцип познания, требующий от исследователя нахождения источника развития, в качестве которого выступают противоречия.

Диссертация – форма научного произведения, имеющего характер квалификационной работы на присуждение академической или учёной степени и квалификации магистра.

Единства логического и исторического принцип – принцип познания, требующий в исследовании сочетать изучение истории объектов и теории (структуры, функций, связей), а также перспектив его развития.

Задача исследования – исследовательские действия, которые необходимо выполнить для достижения цели исследования.

Закон – необходимая, существенная, устойчивая, повторяющаяся связь вещей, явлений, процессов.

Закон динамический – закон, управляющий поведением объекта и позволяющий установить однозначную связь его состояний.

Закон статистический – закон, управляющий поведением больших совокупностей, и позволяющий делать в отношении объекта лишь вероятностные (неоднозначные) заключения о его поведении.

Закономерность – частное, конкретное проявление закона. Выражает ту или иную степень вероятности проявления закона.

Идеализация – метод научного исследования, заключающийся в мысленном внесении определенных изменений в изучаемый объект в соответствии с целями исследований.

Идея – определяющее положение в системе взглядов, теории и т. д., выделяющее их основные, существенные черты.

Измерение – совокупность операций для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой за единицу.

Индукция – метод научного исследования, при котором из частных положений выводится общее заключение. Противоположна дедукции.

Историзма принцип – принцип рассмотрения природных и социально-культурных явлений в динамике их изменения, развития во времени.

Метафизический метод – общепhilosophический метод познания, при котором вещи и явления рассматриваются неизменными и независимыми друг от друга, отрицаются внутренние противоречия как источник развития в природе и обществе. Противоположен диалектическому.

Метод – совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности.

Методика – фиксированная совокупность приемов практической деятельности, приводящей к заранее определенному результату.

Методология – 1. совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности; 2. учение о научном методе познания.

Модель – копия реального объекта, обладающая его основными характеристиками и способная имитировать его поведение.

Моделирование – метод научного исследования, при котором интересующий объект замещается другим объектом, находящимся в отношении подобия к исходному объекту.

Наблюдение – метод научного исследования, заключается в целенаправленном изучении предметов, опирающееся в основном на чувственные способности человека.

Наука – сфера человеческой деятельности, направленной на выработку и теоретическую систематизацию объективных знаний о действительности.

Научная картина мира – целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающая в результате обобщения и синтеза основных научных понятий и принципов.

Научная революция – радикальное изменение процесса и содержания научного познания, связанное с переходом к новым теоретическим и методологическим предпосылкам, к новой системе фундаментальных понятий и методов.

Научное знание – система знаний о законах природы, общества, мышления, результат процесса научного познания

Научное исследование – один из видов познавательной деятельности, процесс получения новых научных знаний.

Научное исследование прикладное – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

Научное исследование фундаментальное – экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды.

Научно-исследовательская работа – работа научного характера, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений, научного обоснования проектов.

Научный язык – система понятий, знаков, символов, создаваемая и используемая той или иной областью научного познания для получения, выражения, обработки, хранения и применения знаний.

Общенаучные методы – методы познания, используемые в различных областях науки и имеющие междисциплинарный спектр применения.

Общефилософские (всеобщие, универсальные) методы – методы познания, используемые во всех науках, на всех уровнях научного познания. Основой являются общефилософские закономерности познания окружающей действительности, философские методы и принципы мышления.

Объект исследования – процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения.

Объективности принцип – принцип познания, требующий рассмотрения объектов и явлений такими, какими они есть, без предвзятости, во всем многообразии их сторон, связей и отношений.

Объектная область исследования – сфера науки, в которой находится объект исследования.

Парадигма – совокупность научных достижений, признаваемых всем научным сообществом в тот или иной период времени и служащих основой и образцом новых научных исследований.

Познавательный подход – сложный методический комплекс, некоторый особый ракурс понимания предмета исследования.

Познание – процесс приобретения знания, постижение закономерностей объективного мира.

Понятие – мысль, выделяющая и обобщающая предметы или явления некоторого класса по определённым общим и в совокупности специфическим для них признакам.

Предмет исследования – конкретная часть объекта исследования, внутри которой ведётся научный поиск.

Принцип познания – руководящее положение, основное правило, установка для познавательной деятельности.

Проблема – теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения.

Процедура исследования – определенная последовательность действий, способ организации проведения исследования.

Рационализм – направление в теории познания, согласно которому основой познания и поведения людей является разум.

Рубрикация – деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и прочих средств.

Системности принцип – принцип, согласно которому все вещи и явления мира представляют собой системы той или иной степени целостности и сложности.

Синтез – метод научного исследования, представляющий собой мысленное или реальное (материальное) соединение различных

элементов, сторон изучаемого объекта в единое целое. Противоположен анализу.

Суждение – форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о предмете или явлении, его свойствах или отношениях между ними.

Тема исследования – узкая сфера исследования в рамках предмета, ракурс, в котором рассматривается проблема.

Теоретический уровень познания – совокупность процессов, процедур и методов приобретения знаний, направленная на раскрытие наиболее глубоких, существенных сторон, связей, закономерностей, присущих изучаемым объектам и явлениям.

Теория – концептуальная система знаний, адекватно и целостно отражающая объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности.

Техника исследования – совокупность специальных приемов при использовании того или иного метода.

Умозаключение – процесс рассуждения, в ходе которого осуществляется переход от некоторых исходных суждений (предпосылок) к новым суждениям (заключениям) называется.

Факт – знание в форме утверждения, достоверность которого строго установлена.

Цель исследования – желаемый конечный результат исследования, направлена на решение сформулированной проблемы.

Частнонаучные методы – методы, разрабатываемые и используемые конкретными (частными) науками.

Эмпиризм – направление в теории познания, признающее чувственный опыт источником знания.

Эмпирические закономерности – систематизированное знание, основывающееся только на экспериментальных данных.

Эмпирический уровень познания – совокупность процессов, процедур и методов приобретения знаний, характеризующаяся непосредственным исследованием реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов.

Эмпирическое обобщение – обобщение, основанное на сравнении предметов при выделении и обозначении через слово их общих свойств.

Эксперимент – метод научного исследования, заключается в изучении объекта или явления в управляемых условиях, характеризующийся (в отличие от наблюдения) активным взаимодействием с изучаемым объектом или явлением.

Эксперимент мысленный – метод научного исследования, заключающийся в мысленном рассмотрении различных положений, ситуаций, позволяющих обнаружить определенные признаки и свойства исследуемого объекта или явления.

Контрольные вопросы

1. Научные революции. Парадигма. Научная картина мира.
2. Научное исследование, как процесс получения новых научных знаний.
3. Критерии научного знания
4. Этапы научного исследования.
5. Научная проблема.
6. Цели и задачи научного исследования. Предмет и объект научного исследования.
7. Уровни научного познания.
8. Теория. Структура теории.
9. Структура эмпирического уровня познания.
10. Понятие метода и методологии.
11. Роль метода в научном исследовании.
12. Проблема метода в философии Нового времени. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
13. Техника исследования. Процедура исследования. Методика.
14. Классификация научных методов: общеполософские методы, общенаучные методы, частнонаучные методы.
15. Основные черты метафизического метода.
16. Основные черты диалектического метода.
17. Принцип историзма.
18. Принцип единства логического и исторического.
19. Принцип объективности.
20. Принцип системности.
21. Принцип детерминизма.
22. Принцип всесторонности.
23. Принцип противоречивости.
24. Принцип восхождения от абстрактного к конкретному.
25. Наблюдение и эксперимент.
26. Измерение.
27. Анализ и синтез.
28. Абстрагирование и идеализация
29. Мысленный эксперимент.
30. Аналогия и моделирование.
31. Написание и оформление научно-исследовательской работы.
32. Язык науки.

Темы творческих работ

1. История развития учения о методе научного познания.
2. Истина в научном познании: основные подходы.
3. Специфика научного знания и его соотношение с вненаучным знанием.
4. Логика процесса научного исследования. Цели и задачи исследования. Доказательство.
5. Методика поиска и разработки научных исследований. Основные этапы выполнения научно-исследовательской работы. Виды научных работ.
6. Общая схема научного исследования. Обоснование актуальности выбранной темы. Постановка проблемы, цели и задачи исследования. Определение объекта и предмета исследования. Выбор методов проведения исследования.
7. Роль в научном исследовании методов эмпирического уровня познания.
8. Роль в научном исследовании методов теоретического уровня познания.
9. Гипотеза и ее роль в научном познании.
10. Научная теория как форма научного знания.
11. Системный подход как метод познания мира.
12. Синергетика как метод научного знания.
13. Применение логических законов и правил. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, достаточного основания.
14. Умозаключение, аналогия. Правила аргументирования.
15. Ошибки в построении тезиса. Требования истинности, автономности, непротиворечивости, достаточности аргументов. Опровержение доводов.
16. Использование современных информационных технологий в поиске и изучении литературных источников и в обработке результатов.
17. Роль творчества в исследовательской деятельности. Методы творческого решения проблемы исследования.
18. Герменевтика о правилах работы с текстами.
19. Понимание и объяснение в естественных и гуманитарных науках.
20. Специфические методы социально-гуманитарных наук.

Список литературы

- Алексеев П.В., Панин А.В. Философия: Учебник. – 3-е изд. М.: Изд-во Проспект, 2003.
- Анисимоз О.С. Методология: функции, сущность, становление (диалектика и связь времен). М., 1996.
- Анкудинов И.Г., Митрофанов А.М., Соколов О.Л. Основы научных исследований: Учеб. пособие. – СПб.: СЗТУ, 2002.
- Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. - М.: Ось-89, 2004.
- Барское А.Г. Научный метод: возможности и иллюзии. М., 1994.
- Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования: Учеб. пособие. – Киев, 2004.
- Берков В.Ф. Методология науки. Общие вопросы. Учебное пособие. Минск, 2009.
- Будко В.В. Философия науки. М., 2005.
- Бургин М.С., Кузнецов В.И. Введение в современную точную методологию науки. М., 1994.
- Голубинцев В.О., Данцев А.А., Любченко В.С. Философия науки. Ростов-на-Дону, 2007.
- Завьялова М.П. Методы научного исследования: учебное пособие. / М.П. Завьялова.- Томск: Изд-во ТПУ, 2007.
- Ильин В.В. Философия науки. М., 2004.
- История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие. / Под ред. Крянева Ю.В., Моториной Л.Е. – М., 2008.
- Канке В.А. Методология научного познания. М., 2010.
- Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки. – М., 2008.
- Князева Е.Н. Одиссея научного разума. М., 1995.
- Койре А. Очерки истории философской мысли. О влиянии философских концепций на развитие научных теорий. М., 2003.
- Кохановский В.П., Лешкевич Т. Г., Матяш Т. П., Фатхи Т. Б. Основы философии науки Ростов на Дону: Феникс, 2010.
- Кохановский В. П. Философия и методология науки. Ростов –на-Дону, 1999.
- Кричевский С.В. Экологическая история техники. М., 2007.
- Кузнецова Н.И. Наука в ее истории: Методол. проблемы. М.: Наука, 1982.

- Кузнецов И.Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление. 3-е изд. пере-раб. и. доп. – М.: «Дашков и К», 2008.
- Кун Т. Структура научных революций. М., 2003.
- Лешкевич Т.Г. Философия науки. Учеб. пособие. М., 2005.
- Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации. М., 2001.
- Лукашевич В.К., Яскевич Я.С. Философия и методология науки. Учебное пособие. Минск, 2009.
- Майданов А.С. Искусство открытия: методология и логика научного творчества. М., 1993.
- Микешина Л.А. Философия познания: диалог и синтез подходов // Вопросы философии. 2001. №4.
- Микешина Л.А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования : учебное пособие. М. : Прогресс-Традиция : МПСИ : Флинта, 2005.
- Мэлоун С. Навыки мышления для менеджера. – Ростов н/Д.: «Феникс», 1997.
- Найдыш В.М. Концепции современного естествознания. Учебник. Изд-е 3-е. М., 2007.
- Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М., 1998.
- Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010.
- Островский Э.В. История и философия науки. Учеб. пособие. М., 2007.
- Папковская П.Я. Методология научных исследований. Курс лекций. Минск, 2007.
- Поликарпов В.С. Введение в философию. Ростов-на-Дону-Таганрог: Изд-во СКНЦ ВШ, Изд-во ТРТУ. 2003.
- Поликарпов В.С. Современные проблемы науки. Ростов-на-Дону: изд-во СКНЦ ВШ, Таганрог: изд-во ТРТУ, 2000.
- Поликарпов В.С. Философия информационной эпохи. Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во СКНЦ ВШ: Изд-во ТРТУ. 2005.
- Поликарпов В.С., Поликарпова В.А. Этика и технология в начале XX века (философское эссе). Ростов-на-Дону – Таганрог: Изд-во СКНЦ ВШ, Изд-во ТРТУ. 2003.
- Ползунова Н.Н., Краев В.Н. Методы исследования систем управления. Учебное пособие для вузов. – М: Академический проект, 2004.

- Поппер К. Логика и рост научного знания. М., 1983.
- Пружинин Б.И. Рациональность и историческое единство научного знания. М.: Наука, 1986.
- Розин В.М. Мышление в контексте современности // Общественные науки и современность. 2001. №5.
- Розин В.М. Наука: происхождение, развитие, типология, новая концептуализация. – М. – Воронеж, 2008.
- Рофе А.И. Научная организация труда. М. 1998.
- Рузавин Г.И. Методология научного познания / Г. И. Рузавин. – М. : Юнити, 2009.
- Сабитов Р.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Челяб. гос. ун-т., Челябинск, 2002.
- Сиденко В.М., Грушко И.М. Основы научных исследований: Учеб. пособие для вузов. – Харьков, 1979.
- Спесивцева О.И. Основы научных исследований: Учеб. пособие / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 2000
- Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. М., 2004.
- Степин В. С., Горохов В. Г., Розов М. А.. Философия науки и техники. М.: Изд-во Гардарики, 1999.
- Тарнас Р. История западного мышления. – М.: Крон-пресс, 1995.
- Томпсон М. Философия науки. М., 2003.
- Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки. М., 2005.
- Юдин Б.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. М., 1997.
- Яблонский А.И. Модели и методы исследования науки. М.: Эдиторная. 2001.
- Яковлева Е.Ю. Научное и вненаучное знание. СПб., 2000.
- Яскевич Я.С. Методология и этика в современной науке: поиск открытой рациональности: учеб.-метод. пособие., Минск, 2007.
- Яксевич Я.С. Философия и методология науки. Вопросы и ответы. Минск, 2007.

Содержание

Введение.....	3
1. Специфика научного исследования. Понятие метода и методологии.....	4
2. Общепилософские методы познания.....	17
3. Общонаучные методы познания.....	27
4. Написание и оформление научно-исследовательской работы. Язык науки.....	36
Понятийный аппарат научно-исследовательской работы.....	41
Контрольные вопросы.....	49
Темы творческих работ.....	50
Список литературы.....	51

Ревко-Линардато Павел Сергеевич

ЛР №020565 от 23 июня 1997 г. Подписано к печати __.__.2012 г.

Формат 60x84^{1/16}. Бумага офсетная.

Офсетная печать. Усл. п.л. – _____. Уч. изд. л. – _____.

Заказ № _____. Тираж _____ экз.

«С»

Издательство Технологического института
Южного федерального университета
ГСП 17А, Таганрог, 28, Некрасовский, 44

Типография Технологического института
Южного федерального университета
ГСП 17А, Таганрог, 28, Энгельса, 1