

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Краснодар
2013

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Краснодар
2013

УДК 001.8(078)
ББК 65.9(2)23
Л 61

Рецензент: доктор экономических наук, профессор
Васильева Н.К.

Липчиу Н.В.

Л 61 Методология научного исследования: учебное пособие / Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 290 с.

Учебное пособие соответствует государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования (квалификация (степень) «Магистр»).

В нем раскрываются основы методологии научного исследования; логика процесса и методы научного исследования; эмпирический, теоретический уровень научного исследования; методика работы над рукописью исследования; состав и содержание магистерской диссертационной работы и даны требования по их оформлению.

Учебное пособие рассчитано на магистров экономических специальностей, аспирантов.

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Основы методологии научного исследования	6
1. Научное исследование: его сущность и особенности	6
2. Понятие о методе, методологии	8
3. Сущность теории и ее роль в научном исследовании	23
Тема 2. Логика процесса научного исследования	29
1. Этапы и уровни научного исследования.	29
2. Содержание гипотезы, ее выдвижение и обоснование	34
3. Содержание этапов исследовательского процесса	39
4. Особенности основных этапов исследования	46
Тема 3. Классификация методов научных исследований	49
1. Научные методы эмпирического исследования	54
2. Научные методы теоретического исследования	59
3. Общелогические методы и приемы познания	75
4. Частнонаучная методология и взаимодействие методов	
Тема 4. Эмпирический уровень научного исследования	80
1. Общая характеристика эмпирического уровня научного исследования	80
2. Первая стадия эмпирического исследования	82
3. Вторая стадия эмпирического исследования	88
4. Третья стадия эмпирического исследования	92
5. Анализ эмпирических данных	112
Тема 5. Теоретический уровень научного исследования	118
1. Понятие теоретического уровня научного исследования.	118
Первая стадия теоретического исследования	123
2. Вторая стадия теоретического исследования	130
3. Третья стадия теоретического исследования	

Тема 6. Научная проблема, ее постановка и формулирование	133
1. Сущность научной проблемы	133
2. Постановка проблемы и ее решение	140
3. Гипотеза – теоретическая стадия исследования проблемы	144
Тема 7. Этапы проведения научного исследования	151
1. Общая схема хода научного исследования	151
2. Основные этапы научного исследования	154
3. Эффективность научных исследований	165
Тема 8. Методика работы над рукописью исследования	175
1. Анализ источников информации	191
2. Ведение рабочих записей	203
3. Работа с научной литературой	217
4. Работа над рукописью	229
5. Язык и стиль научной работы и речи	
Тема 9. Состав и содержание диссертационной работы	241
1. Содержание диссертационной работы	251
2. Подготовка основной части диссертационной работы	261
3. О технологии и организации работы над диссертацией	
Тема 10. Оформление диссертации	267
Список литературы	289

Тема 1. Основы методологии научного исследования

1. Научное исследование: его сущность и особенности
2. Понятие о методе, методологии
3. Сущность теории и ее роль в научном исследовании

1. Научное исследование: его сущность и особенности

Для начинающих исследователей весьма важно не только хорошо знать основные положения, характеризующие научную работу, но и иметь хотя бы самое общее представление о методологии и методике научного творчества. Как показывает современная учебная практика высших учебных заведений, у таких исследователей на первых шагах к овладению навыками научной работы больше всего возникает вопросов именно этого характера.

Всякое научное исследование – от творческого замысла до окончательного оформления научного труда осуществляется весьма индивидуально. Но все же можно определить общие методологические подходы к его проведению.

Современное научно-теоретическое мышление стремится проникнуть в сущность изучаемых явлений и процессов. Это возможно при условии целостного подхода к объекту изучения, рассмотрения этого объекта в возникновении и развитии, т. е. применения исторического подхода.

Изучать в научном смысле – это значит вести поисковые исследования, как бы заглядывая в будущее. Воображение, фантазия, мечта, опирающиеся на реальные достижения науки и техники, вот важнейшие факторы научного исследования.

Изучать в научном смысле – это значит быть научно объективным. Нельзя отбрасывать факты в сторону только потому, что их трудно объяснить или найти им практическое применение. Дело в том, что сущность нового в науке не всегда видна самому исследователю. Новые научные факты и

даже открытия из-за того, что их значение плохо раскрыто, могут долгое время оставаться в резерве науки и не использоваться на практике.

Развитие идеи до стадии решения задачи обычно совершается как плановый процесс научного исследования. Науке известны и случайные открытия, но только плановое, хорошо оснащенное современными средствами научное исследование надежно позволяет вскрыть и глубоко познать объективные закономерности в природе. В дальнейшем процесс целевой и общеидейной обработки первоначального замысла продолжается, вносятся уточнения, изменения, дополнения, развивается намеченная схема исследования.

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

Характеризуя научное исследование, обычно указывают на следующие его отличительные признаки:

- это обязательно целенаправленный процесс, достижение осознанно поставленной цели, четко сформулированных задач;

- это процесс, направленный на поиск нового, на творчество, на открытие неизвестного, на выдвигание оригинальных идей, на новое освещение рассматриваемых вопросов;

- оно характеризуется систематичностью: здесь упорядочены, приведены в систему и сам процесс исследования, и его результаты;

- ему присуща строгая доказательность, последовательное обоснование сделанных обобщений и выводов.

Объектом научно-теоретического исследования выступает не просто отдельное явление, конкретная ситуация, а целый класс сходных явлений и ситуаций, их совокупность.

Цель, непосредственные задачи научно-теоретического исследования состоят в том, чтобы найти общее у ряда единичных явлений, вскрыть законы, по которым возникают, функционируют, развиваются такого рода явления, т.е. проникнуть в их глубинную сущность.

Основные средства научно-теоретического исследования:

1. Совокупность научных методов, всесторонне обоснованных и сведенных в единую систему;

2. Совокупность понятий, строго определенных терминов, связанных между собою и образующих характерный язык науки.

Результаты научных исследований воплощаются в научных трудах (статьях, монографиях, учебниках, диссертациях и т. д.) и лишь затем, после их всесторонней оценки используются в практике, учитываются в процессе практического познания и в снятом, обобщенном виде включаются в руководящие документы.

2. Понятие о методе, методологии

Деятельность людей в любой ее форме (научная, практическая и другая) определяется целым рядом факторов, поэтому конечный ее результат зависит не только от того, кто действует (субъект) или на что она направлена (объект), но и от того, как совершается данный процесс, какие способы, приемы, средства при этом применяются. Это и есть проблемы метода.

Метод (греч. – способ познания) – в самом широком смысле слова – «путь к чему-либо», способ деятельности субъекта в любой ее форме.

Понятие «методология» имеет два основных значения: система определенных способов и приемов, применяемых в той или иной сфере деятельности (в науке, политике, искусстве и т.п.); учение об этой системе, общая теория метода, теория в действии.

Методология – учение о правилах мышления при создании теории науки.

На первых порах методология вытекала из знаний, предписанных геометрией как наукой, где содержались нормативные указания по изучению реального мира.

Затем методология выступила как комплекс правил по изучению мироздания и перешла в сферу философии. Платон и Аристотель смотрели на методологию как на логическую универсальную систему, как на орудие истинного познания.

До настоящего времени проблемы методологии не занимали серьезного места в силу механистичности или религиозности тех или иных взглядов на мир. Долгое время за образец познания принимались принципы механики, разработанные Галилеем и Декартом. Эмпиризм на целые столетия стал исходной позицией для рассмотрения всех проблем.

Идеалисты Кант и Гегель дали новый толчок развитию методологии, попытались рассмотреть закономерности в самом мышлении: восхождение от конкретного к абстрактному, противоречивость развития бытия и мышления и др.

Все достижения прошлого были переработаны в виде диалектического метода познания реальной действительности, причем в основу его положена связь теории и практики, познаваемость реального мира, детерминирование явлений, взаимодействие внешнего и внутреннего, объективного и субъективного.

Диалектическая логика познания стала универсальным инструментом для всех наук, при изучении любых проблем познания и практики.

Итак, «Методология как дисциплина лежит между двумя полюсами. С одной стороны – это техника исследования способов, методов, приемов научного исследования, с другой – это философия науки, логический анализ концепций, являющийся исходными посылками в научной деятельности в целом».

Современное понимание методологии основывается на представлении о роли и многообразии функций, которые выполняет сама наука для познания и регулирования социальных и природных процессов и явлений, формирования общественного сознания и мировоззрения, повышения эффективности человеческой деятельности. Оно важно для рационального использования науки, производства, разработки стратегии и тактики развития экономики и культуры, социального прогресса и всестороннего развития личности.

Определение методологии должно опираться на следующие признаки этого понятия. Методология:

а) определяет способы получения научных знаний, которые отражают постоянно меняющуюся педагогическую действительность;

б) направляет, предопределяет основной путь, с помощью которого достигается определенная научно-исследовательская цель;

в) обеспечивает всесторонность получения информации об изучаемом процессе или явлении;

г) помогает введению новой информации в фонд теории научного познания;

д) обеспечивает уточнение, обогащение, систематизацию терминов и понятий в науке;

е) создает систему научной информации, опирающуюся на объективные факты и логико-аналитический инструмент научного познания.

Эти признаки понятия «методология», определяющие ее функции в науке, позволяют сделать следующий вывод: методология – это концептуальное изложение цели, содержания, методов исследования, которое обеспечивает получение максимально объективной, точной, систематизированной информации о происходящих процессах и явлениях.

Он дисциплинирует поиск истины, позволяет (если правильный) экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем. Истинный метод служит своеобразным компасом, по которому субъект познания и действия прокладывает свой путь, позволяет избегать ошибок.

Существенную, подчас определяющую роль в построении любой научной работы играют применяемые методы исследования. Методы исследования подразделяются на эмпирические (эмпирический – дословно – воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические.

Мы рассматриваем методологию как учение об организации деятельности. Тогда, если научное исследование – это цикл деятельности, то его структурными единицами выступают направленные действия. Как известно, действие – единица деятельности, отличительной особенностью которой является наличие конкретной цели. Структурными же единицами действия являются операции, соотнесенные с объективно-предметными условиями достижения цели. Одна и та же цель, соотносимая с действием, может быть достигнута в разных условиях; то или иное действие может быть реализо-

вано разными операциями. Вместе с тем, одна и та же операция может входить в разные действия.

Исходя из этого выделяют:

- методы-операции;
- методы-действия.

Такой подход не противоречит определению метода, которое дает энциклопедический словарь:

- во-первых, метод как способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи – метод-действие;
- во-вторых, метод как совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности – метод-операция.

Таким образом, рассматривать методы исследования можно в следующей группировке:

Теоретические методы:

- методы – познавательные действия: диалектика; научные теории, проверенные практикой; доказательство; метод анализа систем знаний; дедуктивный (аксиоматический); индуктивно-дедуктивный; выявление и разрешение противоречий; постановка проблемы; построение гипотезы;
- методы-операции: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация, обобщение, формализация, индукция, дедукция, идеализация, аналогия, моделирование, мысленный эксперимент, воображение.

Эмпирические методы:

- методы отслеживания объекта (обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта);
- методы преобразования объекта (опытная работа, эксперимент);
- методы исследования объекта во времени (ретроспектива, прогнозирование);
- методы-операции: изучение литературы, документов и результатов деятельности (наблюдение, измерение, опрос (устный и письменный), экспертные оценки, тестирование).

Научные методы также классифицируют и по следующим признакам: в зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования.

Методы исследования классифицируют и по отраслям науки: математические; биологические; медицинские; социально-экономические; правовые и т.д.

Методами метатеоретического уровня являются диалектический; метафизический; герменевтический и др. Некоторые ученые к этому уровню относят метод системного анализа, а другие его включают в число общелогических методов.

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:

1) всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;

2) общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;

3) частные – для родственных наук;

4) специальные – для конкретной науки, области научного познания. Подобную классификацию методов можно встретить и в юридической литературе.

К числу важнейших гносеологических признаков научного метода (к какому бы типу он ни относился) относятся:

а) объективность – опосредствованность достоверным знанием;

б) общезначимость – всеобщий интерсубъективный характер научного метода в отличие от остающейся уделом ненауки персонифицированности, уникальности;

в) воспроизводимость – инвариантность результатов для любого субъекта в любой сходной ситуации;

г) целесообразность – определенность, заданность принципов интеллектуального движения, осмысленность реализации как отдельных шагов, так и систем операций в целом;

д) необходимость – гарантированность результатов в отличие от ненаучной особенности случайного, непреднамеренного их достижения;

е) эффективность – запланированность социальной ассимиляции, внедрения, потребления результатов, что не свойственно ненаучному познанию, базирующемуся на ситуативном, индивидуально конституированном способе получения и применения результатов.

Так, например, рассуждая о методе, крупный британский философ и математик XX в. А. Уайтхед считал, что любой метод задает «способ действий» с данными, с фактами, значимость которых определяется теорией. Последняя и «навязывает метод», который всегда конкретен, ибо применим только к теориям соответствующего вида. Поэтому, хотя, согласно Уайтхеду, каждый метод представляет собой «удачное упрощение», «однако с помощью любого данного метода можно открывать истины только определенного, подходящего для него типа и формулировать их в терминах, навязываемых данным методом», а не каким либо методом «вообще».

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования.

Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под процедурой исследования – определенную последовательность действий, способ организации исследования.

Методика – это совокупность способов и приемов познания. Например, под методикой криминологических исследований понимают систему способов, приемов, средств сбора, обработки, анализа и оценки информации о преступности, её причинах и условиях, личности преступника и других криминологических явлениях.

Ряд постпозитивистов в своих трудах во 2-й половине XX века сделали попытку применить критерии научного метода к самой науке на примере исторического материала реальных открытий. В результате появилась критика этого метода, которая, по мнению постпозитивистов, указывает на расхождение между методологией научного метода и реальным развитием научных идей. По их мнению, это свидетельствует об отсутствии полностью формализованного и достоверного метода, приводящего к более достоверному знанию, однозначной связи между принципами верификации/фальсификации и получением истинного знания.

Основные авторы критики научного метода в современной философской литературе: Кун Т., Лакатос И., Фейерабенд

П., Полани М., Лекторский В. А., Никифоров А. Л., Степин В. С., Порус В. Н. и т. д.

Традиционно-логические средства применялись в основном к анализу структуры научного знания, затем центр методологических интересов сместился на проблематику роста, изменения и развития знания.

Это изменение методологических интересов можно рассмотреть в следующих двух ракурсах.

Во-первых, «как только логическая теория вышла за рамки статического мира к миру действия и изменения, тут же понятие времени вызвало новый, и усиленный, интерес у логиков», – возникли логика времени (временная логика) и логика изменения, тесно связанные между собой.

Задачей логики времени является построение искусственных (формализованных) языков, способных сделать более ясными и точными, а следовательно, более плодотворными рассуждения о предметах и явлениях, существующих во времени.

Задача логики изменения – построение искусственных (формализованных) языков, способных сделать более ясными и точными рассуждения об изменении объекта – переходе его от одного состояния к другому, о становлении объекта, его формировании.

Во-вторых, возрос интерес к диалектике как логике, которая рассматривает не столько формальные, сколько содержательные аспекты познания и иных форм освоения мира человеком. Причем не только в их готовом виде, но и генетически, конкретно-исторически, в развитии.

Вместе с тем следует сказать, что действительно большие достижения формальной логики породили иллюзию, будто только ее методами можно решить все без исключения методологические проблемы науки. Особенно долго эту иллюзию поддерживал логический позитивизм, крах которого показал ограниченность, односторонность подобного подхода – при всей его важности «в пределах своей компетенции».

Любой научный метод разрабатывается на основе определенной теории, которая тем самым выступает его необходимой предпосылкой.

Эффективность, сила того или иного метода обусловлена содержательностью, глубиной, фундаментальностью теории, которая «сжимается в метод».

В свою очередь «метод расширяется в систему», т.е. используется для дальнейшего развития науки, углубления и развертывания теоретического знания как системы, его материализации, объективизации в практике.

Тем самым теория и метод одновременно тождественны и различны. Их сходство состоит в том, что они взаимосвязаны, и в своем единстве отражают реальную действительность.

Будучи едиными в своем взаимодействии, теория и метод не отделены жестко друг от друга и в то же время не есть непосредственно одно и то же.

Они взаимопереходят, взаимопреобразуются: теория, отражая действительность, преобразуется, трансформируется в метод посредством разработки, формулирования вытекающих из нее принципов, правил, приемов и т.п., которые возвращаются в теорию (а через нее – в практику), ибо субъект применяет их в качестве регулятивов, предписаний, в ходе познания и изменения окружающего мира по его собственным законам.

Поэтому утверждение, что метод – это теория, обращенная к практике научного исследования, не является точным, ибо метод обращен также и к самой практике как чувственно-предметной, социально-преобразующей деятельности.

Иначе говоря, метод – та же теория, приведенная в действие и «повернутая своим острием» не только на дальнейшее, более глубокое познание действительности, но и на ее изменение в ходе практики.

Развитие теории и совершенствование методов исследования и преобразования действительности, по существу, один и тот же процесс с этими двумя неразрывно связанными сторонами. Не только теория резюмируется в методах, но и методы развертываются в теорию, оказывают существенное воздействие на ее формирование и на ход практики.

Однако нельзя полностью отождествлять научную теорию и методы познания и утверждать, что всякая теория и

есть вместе с тем метод познания и действия. Метод не тождествен прямо и непосредственно теории, а теория не является непосредственно методом, ибо не она есть метод познания, а необходимо вытекающие из нее методологические установки, требования, регулятивы.

Основные различия теории и метода состоят в следующем:

а) теория – результат предыдущей деятельности, метод – исходный пункт и предпосылка последующей деятельности;

б) главные функции теории – объяснение и предсказание (с целью отыскания истины, законов, причины и т. п.), метода – регуляция и ориентация деятельности;

в) теория – система идеальных образов, отражающих сущность, закономерности объекта, метод – система регулятивов, правил, предписаний, выступающих в качестве орудия дальнейшего познания и изменения действительности;

г) теория нацелена на решение проблемы, что собой представляет данный предмет, метод – на выявление способов и механизмов его исследования и преобразования.

Таким образом, теории, законы, категории и другие абстракции еще не составляют метода. Чтобы выполнять методологическую функцию, они должны быть соответствующим образом трансформированы, преобразованы из объяснительных положений теории в ориентационно-деятельные, регулятивные принципы (требования, предписания, установки) метода.

Любой метод детерминирован не только предшествующими и сосуществующими одновременно с ним другими методами, и не только той теорией, на которой он основан.

Каждый метод обусловлен прежде всего своим предметом, т. е. тем, что именно исследуется (отдельные объекты или их классы).

Метод как способ исследования и иной деятельности не может оставаться неизменным, всегда равным самому себе во всех отношениях, а должен изменяться в своем содержании вместе с предметом, на который он направлен. Это значит, что истинным должен быть не только конечный результат познания, но и ведущий к нему путь, т.е. метод, пости-

гающий и удерживающий именно специфику данного предмета.

Следует иметь в виду, что в современной науке понятие «предмет познания» употребляется в двух основных значениях.

Во-первых, как предметная область – стороны, свойства, отношения действительности, обладающие относительной завершенностью, целостностью и противостоящие субъекту в его деятельности (объект познания). Например, предметная область в зоологии – это множество животных. Различные науки об одном и том же объекте имеют различные предметы познания (например, анатомия изучает строение организмов, физиология – функции его органов и т.п.).

Предметы познания могут быть как материальными, так и идеальными (сам процесс познания, его формы, уровни и т.д., различного рода абстракции, духовная культура или такие состояния как «дух народа», «дух времени» и т.д.).

Во-вторых, как система законов, которым подчиняется данный объект. Нельзя «разводить» предмет и метод, видеть в последнем только внешнее средство по отношению к предмету, никак не зависимое от него и лишь «налагаемое» на предмет чисто внешним образом.

Метод не навязывается предмету познания или действия, а изменяется в соответствии с их спецификой. Исследование предполагает тщательное знание фактов и других данных, относящихся к его предмету. Оно осуществляется как движение в определенном материале, изучение его особенностей, связей, отношений и т.п.

Способ движения (метод) и состоит в том, что исследование должно детально освоиться с конкретным материалом (фактическим и концептуальным), проанализировать различные формы его развития, проследить их внутреннюю связь.

В настоящее время стало очевидным, что система методов, методология не может быть ограничена лишь сферой научного познания, она должна выходить за ее пределы и непременно включать в свою орбиту и сферу практики. При этом необходимо иметь в виду тесное взаимодействие этих двух сфер.

Что касается методов науки, то оснований их деления на группы может быть несколько. Так, в зависимости от роли и места в процессе научного познания можно выделить методы формальные и содержательные, эмпирические и теоретические, фундаментальные и прикладные, методы исследования и изложения и т.п.

Содержание изучаемых наукой объектов служит критерием для различия методов естествознания и методов социально-гуманитарных наук. К числу характерных признаков научного метода (к какому бы типу он ни относился) чаще всего относят: объективность, воспроизводимость, эвристичность, необходимость, конкретность и др.

В современной науке достаточно успешно «работает» многоуровневая концепция методологического знания. В этом плане все методы научного познания могут быть разделены на следующие основные группы (по степени общности и широте применения).

1. Философские методы, среди которых наиболее древними являются диалектический и метафизический. По существу каждая философская концепция имеет методологическую функцию, является своеобразным способом мыслительной деятельности. Поэтому философские методы не исчерпываются двумя названными. К их числу также относятся такие методы как аналитический (характерный для современной аналитической философии), интуитивный, феноменологический, герменевтический (понимание) и др.

2. Общенаучные подходы и методы исследования, которые получили широкое развитие и применение в науке. Они выступают в качестве своеобразной «промежуточной методологии» между философией и фундаментальными теоретико-методологическими положениями специальных наук.

К общенаучным понятиям чаще всего относят такие понятия, как «информация», «модель», «структура», «функция», «система», «элемент», «оптимальность», «вероятность» и др.

Характерными чертами общенаучных понятий являются, во-первых, «сплавленность» в их содержании отдельных свойств, признаков, понятий ряда частных наук и философских категорий.

Во-вторых, возможность (в отличие от последних) их формализации, уточнения средствами математической теории, символической логики.

На основе общенаучных понятий и концепций формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые и обеспечивают связь и оптимальное взаимодействие философии со специально-научным знанием и его методами.

К числу общенаучных принципов и подходов относятся системный и структурно-функциональный, кибернетический, вероятностный, моделирование, формализация и ряд других.

Особенно бурно в последнее время развивается такая общенаучная дисциплина как синергетика – теория самоорганизации и развития открытых целостных систем любой природы – природных, социальных, когнитивных (познавательных).

Среди основных понятий синергетики такие понятия как «порядок», «хаос», «нелинейность», «неопределенность», «нестабильность», «диссипативные структуры», «бифуркация» и др.

3. Частнонаучные методы – совокупность способов, принципов познания, исследовательских приемов и процедур, применяемых в той или иной науке, соответствующей данной основной форме движения материи. Это методы механики, физики, химии, биологии и социально-гуманитарных наук.

4. Формальные и содержательные методы – отображение содержательного знания в знако-символическом виде, базируются на различие естественных и искусственных языков.

Дальнейшее углубление формализации связано с построением искусственных (формализованных) языков, предназначенных для более точного и строго выражения знания, чем естественный язык, с целью исключить возможность неоднозначного понимания – что характерно для естественного языка (язык математики, логики, химии и др.).

Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен.

Как универсальное средство для коммуникации и обмена мыслями и информацией язык выполняет множество функций.

Важная задача логики и методологии – как можно точнее передать и преобразовать существующую информацию и тем самым устранить некоторые недостатки естественного языка. Для этого и создаются искусственные формализованные языки. Такие языки используются прежде всего в научном познании, а в последние годы они нашли широкое распространение в программировании и алгоритмизации различных процессов с помощью компьютеров.

Достоинство искусственных языков состоит, прежде всего в их точности, однозначности, а самое главное – в возможности представления обычного содержательного рассуждения посредством вычисления.

Значение формализации в научном познании состоит в следующем:

- она дает возможность анализировать, уточнять, определять и разъяснять (эксплицировать) понятия. Обыденные представления (выражаемые в разговорном языке), хотя и кажутся более ясными и очевидными с точки зрения здравого смысла, но оказываются неподходящими для научного познания в силу их неопределенности, неоднозначности и неточности;

- она приобретает особую роль при анализе доказательств. Представление доказательств в виде последовательности формул, получаемых из исходных с помощью точно указанных правил преобразования, придает ему необходимую строгость и точность;

- она служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации не только научно-технического, но и других форм знания.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами). Отношения знаков заменяют собой высказывания о свойствах и отношениях предметов.

Таким путем создается обобщенная знаковая модель некоторой предметной области, позволяющая обнаружить струк-

туру различных явлений и процессов при отвлечении от качественных, содержательных характеристик последних.

Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения.

Тем самым операции с мыслями о предметах заменяются действиями со знаками и символами. Формализация в этом смысле представляет собой логический метод уточнения содержания мысли посредством уточнения ее логической формы.

5. Гипотетико-дедуктивный метод. Его сущность заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которой в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических фактах.

Этот метод тем самым основан на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинное значение которых неизвестно. Поэтому заключения тут носят вероятный характер. Такой характер заключения связан еще и с тем, что в формировании гипотезы участвует и догадка, и интуиция, и воображение, и индуктивное обобщение, не говоря уже об опыте, квалификации и таланте ученого. А все эти факторы почти не поддаются строго логическому анализу.

Исходные понятия: гипотеза (предположение) – положение, выдвигаемое в начале предварительного условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления. Истинность такого допущения неопределенна, оно проблематично.

Дедукция (выведение): а) в самом общем смысле – это переход в процессе познания от общего к частному (единичному), выведение последнего из первого; б) в специальном смысле – процесс логического вывода, т.е. перехода по определенным правилам логики от некоторых данных предположений (посылок) к их следствиям (заключениям).

Общая структура гипотетико-дедуктивного метода (или метода гипотез):

– ознакомление с фактическим материалом, требующим теоретического объяснения, и попытка такового с помощью уже существующих теорий и законов. Если нет, то:

– выдвижение догадки (предположение) о причинах и закономерностях данных явлений с помощью многих логических приемов;

– оценка серьезности предположений и отбор из множества догадок наиболее вероятной.

При этом гипотеза проверяется на:

а) логическую непротиворечивость;

б) совместимость с фундаментальными теоретическими принципами данной науки (например, с законом сохранения и превращения энергий).

Разновидностью гипотетико-дедуктивного метода можно считать математическую гипотезу, где в качестве гипотез выступают некоторые уравнения, представляющие модификацию ранее известных и проверенных соотношений. Изменяя эти соотношения, составляют новое уравнение, выражающее гипотезу, которая относится к неисследованным явлениям.

Гипотетико-дедуктивный метод является не столько методом открытия, сколько способом построения и обоснования научного знания.

6. Дисциплинарные методы – система приемов, применяемых в той или иной научной дисциплине, входящей в какую-нибудь отрасль науки или возникшей на стыках наук. Каждая фундаментальная наука представляет собой комплекс дисциплин, которые имеют свой специфический предмет и свои своеобразные методы исследования.

7. Методы междисциплинарного исследования – совокупность ряда синтетических, интегративных способов (возникших как результат сочетания элементов различных уровней методологии), нацеленных главным образом на стыки научных дисциплин. Широкое применение эти методы нашли в реализации комплексных научных программ.

Таким образом, методология не может быть сведена к какому-то одному, даже «очень важному методу». Методология не есть также простая сумма отдельных методов, их «механическое единство». Методология – сложная, динамичная, целостная, субординированная система способов, приемов, принципов разных уровней, сферы действия, направленности, эвристических возможностей, содержаний, структур и т. д.

3. Сущность теории и ее роль в научном исследовании

Научная теория, возникающая как закономерный результат всей предшествующей познавательной деятельности, содержит те элементы и формы, с которыми исследователь имел дело еще на эмпирической и начальной стадиях рационального познания. Эмпирические факты, гипотезы и законы являются необходимыми элементами при построении теории, но в рамках ее они не остаются неизменными.

Поскольку теория дает отображение исследуемого объекта в его единстве и цельности, то отдельные понятия, утверждения и законы, характеризующие объект с разных сторон, должны быть объединены в систему. Для этого приходится некоторые обобщения и гипотезы подвергать рациональной обработке, вводить новые допущения, абстракции и идеализации. Значит, возникновение теории означает не простой, количественный прирост знаний, а коренной, качественный их рост, переход к новому, более глубокому пониманию сущности изучаемых предметов и явлений реальной действительности.

Таким образом, теория есть наиболее развитая форма научного знания, целостная развивающаяся система истинных, проверенных практикой знаний, отражающая закономерные, существенные свойства, связи, отношения предметов и явлений реального мира.

Примерами этой формы знания являются классическая механика И. Ньютона, эволюционная теория Ч. Дарвина, теория относительности А. Эйнштейна, теория самоорганизующихся целостных систем (синергетика) и др.

А. Эйнштейн считал, что любая научная теория должна отвечать следующим критериям:

- не противоречить данным опыта, фактам, а им соответствовать;
- быть проверяемой на имеющемся опытном материале, удовлетворять требованиям практики;
- отличаться «естественностью», т.е. «логической простотой» предпосылок (основных понятий и основных соотношений между ними);

– содержать наиболее определенные утверждения (из двух теорий с одинаково «простыми» основными положениями следует предпочесть ту, которая сильнее ограничивает возможные априорные качества систем);

– не быть логически произвольно выбранной среди приблизительно равноценных и аналогично построенных теорий (в таком случае она представляется наиболее ценной);

– характеризоваться многообразием предметов, которые она связывает в целостную систему абстракций;

– иметь широкую область своего применения с учетом того, что в пределах применимости ее основных понятий она никогда не будет отвергнута;

– указать путь создания новой, более общей теории, в рамках которой она сама остается предельным случаем.

Теория имеет сложную структуру. В современной методологии науки различают следующие основные элементы теории:

1. Исходные основания – фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения, аксиомы и т. д.

2. Идеализированный объект – абстрактная модель существенных свойств и связей изучаемых предметов реальной действительности, например, «абсолютно твердое тело», «идеальный газ», «абсолютно черное тело» и т. д.

3. Логика теории – совокупность определенных правил и способов доказательства, нацеленных на прояснение структуры готового знания, на описание его формальных связей и элементов, и диалектика, направленная на исследование взаимосвязи и развития категорий, законов, принципов и других форм знания.

4. Совокупность законов и утверждений, выведенных в качестве следствий из основоположений теории в соответствии с определенными принципами.

5. Философские установки, ценностные социокультурные основания.

Например, физические теории содержат две основные составляющие: формальные исчисления (математические уравнения, логические символы, правила и др.) и содержательную интерпретацию (категории, законы, принципы).

Единство содержательного и формального аспектов теории – один из источников ее совершенствования и развития.

Методологически важную роль в формировании теории играет идеализированный объект («абсолютно твердое тело», «идеальный газ»), построение которого – необходимый этап создания любой теории, осуществляемый в специфических формах для разных областей знания. Этот объект не только выступает как теоретическая модель определенного фрагмента реальности, но и содержит в себе конкретную программу исследования, реализующуюся в построении теории.

Ключевым элементом теории является закон. Поэтому теорию можно рассматривать как систему законов, выражающих сущность изучаемого объекта во всей его полноте, целостности и конкретности.

Учитывая ключевую роль закона в структуре теории, рассмотрим этот элемент подробнее. В общем виде закон можно определить как выражение объективных, существенных, необходимых, внутренних, повторяющихся и устойчивых связей (отношений) между явлениями и процессами реальной действительности. Закон всегда выражает связь (отношение), которая является:

- объективной, так как присуща, прежде всего, реальному миру, чувственно-предметной деятельности людей, выражает реальные отношения вещей;

- существенной, конкретно-всеобщей. Будучи отражением существенного в движении универсума, любой закон присущ всем без исключения процессам данного класса, определенного типа (вида) и действует всегда и везде, где разворачиваются соответствующие процессы и условия;

- необходимой, ибо тесно связанный с сущностью закон действует и осуществляется с «железной необходимостью» в соответствующих условиях;

- внутренней, поскольку отражает глубинные связи и зависимости предметной области в единстве всех ее моментов и отношений в рамках некоторой целостной системы;

- повторяющейся, устойчивой, так как закон отражает не случайные, иногда возникающие связи, а устойчивые, регулярно, систематически повторяющиеся связи между предметами и явлениями реального мира.

Важнейшая задача научного исследования – открыть законы этой предметной области и выразить их в соответствующих понятиях, идеях, принципах, теориях. Исследователь сможет решить эту задачу, если будет исходить из двух основных посылок: реальности мира в его целостности и развитии; законосообразности этого мира, т.е. того, что он «пронизан» совокупностью объективных законов. Выдающийся математик А. Пуанкаре справедливо утверждал, что законы как «наилучшее выражение» внутренней гармонии мира есть основные начала, предписания, отражающие отношения между вещами. «Однако произвольны ли эти предписания? Нет; иначе они были бы бесплодны. Опыт предоставляет нам свободный выбор, но при этом он руководит нами».

Необходимо учитывать, что мышление людей и объективный мир подчинены одним и тем же законам и поэтому их результаты должны взаимосогласовываться. Соответствие между законами объективного мира и законами мышления достигается тогда, когда они познаны учеными.

Познание законов – сложный, глубоко противоречивый процесс отражения реальной действительности. Но познающий субъект не может отобразить весь реальный мир, тем более, сразу, полностью и целиком. Он может лишь вечно приближаться к этому, создавая различные понятия и другие абстракции, формируя те или иные законы, применяя разнообразные приемы и методы научного исследования.

Законы открываются сначала в форме предположений, гипотез. Дальнейший опытный материал, новые факты приводят к «очищению этих гипотез», устраняют одни из них, исправляют другие, пока, наконец, не будет установлен закон. Поскольку законы относятся к сфере сущности, то самые глубокие знания о них достигаются не на уровне непосредственного восприятия, а на этапе теоретического исследования. Именно здесь и происходит, в конечном счете, сведение случайного, видимого лишь в явлениях, к действительному внутреннему движению. Результатом этого процесса является открытие закона, точнее – совокупности законов, присущих данной сфере, которые в своей взаимосвязи образуют «ядро» определенной научной теории.

Кроме логической структуры теория имеет различные виды (типы) и функции. Многообразие форм идеализированных объектов соответствует многообразию видов (типов) тео-

рий, которые могут быть классифицированы по разным основаниям. В зависимости от основания могут быть выделены следующие теории: фундаментальные и прикладные, формальные и индуктивные, математические, физические, химические, социологические, философские, психологические и др.

А. Эйнштейн различал в физике два основных типа теорий – конструктивные и фундаментальные. Большинство физических теорий, по его мнению, являются конструктивными, т.е. их задача – построение картины сложных явлений на основе некоторых относительно простых предположений (такова, например, кинетическая теория газов). Исходным пунктом и основой фундаментальных теорий являются не гипотетические положения, а эмпирически найденные свойства явлений и принципы, из которых следуют математически сформулированные критерии (такова теория относительности). В фундаментальных теориях используется не синтетический, а аналитический метод. К достоинствам конструктивных теорий А. Эйнштейн относил их законченность, гибкость и ясность. Достоинствами фундаментальных теорий он считал их логическое совершенство и надежность исходных положений. Независимо от типа теории и методов, с помощью которых она была построена, неизменным остается самое существенное требование к любой научной теории – теория должна соответствовать фактам. Итак, только опыт вынесет решающий приговор теории.

Роль теории в научном исследовании целесообразно рассмотреть через ее функции. Рассмотрим основные из них:

1. Синтетическая функция теории. Выражается в том, что теория объединяет, синтезирует достоверные знания в единую, целостную систему. Можно утверждать, что теория – это своеобразная идея-синтез, ядром которой является научный закон, отражающий внутреннюю существенную связь явлений и процессов, обуславливающую их необходимое развитие.

2. Объяснительная функция. На основе познанных объективных законов теория объясняет явления своей предметной области, а именно выявляет причинные и другие зависимости, многообразие связей явления, его существенные характеристики и свойства, происхождение и развитие, систему противоречий и т.д.

3. Мироззренческая и методологическая функции. Выражаются в том, что теория является важным средством достижения нового знания во всех его формах в различных областях познания реального мира. На ее базе формулируются различные методы, способы и приемы исследовательской деятельности. Например, теория диалектики развертывается в совокупности различных принципов диалектического метода познания; общая теория систем служит основой системно-структурного и структурно-функционального методов познания и т. д.

4. Предсказательная функция, или функция предвидения. На основании теоретических представлений о наличном состоянии известных явлений делаются выводы о существовании неизвестных ранее фактов, объектов или их свойств, связей между явлениями и предметами реальной действительности. Таково, например, предсказание Менделеева на основании периодического закона не открытых еще тогда химических элементов и их свойств.

Тема 2. Логика процесса научного исследования

1. Этапы и уровни научного исследования
2. Содержание гипотезы, ее выдвижение и обоснование
3. Содержание этапов исследовательского процесса
4. Особенности основных этапов исследования

1. Этапы и уровни научного исследования

Опираясь на систему методологических принципов, исследователь определяет:

- объект и предмет исследования;
- последовательность их решения;
- применяемые методы.

Можно условно выделить два основных этапа, два характерных уровня научного исследования:

- а) эмпирический;
- б) теоретический.

Эмпирический этап связан с получением и первичной обработкой исходного фактического материала. Обычно разделяют: факты действительности и научные факты.

Факты действительности – это события, явления, которые происходили или происходят на самом деле, это различные стороны, свойства, отношения изучаемых объектов.

Научные факты – это отраженные сознанием факты действительности, причем обязательно проверенные, осмысленные и зафиксированные в языке науки в виде эмпирических суждений.

Эмпирический этап состоит из 2-х ступеней (стадий) работы:

- первая стадия – это процесс добывания, получения фактов, ибо очевидно, что для осмысливания, анализа фактов их нужно прежде всего иметь;

- вторая стадия эмпирического исследования включает в себя первичную обработку и оценку фактов в их взаимосвязи, т. е. включает в себя:

- осмысление и строгое описание добытых фактов в терминах научного языка;

- классификация фактов по различным основаниям и выявление основных зависимостей между ними.

В ходе этого этапа исследователь осуществляет:

- а) критическую оценку и проверку каждого факта, очищая его от случайных и несущественных примесей;

- б) описание каждого факта в определенных терминах той науки, в рамках которой ведется исследование;

в) отбор из всех фактов типичных, наиболее повторяющихся и выражающих основные тенденции развития;

г) классификацию фактов по видам изучаемых явлений, по их существенности, приводит их в систему;

д) вскрывает наиболее очевидные связи между отобранными фактами, т.е. на эмпирическом уровне исследует закономерности, которые характеризуют изучаемые явления.

Теоретический этап и уровень исследования связан с глубоким анализом фактов, с проникновением в сущность исследуемых явлений, с познанием и формулированием в качественной и количественной форме законов, т. е. с объяснением явлений.

Далее на этом этапе осуществляется прогнозирование возможных событий или изменений в изучаемых явлениях, вырабатываются принципы действия, рекомендаций о практическом воздействии на эти явления.

Изучать – значит:

а) не просто добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно;

б) измерять все, что подлежит измерению;

в) определять место изучаемого в системе известного, пользуясь как качественными, так и количественными сведениями;

г) находить закон;

д) составлять гипотезы о причинной связи между изучаемыми явлениями;

е) проверять гипотезы опытом;

ж) составлять теорию изучаемого.

Теоретический этап включает в себя ряд последовательных стадий работы, на которых научное знание облекается в определенные формы, существуя и развиваясь в них и через них.

Связующим звеном между эмпирическим и теоретическим этапом является постановка проблемы.

Это значит:

– определить известное и неизвестное; факты, объясненные и требующие объяснения; факты, соответствующие теории и противоречащие ей;

– сформулировать вопрос, выражающий основной смысл проблемы, обосновать его правильность и важность для науки;

– наметить конкретные задачи, последовательность их решения и применяемые при этом методы.

Главная задача исследователя – выявить причины явлений, законы, ими управляющие. Поэтому и основной разновидностью гипотезы является предположение о причине, об условиях, о законе возникновения, существования, развития изучаемых явлений.

Доказательство – следующая необходимая стадия и форма, в которой существует и развивается далее научное знание.

Доказательство осуществляется прежде всего практическим путем, но в данном случае речь идет о логическом, теоретическом доказательстве, суть которого состоит в подтверждении или опровержении выдвигаемых положений теоретическими аргументами.

Итак, научное исследование в каждом цикле совершает движение от эмпирии к теории и от теории к проверяющей ее практике.

Этот процесс включает определенные стадии и характерные формы, в которых существует и развивается научное знание:

– получение и описание фактов – постановка научных проблем;

– выдвижение гипотез новых идей и положений;

– формирование теории, органическое включение в нее доказанных положений.

Завершение каждого цикла есть одновременно и начало нового цикла, ведущего к дальнейшему развитию и обогащению теории.

Методический замысел исследования и его основные этапы:

Замысел исследования – это основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения, исследования, его этапы.

В замысле исследования выстраиваются в логический порядок:

- цель, задачи, гипотеза исследования;
- критерии, показатели развития конкретного явления соотносятся с конкретными методами исследования;
- определяется последовательность применения этих методов, порядок управления ходом эксперимента, порядок регистрации, накопления и обобщения экспериментального материала.

Замысел исследования определяет и его этапы. Обычно исследование состоит из трех основных этапов. Первый этап включает в себя:

- выбор проблемы и темы;
- определение объекта и предмета, целей и задач;
- разработку гипотезы исследования.

Второй этап работы содержит:

- выбор методов и разработку методики исследования;
- проверку гипотезы;
- непосредственно исследование;
- формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение;
- обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

Третий этап (заключительный) строится на основе внедрения полученных результатов в практику. Работа литературно оформляется.

Логика каждого исследования специфична. Исследователь исходит из характера проблемы, целей и задач работы, конкретного материала, которым он располагает, уровня оснащенности исследования и своих возможностей. Чем характерен каждый этап работы?

Первый этап состоит из выбора области сферы исследования, причем выбор обусловлен как объективными факторами (актуальностью, новизной, перспективностью и т.д.), так и субъективными – опытом исследователя, его научным и профессиональным интересом, способностями, складом ума и т. д.

Проблема исследования принимается как категория, означающая нечто неизвестное в науке, что предстоит открыть, доказать.

Тема – в ней отражается проблема в ее характерных чертах. Удачная, точная в смысловом отношении формулировка темы уточняет проблему, очерчивает рамки исследования, конкретизирует основной замысел, создавая тем самым предпосылки успеха работы в целом.

Объект – эта та совокупность связей и отношений, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации.

Предмет исследования более конкретен и включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в данной работе, устанавливают границы научного поиска; в каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования.

Из предмета исследования вытекают его цель и задачи.

Цель формулируется кратко и предельно точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизируется и развивается в задачах исследования.

Первая задача, как правило, связана с выявлением, уточнением, углублением, методологическим обоснованием сущности, природы, структуры изучаемого объекта.

Вторая – с анализом реального состояния предмета исследования, динамики, внутренних противоречий развития.

Третья – со способностями преобразования, моделирования, опытно-экспериментальной проверки.

Четвертая – с выявлением путей и средств повышения эффективности совершенствования исследуемого явления, процесса, т. е. с практическими аспектами работы, с проблемой управления исследуемым объектом.

2. Содержание гипотезы, ее выдвижение и обоснование

Формулировка гипотезы – уяснение конкретных задач осуществляется в творческом поиске частных проблем и вопросов исследования, без решения которых невозможно реализовать замысел, решить главную проблему.

В этих целях: изучается специальная литература, анализируются имеющиеся точки зрения позиции; выделяются

те вопросы, которые можно решить с помощью уже имеющихся научных данных, и те, решения которых представляют прорыв в неизвестность, новый шаг в развитии науки и, следовательно, требуют принципиально новых подходов и знаний, предвосхищающих основные результаты исследования.

Гипотезы бывают:

а) описательные (предполагается существование какого-либо явления);

б) объяснительные (вскрывающие причины его);

в) описательно-объяснительные.

К гипотезе предъявляются определенные требования:

– она не должна включать в себя слишком много положений: как правило, одно основное, редко больше;

– в нее нельзя включать понятия и категории, не являющиеся однозначными, не уясненные самим исследователем;

– при формулировке гипотезы следует избегать ценностных суждений, т.е. гипотеза должна соответствовать фактам, быть проверяемой и приложенной к широкому кругу явлений;

– требуется безупречное стилистическое оформление, стилистическая простота, соблюдение преемственности.

Гипотезы с различными уровнями обобщенности, в свою очередь, можно отнести к инструктивным или дедуктивным.

Дедуктивная гипотеза, как правило, выводится из уже известных отношений или теорий, от которых отталкивается исследователь. В тех случаях, когда степень надежности гипотезы может быть определена путем статистической переработки количественных результатов опыта, рекомендуется формулировать нулевую, или отрицательную гипотезу.

При ней исследователь допускает, что нет зависимости между исследуемыми факторами (она равна нулю). Например, при изучении структуры деятельности педагога нас интересует зависимость этой структуры от стажа, возраста, уровня педагогической квалификации. Нулевая гипотеза состоит из допущения того, что такой зависимости не существует. Можно ли в таком случае в исследовании получить результаты, противоречащие нулевой гипотезе?

Если мы такие факторы получим, то можно ли будет их рассматривать как случайные? Предполагается, что при та-

кой постановке вопросов легче уберечься от ложной интерпретации результатов опыта.

Формулируя гипотезу, важно отдавать себе отчет в том, правильно ли мы это делаем, опираясь на формальные признаки хорошей гипотезы:

а) адекватность ответа вопросу или соотнесенность выводов с посылками (иногда исследователи формулируют проблему в определенном, одном плане, а гипотеза с ней не соотносится и уводит человека от проблемы);

б) правдоподобность, т.е. соответствие уже имеющимся знаниям по данной проблеме (если такого соответствия нет, новое исследование оказывается изолированным от общей научной теории);

в) проверяемость.

Второй этап исследования носит ярко выраженный индивидуализированный характер, не терпит жестко регламентированных правил и предписаний.

И все же есть ряд принципиальных вопросов, которые необходимо учитывать: вопрос о методике исследования, так как с ее помощью возможна техническая реализация различных методов. В исследовании мало составить перечень методов, необходимо их сконструировать и организовать в систему. Нет методики исследования вообще, есть конкретные методики исследования.

Методика – это совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с их помощью результатов. Она зависит от характера объекта изучения; методологии; цели исследования; разработанных методов; общего уровня квалификации исследователя.

Составить программу исследования, методику невозможно:

– во-первых, без уяснения, в каких внешних явлениях проявляется изучаемое явление, каковы показатели, критерии его развития;

– во-вторых, без соотнесения методов исследования с разнообразными проявлениями исследуемого явления. Только при соблюдении этих условий можно надеяться на достоверные научные выводы.

В ходе исследования составляется программа, в которой должно быть отражено:

- какой объект, предмет исследуется;
- по каким показателям;
- какие критерии исследования применяются;
- какие методы исследования используются;
- порядок применения тех или иных методов. Таким образом, методика – это как бы модель исследования, причем развернутая во времени. Определенная совокупность методов продумывается для каждого этапа исследования.

При выборе методики учитывается много факторов, и прежде всего предмет, цель, задачи исследования.

Методика исследования, несмотря на свою индивидуальность, при решении конкретной задачи имеет определенную структуру и ее основными компонентами являются:

- теоретико-методологическая часть, концепция, на основании которой строится вся методика;
- исследуемые явления, процессы, признаки, параметры;
- субординационные и координационные связи и зависимости между ними;
- совокупность применяемых методов, их субординация и координация;
- порядок применения методов и методологических приемов;
- последовательность и техника обобщения результатов исследования;
- состав, роль и место исследователей в процессе реализации исследовательского замысла.

Умелое определение содержания каждого структурного элемента методики, их соотношения и есть искусство исследования.

Хорошо продуманная методика организует исследование, обеспечивает получение необходимого фактического материала, на основе анализа которого и делаются научные выводы.

Реализация методики исследования позволяет получить предварительные теоретические и практические выводы, содержащие ответы на решаемые в исследовании задачи.

Эти выводы должны отвечать следующим методическим требованиям:

- быть всесторонне аргументированными, обобщающими основные итоги исследования;

- вытекать из накопленного материала, являясь логическим следствием его анализа и обобщения.

При формулировании важно избежать двух нередко встречающихся ошибок:

- своеобразного топтания на месте, когда из большого и емкого эмпирического материала делаются весьма поверхностные, частичного порядка ограниченные выводы;

- непомерно широкого обобщения, когда из незначительного фактического материала делаются непропорционально широкие выводы.

Академик И.П. Павлов к ведущим качествам личности ученого-исследователя относил:

- научную последовательность;

- прочность познания азов науки и стремление от них к вершинам человеческих знаний;

- сдержанность, терпение;

- готовность и умение делать черновую работу;

- умение терпеливо накапливать факты;

- научную скромность;

- готовность отдать науке всю жизнь.

Академик К.И. Скрябин отмечал особую значимость в научном творчестве любви к науке, избранной специальности.

Третий этап – внедрение полученных результатов в практику. Работа литературно оформляется.

Литературное оформление материалов исследования – трудоемкое и очень ответственное дело, неотъемлемая часть научного исследования.

Вычленив и сформулировать основные идеи, положения, выводы и рекомендации доступно, достаточно полно и точно – главное, к чему следует стремиться исследователю в процессе литературного оформления материалов. Не сразу и не у всех это получается, так как оформление работы всегда тесно связано с доработкой тех или иных положений, уточнением логики, аргументации и устранением пробелов обосновании сделанных выводов и т. д. Многое здесь зависит от

уровня общего развития личности исследователя, его литературных способностей и умения оформлять свои мысли.

В работе по оформлению материалов исследования следует придерживаться общих правил:

1) Название и содержание глав, а также параграфов должно соответствовать теме исследования и не выходить за ее рамки. Содержание глав должно исчерпывать тему, а содержание параграфов – главу в целом.

2) Первоначально, изучив материал для написания очередного параграфа (главы), необходимо продумать его план, ведущие идеи, систему аргументации и зафиксировать все письменно, не теряя из виду логики всей работы.

3) Провести уточнение, шлифовку отдельных смысловых частей и предложений, сделать необходимые дополнения, перестановки, убрать лишнее, провести редакторскую, стилистическую правку; сразу уточнять, проверять оформление ссылок, составить справочный аппарат и список литературы (библиографию).

4) Не допускать спешки с окончательной отделкой, взглянуть на материал через некоторое время, дать ему «отлежаться». При этом некоторые рассуждения и умозаключения, как показывает практика, будут представляться неудачно оформленными, малоубедительными и несущественными. Нужно их улучшить или опустить, оставить лишь действительно необходимое.

5) Стил ь изложения должен сочетать в себе научную строгость и деловитость, доступность и выразительность, т.е. в зависимости от содержания изложение материала может быть спокойным, аргументированным или полемическим, критикующим, кратким или обстоятельным, развернутым.

6) Соблюдать авторскую скромность, учесть и отметить, что сделано предшественниками в разработке исследуемой проблемы, трезво и объективно оценить свой вклад в науку;

7) Перед тем как оформить чистовой вариант, провести апробацию работы: рецензирование, обсуждение и т. п. Устранить недостатки, выявленные при апробировании.

3. Содержание этапов исследовательского процесса

Под исследовательским процессом понимается один из видов целенаправленной деятельности, отличающийся от других видов тем, что:

1) содержит творческую часть, которую можно назвать мысленным экспериментом с воображаемыми объектами;

2) устремлен на выяснение существенных характеристик явлений, процессов, которые в итоге выступают как важные обобщения в форме принципов, закономерностей и законов, знание которых обеспечивает господство человека в соответствующей области;

3) исследователь не имеет каких-либо алгоритмических предписаний, успеха, нельзя также найти решение проблемы в литературе или выяснить это решение у своих коллег по науке;

4) исследователь поставлен в положение, когда он оказывается перед лицом сложности научной проблемы, испытывает объективную недостаточность информации, очевидную неопределенность направления поиска.

Источником творческого состояния исследователя, в условиях которого разрабатывается гипотеза и методика научного поиска является структура исследовательского процесса.

Каково же смысловое значение термина «структура» как, общенаучной категории? Функциональное значение структуры ограничено в названии раздела – «структура исследовательского процесса». В философской энциклопедии: «Структура (лат. *structura* – строение, расположение, порядок) – относительно устойчивое единство элементов, их отношений и целостности объекта, инвариантный аспект системы».

Структурные компоненты исследовательского процесса (предполагающего экспериментальную часть) в оптимальном варианте выстраиваются следующим образом:

Этап 1. Общее ознакомление с проблемой исследования, определение ее внешних границ.

На этом этапе устанавливается уровень ее разработанности, перспективность. Исследователь должен ясно осознавать и мотивировать потребности общества в знании по данной проблеме.

Главный вопрос первого этапа научной работы – проблемный аспект темы, без чего нельзя переходить к следующему этапу научной работы. Этот первый шаг, если он сделан правильно, потенциально содержит в себе возможные успехи или неизбежные неудачи. Качество сформулированного проблемного аспекта избранной темы предопределяет в значительной мере конечные результаты исследования.

Соотношение темы и проблемы – важный вопрос в методологии. Тема исследования не является частью проблемы. Но отношению к теме более общим (и притом ближайшим!) понятием является «направление», представляющее собой связку однородных тем.

Существует методологическая закономерность формулировок тем исследования и достаточно быстрой смены одного или нескольких проблемных аспектов исследовательской темы. Тема живет долго, а проблемные аспекты ее меняются и под влиянием научно-технического и социального прогресса, и под влиянием изменения мировоззренческих взглядов на природу изучаемого явления.

Этап II. Формулирование целей исследования.

Цели исследования выступают как достижение неких новых состояний в каком-либо звене исследовательского процесса или как качественно новое состояние – результат преодоления противоречия между должным и сущим. Помимо формулирования общей цели формируются частные, промежуточные цели. Промежуточные цели могут выступать и как препятствия, которые должны быть устранены, и как желанная иерархия работ (общих или индивидуальных).

Цели исследования должны конкретно формулироваться и находить свое выражение в описании того прогнозируемого состояния, в котором желательно видеть объект исследования в соответствии с социальным заказом. Цель исследования есть всегда описание проектируемого результата, вписанного в контекст связей более общей системы. Разработка иерархии целей завершается построением сетевого графа (или дерева целей), в котором выделяется критический путь, оптимизирующий последовательность выполнения научно-исследовательских операций и всевозможных работ для достижения конечной цели.

Этап III. Разработка гипотезы исследования.

Гипотеза исследования становится прообразом будущей теории в том случае, если последующим ходом работы она будет подтверждена. Поэтому при разработке гипотезы исследователь должен иметь в виду основные функции научной теории.

Поскольку речь идет о построении гипотезы как теоретической конструкции, истинность которой должна быть доказана экспериментально или массовым, организованным, контролируемым опытом, она уже в качестве проекта должна выполнять соответствующие функции в границах предмета исследования – описательную, объяснительную, прогнозическую.

Удовлетворяя этим требованиям, гипотеза описывает структурную композицию предмета исследования как проявления качества единства целого. Тем самым в руки исследователя даются средства и методы управления процессом экспериментального преобразования действительности, гипотеза прогнозирует конечные результаты преобразования и долговременность их существования.

Исследовательская практика показывает, что в творческом процессе формирования гипотезы определенную роль играет отдельный факт, психологическое состояние исследователя. Здесь особенно велика роль аналогий, уровня развития ассоциативного мышления научного работника. Возможны и другие конструктивные способы построения гипотез: разработка множества вероятных «траекторий» движения объекта исследования, в результате чего последний приобретает качества, запланированные экспериментатором, если из всех возможных «траекторий» выяснена и реализована наилучшая.

Этап IV. Постановка задач исследования. Констатирующий эксперимент.

Гипотетически представленные внутренние механизмы функционирования исследуемого явления, предположительно описанные существенные его характеристики соотносятся с целями исследования, т.е. конечными проектируемыми результатами. Это соотношение позволяет перейти к формулированию задач исследования. Такая теоретическая работа

направлена на выработку формы и содержания конкретных поисков заданий, устремленных на оптимизацию, варьирование условий (внешних и внутренних, существующих и экспериментально приносимых), в результате которых гипотетическая причинно-следственная связь приобретает все черты объективной закономерности.

В процессе формулирования исследовательских задач, как правило, возникает необходимость в проведении констатирующего эксперимента для установления фактического исходного состояния перед экспериментом основным, преобразующим. Проведение констатирующего эксперимента позволяет довести разработку исследовательских задач до высокой степени определенности и конкретности.

Таким образом, констатирующий эксперимент не формирует каких-либо новых, заданных качеств у объекта, его задача в другом: в объективном исследовании и установлении наличных существенных количественных и качественных характеристик, в установлении законов функционирования процесса в исходном состоянии, в причинном объяснении этого состояния. Именно такого рода знания являются отправным основанием для формулирования целей и задач исследования.

Этап V. Вид преобразующего эксперимента и его организация.

Новый этап движения научного поиска наступает после сформулирования исследовательских задач. Должен быть представлен полный перечень существенных условий, как поддающихся регулированию, так и допускающих хотя бы стабилизацию. Из этого описания становится ясным вид, содержание, набор средств направленного преобразования объекта (процесса, явления) с целью формирования у него заранее заданных качеств.

Программа экспериментальной работы (т.е. перечень работ на весь собственно экспериментальный период), методика эксперимента и техника регистрации текущих событий экспериментального процесса осуществляются прямыми и косвенными наблюдениями, проведением бесед, анкетированием, изучением всевозможной документации и материальных свидетельств.

Основные качества исследуемых методик, которых надлежит добиваться при планировании эксперимента, состоят в том, чтобы обеспечить с их помощью репрезентативность, валидность эксперимента, его достаточную разрешающую способность для разделения фактического материала по типическим группам или различия ступеней интенсивности изучаемого качества, функционирования процесса.

Этап VI. Организация и проведение эксперимента.

Организация и проведение эксперимента начинается с испытательной проверки экспериментальной документации: исследовательских методик, вопросников, анкет, программ бесед, таблиц или матриц для регистрации и накопления данных. Назначение такой проверки – внести возможные уточнения, изменения в документацию, отсеять излишества по сбору фактических данных, которые впоследствии окажутся обременительными, отнимающими время и отвлекающими внимание от центральных вопросов проблемы.

Экспериментальный процесс – наиболее трудоемкая, напряженная, динамичная часть научного исследования, остановить который невозможно; эксперимент не допускает каких-либо незапланированных пауз.

В процессе эксперимента исследователь обязан:

1) непрерывно поддерживать условия, обеспечивающие неизменность темпа и ритма протекания эксперимента, сходство и различие экспериментальных и контрольных групп;

2) варьировать и дозировать управляемые условия и интенсивность факторов, оказывающих направленное влияние на конечные результаты, подлежащие сопоставлению;

3) систематически оценивать, измерять, классифицировать и регистрировать частоту и интенсивность текущих событий экспериментального процесса, включая такие его моменты, когда объект исследования приобретает устойчивые запланированные характеристики;

4) параллельно эксперименту вести систематическую первичную обработку фактического материала с тем, чтобы сохранить его свежесть и достоверность деталей, не допустить наслоения на него последующих впечатлений и интерпретаций.

Этап VII. Обобщение и синтез экспериментальных данных.

На предшествующих этапах аналитическая стадия исследования закончилась. На этапе обобщения и синтеза экспериментальных данных начинается воссоздание целостного представления об исследуемом объекте, но уже с точки зрения сущностных отношений и на этой основе экспериментально преобразованного.

Накопленный достаточный фактический материал, частично уже систематизированный в процессе эксперимента, переходит во внутреннюю лабораторию ученого, в которой логические и формализованные методы исследования экспериментального материала приобретают первостепенное значение.

Фактический материал подвергается квалификации по разным основаниям, формируются статистические последовательности, полигоны распределения, обнаруживаются тенденции развития стабильности, скачков в формировании качеств объекта экспериментального воздействия и исследования. Индуктивные и дедуктивные обобщения фактического материала строятся в соответствии с требованиями репрезентативности, валидности и релевантности. На основе объективно познанных закономерностей проводятся:

1) ретроспективная ревизия выдвинутой гипотезы с целью перевода ее в ранг теории, в той ее части, в которой она оказалась состоятельной;

2) формулирование общих и частных следствий в этой теории, допускающих контрольную ее проверку и воспроизведение экспериментального эффекта в иное время и в ином месте другими исследователями, но при строгом соблюдении ими условий эксперимента;

3) оценка адекватности методов исследования и исходных теоретических концепций с целью приращения и совершенствования методологического знания и включения его в общую систему методологии науки;

4) разработка прикладной части теории, адресуемой каким-либо категориям потребителей или уровням практики. Рекомендации должны разрабатываться исключительно в такой форме, в которой их в состоянии потребить практика.

Придерживаясь данных рекомендаций, научный работник получает своего рода нормативные методологические ориентиры организации исследовательской деятельности. Последовательное исполнение перечня работ, когда каждая из предшествующих логически обеспечивает исполнение последующей, формирует окончательный результат, который в этом случае будет отличаться полнотой, доказательностью и прикладными качествами.

4. Особенности основных этапов исследования

Научное исследование – логический процесс, т. е. развивающаяся система знания, которая включает в себя два основных уровня – эмпирический и теоретический. Они хотя и взаимосвязаны, взаимообусловлены друг другом, в то же время и отличаются друг от друга, каждый из них имеет свою специфику.

На эмпирическом уровне преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент здесь присутствует, но имеет подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию. Сбор фактов, их первичное описание, обобщение, систематизация – характерные признаки эмпирического познания.

Любое научное исследование начинается со сбора, систематизации и обобщения фактов (от лат. *factum* – сделанное, свершившееся). Обычно различают факты действительности и научные факты.

Факты действительности – это события, явления, происходившие или происходящие на самом деле, это различные стороны, свойства, отношения изучаемых объектов. Научные факты есть отраженные сознанием факты действительности, причем проверенные, осмысленные и зафиксированные в языке науки в виде эмпирических суждений. Иными словами, научные факты становятся таковыми тогда, когда они являются элементами логической структуры конкретной системы научного знания. Это неоднократно подчеркивали видные ученые. «Мы должны признать, отмечал Н. Бор, – что ни один опытный факт не может быть сформулирован помимо неко-

торой системы понятий». Луи де Бройль писал, что «результат эксперимента никогда не имеет характера простого факта, который нужно только констатировать. В изложении этого результата всегда содержится некоторая доля истолкования, следовательно, к факту всегда применимы теоретические представления» [1].

В понимании природы факта в современной методологии науки нередко проявляются две крайние тенденции: фактуализм и теоретизм. Если представители фактуализма подчеркивают независимость и автономность фактов по отношению к различным теориям, то представители теоретизма, напротив, утверждают, что факты полностью зависят от теории и при смене теорий происходит изменение всего фактуального базиса науки. Вероятно, истина состоит в том, что научный факт, обладая теоретической нагрузкой, относительно независим от теории, поскольку в своей основе детерминирован реальной действительностью.

Эмпирический этап состоит как бы из двух ступеней, или стадий, на которых решаются характерные и отличные друг от друга задачи.

Первая стадия – процесс добывания, получения фактов, ибо очевидно, что для осмысливания, анализа фактов их нужно прежде всего иметь. Первоисточником всех фактов является реальная действительность: исторические события, деятельность народа, социальных групп, личностей, партий, государства в различных сферах общественной жизни, а также различные природные явления и процессы. Но не всякий исследователь и не во всех случаях может и должен иметь дело с первоисточником фактов. Например, историк удален от исследуемых событий десятилетиями и даже веками. Теоретик по другим причинам не всегда может сам полностью охватить все стороны изучаемых объектов. Поэтому в науке очень часто приходится пользоваться вторичными и третичными источниками фактов: свидетельствами очевидцев, документами, мемуарами, научными трудами других исследователей, в которых нашли отражение важные факты действительности. Используя различные пути и приемы, исследователь вычленяет и накапливает факты – эмпирическую основу всей последующей работы.

Вторая стадия эмпирического исследования предполагает первичную обработку и оценку фактов в их взаимосвязи:

осмысление и строгое описание добытых фактов в терминах научного языка; классификацию фактов по различным основаниям и выявление основных зависимостей между ними.

Таким образом, уже на стадии эмпирического исследования осуществляется сложная мыслительная работа. Исследователь стремится уяснить, что действительно является фактом, а что – мнением о нем или даже домыслом. Он определяет содержание фактов, выясняет отношения между ними, группирует их по характеру, важности, актуальности и т.д., опираясь на теоретические положения науки, ее законы и категории.

Жизнь, общественная практика явления сложные и диалектически противоречивые. В них всегда можно найти факты положительные и отрицательные, выражающие основную тенденцию развития и противоречащие ей, подтверждающие истину и опровергающие ее. При случайном отборе, некритичной оценке фактов и их взаимосвязей, даже не желая того, можно сделать преждевременные ложные выводы. Вот здесь-то и необходимо органическое сочетание научной объективности и высоконравственной добросовестности исследователя.

Руководствуясь этими положениями, исследователь на второй стадии эмпирического познания осуществляет:

во-первых, критическую оценку и проверку каждого факта, очищая его от случайных и несущественных примесей;

во-вторых, описание каждого факта в определенных терминах той науки, в рамках которой ведется исследование;

в-третьих, отбор из всех фактов типичных, наиболее повторяющихся и выражающих основные тенденции развития.

Далее исследователь классифицирует факты по видам изучаемых явлений, по их существенным признакам, приводит их в систему. Наконец, обзревая массив отобранных фактов, он стремится вскрыть наиболее очевидные связи между ними, т.е. уже на эмпирическом уровне выявить закономерность, которая характеризует изучаемые явления. Эта логическая операция вплотную подводит к более высокому, теоретическому этапу исследования, на котором формируются научные проблемы, гипотезы и теории.

Теоретический этап и уровень исследования связан с более глубоким анализом фактов, с проникновением в сущность исследуемых явлений, с познанием и формулировани-

ем законов, т.е. с объяснением явлений реальной действительности. Далее на этом этапе прогнозируются возможные будущие события или явления и на этой основе вырабатываются принципы действия, рекомендации по практическому управлению различными процессами и явлениями. Одно лишь описание и классификация фактов еще не делают науку наукой. Она становится таковой, если объясняет факты, прогнозирует их появление и направляет практическую деятельность людей.

В письме молодым исследователям И. Павлов рекомендовал: «Изучайте, сопоставляйте, накапливайте факты. Но, изучая, экспериментируя, наблюдая, старайтесь не оставаться у поверхности фактов. Не превращайтесь в архивариусов фактов. Настойчиво ищите законы, ими управляющие».

Необходимо еще раз подчеркнуть, что в любой науке всегда следует исходить из данных нам фактов, наличие которых необходимо признавать, независимо от того, нравятся они нам или нет. Говоря о важности фактов в развитии науки, В. Вернадский писал: «Научные факты составляют главное содержание научного знания и научной работы. Они, если правильно установлены, бесспорны и общеобязательны. Наряду с ними могут быть выделены системы определенных научных фактов, основной формой которых являются эмпирические обобщения.

Это тот основной фонд науки, научных фактов, их классификаций и эмпирических обобщений, который по своей достоверности не может вызывать сомнений...».

Недопустимо «выхватывать» отдельные факты, необходимо стремиться охватить по возможности все факты. Только в том случае, если они будут рассматриваться в целостной системе, в их взаимосвязи, они станут «упрямой вещью», «воздухом ученого», «хлебом науки». Причем не следует «гнаться» за бесконечным числом фактов, а, собрав определенное их количество, следует в любом случае включить собранную систему фактов в какую-то концептуальную систему, чтобы придать им смысл и значение. Исследователь не вслепую ищет факты, а всегда руководствуется определенными целями, задачами, идеями.

Связующим звеном между эмпирическим и теоретическим этапами исследования является постановка научной проблемы.

Тема 3. Классификация методов научных исследований

1. Научные методы эмпирического исследования
2. Научные методы теоретического исследования
3. Общелогические методы и приемы познания
4. Частнонаучная методология и взаимодействие методов

1. Научные методы эмпирического исследования

Общепринятой классификации общенаучных методов и приемов нет; она проводится по самым разным основаниям. Наиболее удачным нам представляется подход, в соответствии с которым в структуре общенаучных методов и приемов выделяются три уровня («сверху вниз»): общелогический, теоретический и эмпирический.

К основным эмпирическим методам (рисунок 1) относятся:

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

Понятия «методы» и «приемы» часто употребляются как синонимы, но нередко и различаются, когда методами называют более сложные познавательные процедуры, которые включают в себя целый набор различных приемов исследования.

Обычно наблюдение включается в качестве составной части в процедуру эксперимента. Важным моментом наблюдения является интерпретация его результатов – расшифровка показаний приборов, кривой на осциллографе, на электрокардиограмме и т.п.

Познавательным итогом наблюдения является описание – фиксация средствами естественного и искусственного языка исходных сведений об изучаемом объекте: схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. д. Наблюдение тесно связано с измерением, которое есть процесс нахождения отношения данной величины к другой однородной величине,

принятой за единицу измерения. Результат измерения выражается числом.



Рисунок 1 – Методы эмпирического и теоретического познания

Особую трудность наблюдение представляет в социально-гуманитарных науках, где его результаты в большей мере зависят от личности наблюдателя, его жизненных установок и принципов, его заинтересованного отношения к изучаемому предмету.

В ходе наблюдения исследователь всегда руководствуется определенной идеей, концепцией или гипотезой. Он не

просто регистрирует любые факты, а сознательно отбирает те из них, которые либо подтверждают, либо опровергают его идеи.

При этом очень важно отобрать наиболее репрезентативную, т.е. наиболее представительную группу фактов в их взаимосвязи. Интерпретация наблюдения также всегда осуществляется с помощью определенных теоретических положений.

2. Эксперимент – активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях.

Таким образом, в эксперименте объект или воспроизводится искусственно, или ставится в определенным образом заданные условия, отвечающие целям исследования. В ходе эксперимента изучаемый объект изолируется от влияния побочных, затемняющих его сущность обстоятельств и представляется в «чистом виде». При этом конкретные условия эксперимента не только задаются, но и контролируются, модернизируются, многократно воспроизводятся.

Всякий научный эксперимент всегда направляется какой-либо идеей, концепцией, гипотезой. Без идеи в голове, говорил И.П. Павлов, не увидишь факта. Данные эксперимента всегда так или иначе «теоретически нагружены» – от его постановки до интерпретации его результатов.

Основные особенности эксперимента:

а) более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту, вплоть до его изменения и преобразования;

б) многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя;

в) возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях;

г) возможность рассмотрения явления в «чистом виде» путем изоляции его от усложняющих и маскирующих его ход обстоятельств или путем изменения, варьирования условий эксперимента;

д) возможность контроля за «поведением» объекта исследования и проверки результатов.

Основные стадии осуществления эксперимента:

- планирование и построение (его цель, тип, средства, методы проведения и т. п.);
- контроль;
- интерпретация результатов.

Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции: опытная проверка гипотез и теорий, а также формирование новых научных концепций. В зависимости от этих функций выделяют эксперименты: исследовательские (поисковые), проверочные (контрольные), воспроизводящие, изолирующие и т.п.

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

Важное значение в современной науке имеет решающий эксперимент, целью которого служит опровержение одной и подтверждение другой из двух (или нескольких) соперничающих концепций.

Это различие относительно: эксперимент, задуманный как подтверждающий, может по результатам оказаться опровергающим и наоборот. Но в любом случае эксперимент состоит в постановке конкретных вопросов природе, ответы на которые должны дать информацию о ее закономерностях.

Один из простых типов научного эксперимента – качественный эксперимент, имеющий целью установить наличие или отсутствие предполагаемого гипотезой или теорией явления. Более сложен количественный эксперимент, выявляющий количественную определенность какого-либо свойства изучаемого явления.

Широкое распространение в современной науке получил мысленный эксперимент – система мыслительных процедур, проводимых над идеализированными объектами. Мысленный эксперимент – это теоретическая модель реальных экспериментальных ситуаций. Здесь ученый оперирует не реальными предметами и условиями их существования, а их концептуальными образами.

Все шире развиваются социальные эксперименты, которые способствуют внедрению в жизнь новых форм социальной организации и оптимизации управления обществом. Объект социального эксперимента, в роли которого выступает определенная группа людей, является одним из участни-

ков эксперимента, с интересами которого приходится считаться, а сам исследователь оказывается включенным в изучаемую им ситуацию.

3. Сравнение – познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов. С помощью сравнения выявляются качественные и количественные характеристики предметов.

Сравнить – это сопоставить одно с другим с целью выявить их соотношение. Простейший и важный тип отношений, выявляемых путем сравнения, – это отношения тождества и различия.

Следует иметь в виду, что сравнение имеет смысл только в совокупности «однородных» предметов, образующих класс. Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения, при этом предметы, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы по другому.

Сравнение является основой такого логического приема, как аналогия (см. далее) и служит исходным пунктом сравнительно-исторического метода.

Это тот метод, с помощью которого путем сравнения выявляется общее и особенное в исторических и других явлениях, достигается познание различных ступеней развития одного и того же явления или разных сосуществующих явлений.

Этот метод позволяет выявить и сопоставить уровни в развитии изучаемого явления, происшедшие изменения, определить тенденции развития.

2. Научные методы теоретического исследования

1. Формализация – отображение содержательного знания в знаково-символическом виде. Формализация базируется на различии естественных и искусственных языков. Выражение мышления в естественном языке можно считать первым шагом формализации. Естественные языки как средство общения характеризуются многозначностью, многогранностью, гибкостью, неточностью, образностью и др. Это от-

крытая, непрерывно изменяющаяся система, постоянно приобретающая новые смыслы и значения.

Дальнейшее углубление формализации связано с построением искусственных (формализованных) языков, предназначенных для более точного и строгого выражения знания, чем естественный язык, с целью исключить возможность неоднозначного понимания – что характерно для естественного языка (язык математики, логики, химии и др.).

Символические языки математики и других точных наук преследуют не только цель сокращения записи – это можно сделать с помощью стенографии. Язык формул искусственного языка становится инструментом познания. Он играет такую же роль в теоретическом познании, как микроскоп и телескоп в эмпирическом познании.

Именно использование специальной символики позволяет устранить многозначность слов обычного языка. В формализованных рассуждениях каждый символ строго однозначен.

Как универсальное средство для коммуникации и обмена мыслями и информацией язык выполняет множество функций.

Важная задача логики и методологии – как можно точнее передать и преобразовать существующую информацию и тем самым устранить некоторые недостатки естественного языка. Для этого и создаются искусственные формализованные языки. Такие языки используются прежде всего в научном познании, а в последние годы они нашли широкое распространение в программировании и алгоритмизации различных процессов с помощью компьютеров.

Достоинство искусственных языков состоит прежде всего в их точности, однозначности, а самое главное – в возможности представления обычного содержательного рассуждения посредством вычисления.

Значение формализации в научном познании состоит в следующем.

1. Она дает возможность анализировать, уточнять, определять и разъяснять (эксплицировать) понятия. Обыденные представления (выражаемые в разговорном языке), хотя и кажутся более ясными и очевидными с точки зрения здра-

вого смысла, оказываются неподходящими для научного познания в силу их неопределенности, неоднозначности и неточности.

2. Она приобретает особую роль при анализе доказательств. Представление доказательства в виде последовательности формул, получаемых из исходных с помощью точно указанных правил преобразования, придает ему необходимую строгость и точность.

3. Она служит основой для процессов алгоритмизации и программирования вычислительных устройств, а тем самым и компьютеризации не только научно-технического, но и других форм знания.

При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами). Отношения знаков заменяют собой высказывания о свойствах и отношениях предметов.

Таким путем создается обобщенная знаковая модель некоторой предметной области, позволяющая обнаружить структуру различных явлений и процессов при отвлечении от качественных, содержательных характеристик последних.

Главное в процессе формализации состоит в том, что над формулами искусственных языков можно производить операции, получать из них новые формулы и соотношения.

Тем самым операции с мыслями о предметах заменяются действиями со знаками и символами. Формализация в этом смысле представляет собой логический метод уточнения содержания мысли посредством уточнения ее логической формы. Но она не имеет ничего общего с абсолютизацией логической формы по отношению к содержанию.

Формализация, таким образом, есть обобщение форм различных по содержанию процессов, абстрагирование этих форм от их содержания. Она уточняет содержание путем выявления его формы и может осуществляться с разной степенью полноты.

2. Аксиоматический метод – один из способов дедуктивного построения научных теорий, при котором:

а) формулируется система основных терминов науки (например, в геометрии Эвклида – это понятия точки, прямой, угла, плоскости и др.);

б) из этих терминов образуется некоторое множество аксиом (постулатов) – положений, не требующих доказательств и являющихся исходными, из которых выводятся все другие утверждения данной теории по определенным правилам (например, в геометрии Эвклида: «через две точки можно провести только одну прямую»; «целое больше части»);

в) формулируется система правил вывода, позволяющая преобразовывать исходные положения и переходить от одних положений к другим, а также вводить новые термины (понятия) в теорию;

г) осуществляется преобразование постулатов по правилам, дающим возможность из ограниченного числа аксиом получать множество доказуемых положений – теорем.

Таким образом, для вывода теорем из аксиом (и вообще одних формул из других) формулируются специальные правила вывода.

Все понятия теории (обычно это дедуктивные), кроме первоначальных, вводятся посредством определений, выражающих их через ранее введенные понятия.

Следовательно, доказательство в аксиоматическом методе – это некоторая последовательность формул, каждая из которых либо есть аксиома, либо получается из предыдущих формул по какому-либо правилу вывода.

Аксиоматический метод – лишь один из методов построения научного знания. Он имеет ограниченное применение, поскольку требует высокого уровня развития аксиоматизируемой содержательной теории.

3. Гипотетико-дедуктивный метод. Его сущность заключается в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых в конечном счете выводятся утверждения об эмпирических фактах.

Этот метод тем самым основан на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинное значение которых неизвестно. Поэтому заключения тут носят вероятностный характер.

Такой характер заключения связан еще и с тем, что в формировании гипотезы участвует и догадка, и интуиция, и воображение, и индуктивное обобщение, не говоря уже об

опыте, квалификации и таланте ученого. А все эти факторы почти не поддаются строго логическому анализу.

Исходные понятия: гипотеза (предположение) – положение, выдвигаемое в начале предварительного условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления. Истинность такого допущения неопределенна, оно проблематично.

Дедукция (выведение): а) в самом общем смысле – это переход в процессе познания от общего к частному (единичному), выведение последнего из первого; б) в специальном смысле – процесс логического вывода, т.е. перехода по определенным правилам логики от некоторых данных предположений (посылок) к их следствиям (заключениям).

Общая структура гипотетико-дедуктивного метода (или метода гипотез):

- ознакомление с фактическим материалом, требующим теоретического объяснения, и попытка такового с помощью уже существующих теорий и законов. Если нет, то:

- выдвижение догадки (предположения) о причинах и закономерностях данных явлений с помощью многих логических приемов;

- оценка серьезности предположений и отбор из множества догадок наиболее вероятной.

При этом гипотеза проверяется на: а) логическую непротиворечивость; б) совместимость с фундаментальными теоретическими принципами данной науки (например, с законом сохранения и превращения энергий).

Однако следует иметь в виду, что в периоды научных революций рушатся именно фундаментальные принципы и возникают «сумасшедшие идеи», не выводимые из этих принципов.

1. Выведение из гипотезы (обычно дедуктивным путем) следствий с уточнением ее содержания.

2. Экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий. Тут гипотеза или получает экспериментальное подтверждение, или опровергается. Однако подтверждение не гарантирует ее истинности в целом (или ложности).

С логической точки зрения гипотетико-дедуктивный метод представляет собой иерархию гипотез, степень абстракт-

тности и общности которых увеличивается по мере удаления от эмпирического базиса.

На самом верху располагаются гипотезы, имеющие наиболее общий характер, и поэтому обладающие наибольшей логической силой. Из них как посылок выводятся гипотезы более низкого уровня. На самом низшем уровне находятся гипотезы, которые можно сопоставить с эмпирической действительностью.

Разновидностью гипотетико-дедуктивного метода можно считать математическую гипотезу, где в качестве гипотез выступают некоторые уравнения, представляющие модификацию ранее известных и проверенных соотношений. Изменяя эти соотношения, составляют новое уравнение, выражающее гипотезу, которая относится к неисследованным явлениям.

Гипотетико-дедуктивный метод является не столько методом открытия, сколько способом построения и обоснования научного знания, поскольку он показывает, каким именно путем можно прийти к новой гипотезе. Уже на ранних этапах развития науки этот метод особенно широко использовался Галилеем и Ньютоном.

3. Общелогические методы и приемы познания

1. Анализ (греч. – разложение) – разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения. Применяется как в реальной (практика), так и в мыслительной деятельности.

Виды анализа: механическое расчленение; определение динамического состава; выявление форм взаимодействия элементов целого; нахождение причин явлений; выявление уровней знания и его структуры и т.п.

Анализ не должен упускать качество предметов. В каждой области знания есть как бы свой предел членения объекта, за которым мы переходим в иной мир свойств и закономерностей (атом, молекула и т.п.). Разновидностью анализа является также разделение классов (множеств) предметов на подклассы – классификация и периодизация.

2. Синтез (греч. – соединение) – объединение – реальное или мысленное – различных сторон, частей предмета в единое целое. Это должно быть органическое целое (а не агрегат, механическое целое), т.е. единство многообразного.

Синтез – это не произвольное, эклектическое соединение «выдернутых» частей, «кусочков» целого, а диалектическое целое с выделением сущности. Для современной науки характерен не только внутри-, но и междисциплинарный синтез, а также синтез науки и других форм общественного сознания.

Результатом синтеза является совершенно новое образование, свойства которого не есть только внешнее соединение свойств компонентов, но также и результат их внутренней взаимосвязи и взаимозависимости.

Анализ и синтез диалектически взаимосвязаны: но некоторые виды деятельности являются по преимуществу аналитическими (например, аналитическая химия) или синтетическими (например, синергетика).

3. Абстрагирование. Абстракция (лат. – отвлечение):

а) сторона, момент, часть целого, фрагмент действительности, нечто неразвитое, одностороннее, фрагментарное (абстрактное);

б) процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих познающего субъекта в данный момент свойств (абстрагирование);

в) результат абстрагирующей деятельности мышления (абстракция в узком смысле).

Это различного рода «абстрактные предметы», которыми являются как отдельно взятые понятия и категории («близна», «развитие», «мышление» и т.п.), так и их системы (наиболее развитыми из них являются математика, логика и философия).

Выяснение того, какие из рассматриваемых свойств являются существенными, а какие второстепенными, - главный вопрос абстрагирования.

Вопрос о том, что в объективной действительности выделяется абстрагирующей работой мышления, а от чего мышление отвлекается, в каждом конкретном случае реша-

ется в зависимости прежде всего от природы изучаемого предмета, а также от задач познания.

В ходе своего исторического развития наука восходит от одного уровня абстрактности к другому, более высокому.

Существуют различные виды абстракций:

а. Абстракция отождествления, в результате которой выделяются общие свойства и отношения изучаемых предметов (от остальных свойств при этом отвлекаются). Здесь образуются соответствующие им классы на основе установления равенства предметов в данных свойствах или отношениях, осуществляется учет тождественного в предметах и происходит абстрагирование от всех различий между ними.

б. Изолирующая абстракция – акты «чистого отвлечения», выделяются некоторые свойства и отношения, которые начинают рассматриваться как самостоятельные индивидуальные предметы («абстрактные предметы» – «доброта», «белизна» и т.п.).

в. Абстракция актуальной бесконечности в математике – когда бесконечные множества рассматриваются как конечные. Тут исследователь отвлекается от принципиальной невозможности зафиксировать и описать каждый элемент бесконечного множества, принимая такую задачу как решенную.

г. Абстракция потенциальной осуществимости – основана на том, что может быть осуществлено любое, но конечное число операций в процессе математической деятельности.

Абстракции различаются также по уровням (порядкам). Абстракции от реальных предметов называются абстракциями первого порядка. Абстракции от абстракций первого уровня называются абстракциями второго порядка и т.д. Самым высоким уровнем абстракции характеризуются философские категории.

4. Идеализация чаще всего рассматривается как специфический вид абстрагирования. Идеализация – это мысленное конструирование понятий об объектах, не существующих и не осуществимых в действительности, но таких, для которых имеются прообразы в реальном мире.

В процессе идеализации происходит предельное отвлечение от всех реальных свойств предмета с одновременным введением в содержание образуемых понятий признаков, не

реализуемых в действительности. В результате образуется так называемый «идеализированный объект», которым может оперировать теоретическое мышление при отражении реальных объектов.

В результате идеализации образуется такая теоретическая модель, в которой характеристики и стороны познаваемого объекта не только отвлечены от фактического эмпирического материала, но и путем мысленного конструирования выступают в более резко и полно выраженном виде, чем в самой действительности.

Примерами понятий, являющихся результатом идеализации, являются такие понятия как «точка» – невозможно найти в реальном мире объект, представляющий собой точку, т.е. который не имел бы измерений; «прямая линия», «абсолютно черное тело», «идеальный газ».

Идеализированный объект в конечном счете выступает как отражение реальных предметов и процессов.

Образовав с помощью идеализации такого рода объектах теоретические конструкты, можно и в дальнейшем оперировать с ними в рассуждениях как с реально существующей вещью и строить абстрактные схемы реальных процессов, служащие для более глубокого их понимания.

Таким образом, идеализированные предметы не являются чистыми фикциями, не имеющими отношения к реальной действительности, а представляют собой результат весьма сложного и опосредованного ее отражения.

Идеализированный объект представляет в познании реальные предметы, но не по всем, а лишь по некоторым жестко фиксированным признакам. Он представляет собой упрощенный и схематизированный образ реального предмета.

Теоретические утверждения, как правило, непосредственно относятся не к реальным объектам, а к идеализированным объектам, познавательная деятельность с которыми позволяет устанавливать существенные связи и закономерности, недоступные при изучении реальных объектов, взятых во всем многообразии их эмпирических свойств и отношений.

Идеализированные объекты – результат различных мыслительных экспериментов, которые направлены на реализацию некоторого нереализуемого в действительности слу-

чая. В развитых научных теориях обычно рассматриваются не отдельные идеализированные объекты и их свойства, а целостные системы идеализированных объектов и их структуры.

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

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

Необходимо различать два вида общего:

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

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

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

В соответствии с двумя видами общего различают два вида научных обобщений: выделение любых признаков (абстрактно-общее) или существенных (конкретно-общее, закон).

По другому основанию можно выделить обобщения:

а) от отдельных фактов, событий к их выражению в мыслях (индуктивное обобщение);

б) от одной мысли к другой, более общей мысли (логическое обобщение). Мысленный переход от более общего к менее общему есть процесс ограничения.

Обобщение не может быть беспредельным. Его пределом являются философские категории, которые не имеют родового понятия и потому обобщить их нельзя.

б. Индукция (лат. – наведение) – логический прием исследования, связанный с обобщением результатов наблюдений и экспериментов и движением мысли от единичного к общему.

В индукции данные опыта «наводят» на общее, индуцируют его. Поскольку опыт всегда бесконечен и неполон, то индуктивные выводы всегда имеют проблематичный (вероятностный) характер. Индуктивные обобщения обычно рассматривают как опытные истины или эмпирические законы.

Выделяют следующие виды индуктивных обобщений:

а. Индукция популярная, когда регулярно повторяющиеся свойства, наблюдаемые у некоторых представителей изучаемого множества (класса) и фиксируемые в посылках индуктивного умозаключения, переносятся на всех представителей изучаемого множества (класса) – в том числе и на неисследованные его части.

Итак, то, что верно в наблюдавшихся случаях, верно в следующем или во всех наблюдавшихся случаях, сходных с ними. Однако полученное заключение часто оказывается ложным (например, «все лебеди белы») вследствие поспешного обобщения.

Таким образом, этот вид индуктивного обобщения существует до тех пор, пока не встретится случай, противоречащий ему (например, факт наличия черных лебедей). Популярную индукцию нередко называют индукцией через перечисление случаев.

б. Индукция неполная, где делается вывод о том, что всем представителям изучаемого множества принадлежит свойство Р на том основании, что Р принадлежит некоторым представителям этого множества. Например, «некоторые металлы имеют свойство электропроводности», значит, «все металлы электропроводны».

в. Индукция полная, в которой делается заключение о том, что всем представителям изучаемого множества принадлежит свойство Р на основании полученной при опытном исследовании информации о том, что каждому представителю изучаемого множества принадлежит свойство Р.

Рассматривая полную индукцию, необходимо иметь в виду что:

Во-первых, она не дает нового знания и не выходит за пределы того, что содержится в ее посылках. Тем не менее, общее заключение, полученное на основе исследования частных случаев, суммирует содержащуюся в них информацию, позволяет обобщить, систематизировать ее.

Во-вторых, хотя заключение полной индукции имеет в большинстве случаев достоверный характер, но и здесь иногда допускаются ошибки. Последние связаны главным образом с пропуском какого-либо частного случая (иногда сознательно, преднамеренно – чтобы «доказать» свою правоту), вследствие чего заключение не исчерпывает все случаи и тем самым является необоснованным.

г. Индукция научная, в которой, кроме формального обоснования полученного индуктивным путем обобщения, дается дополнительное содержательное обоснование его истинности, – в том числе с помощью дедукции (теорий, законов). Научная индукция дает достоверное заключение благодаря тому, что здесь акцент делается на необходимые, закономерные и причинные связи.

д. Индукция математическая – используется в качестве специфического математического доказательства, где органически сочетаются индукция с дедукцией, предположение с доказательством.

7. Индуктивные методы установления причинных связей – индукции каноны (правила индуктивного исследования Бэкона-Милля).

а. Метод единственного сходства, если наблюдаемые случаи какого-либо явления имеют общим лишь одно обстоятельство, то, очевидно (вероятно), оно и есть причина данного явления.

Применение метода сходства в реальном исследовании наталкивается на серьезные препятствия:

Во-первых, потому что непросто во многих случаях отделить разные явления друг от друга.

Во-вторых, общую причину следует предварительно угадать или предположить, прежде чем искать ее среди различных факторов.

В-третьих, очень часто причина не сводится к одному общему фактору, а зависит от других причин и условий. Поэтому для применения метода сходства необходимо располагать уже определенной гипотезой о возможной причине явления, исследовать множество различных явлений, при которых возникает имеющееся действие (следствие), чтобы увеличить степень подтверждения выдвигаемой гипотезы и т.д.

Рассмотренные методы установления причинных связей чаще всего применяются не изолированно, а во взаимосвязи, дополняя друг друга. При этом нельзя допускать ошибку: «после этого по причине этого».

8. Дедукция (лат. – выведение):

а) переход в процессе познания от общего к единичному (частному); выведение единичного из общего;

б) процесс логического вывода, т.е. перехода по тем или иным правилам логики от некоторых данных предложений – посылок к их следствиям (заключениям).

Как один из приемов научного познания тесно связан с индукцией, это диалектически взаимосвязанные способы движения мысли.

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

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

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

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

в) круг совпадающих признаков был как можно шире;

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

10. Моделирование. Умозаключения по аналогии, понимаемые предельно широко, как перенос информации об

одних объектах на другие, составляют гносеологическую основу моделирования – метода исследования объектов на их моделях.

Модель (лат. – мера, образец, норма) – в логике и методологии науки – аналог определенного фрагмента реальности, порождения человеческой культуры, концептуально-теоретических образов и т.п. – оригинала модели.

Этот аналог – «представитель», «заместитель» оригинала в познании и практике. Он служит для хранения и расширения знания (информации) об оригинале, конструирования оригинала, преобразования или управления им.

Между моделью и оригиналом должно существовать известное сходство (отношение подобия): физических характеристик, функций; поведения изучаемого объекта и его математического описания; структуры и др. Именно это сходство и позволяет переносить информацию, полученную в результате исследования модели, на оригинал.

Формы моделирования разнообразны и зависят от используемых моделей и сферы применения моделирования.

По характеру моделей выделяют материальное (предметное) и идеальное моделирование, выраженное в соответствующей знаковой форме.

Материальные модели являются природными объектами, подчиняющимися в своем функционировании естественным законам – физики, механики и т.п. При физическом (предметном) моделировании конкретного объекта его изучение заменяется исследованием некоторой модели, имеющей ту же физическую природу, что и оригинал (модели самолетов, кораблей и т.п.). При идеальном (знаковом) моделировании модели выступают в виде схем, графиков, чертежей, формул, системы уравнений, предложений естественного и искусственного (символы) языка и т.п.

В настоящее время широкое распространение получило математическое (компьютерное) моделирование.

Компьютер, работающий по специальной программе, способен моделировать самые различные процессы, например, колебание рыночных цен, рост народонаселения, взлет и выход на орбиту искусственного спутника Земли, химические реакции и т.д. Исследование каждого такого

процесса осуществляется посредством соответствующей компьютерной модели.

Прогнозирование – это социальная теория познания. Она находится в специфическом взаимодействии с целым рядом теоретических доктрин, концепций, систем, которые в той или иной мере рассматривают в качестве основного объекта будущее, осуществляют на разных уровнях – теоретическом, психолого-интуитивном, практическом – исследование проблем близкого и далекого будущего, пытаются проникнуть в неизвестное.

Прогнозирование лишь в том и только в том случае плодотворно, когда оно базируется на научных системах познания, позволяющих предвидеть ход процессов, социальных явлений, тенденций развития и социальные последствия предпринимаемых практических мер.

Широко используемое в политических целях прогнозирование зачастую носит предвзятый оценочный характер; истина здесь приносится в жертву провозглашаемым политическим воззрениям и концепциям. Тем самым в значительной мере дискредитируется и сама возможность успешного научного прогноза.

Следует учитывать также, что для успешного прогнозирования и моделирования социальных процессов необходим определенный уровень теоретического мышления, культуры мышления. Иначе невозможно правильно выстроить логику практических действий, смоделировать варианты развития социальных ситуаций, спрогнозировать тенденции их развития, учесть все возможные последствия совершаемых действий для той или иной подсистемы социальной сферы и для общества в целом.

Рассмотрение проблемы начнем с основных понятий курса: прогностика, прогноз, прогнозирование, принципы социального прогнозирования, прогнозирование в социальной практике и др.

Прогностика – наука о системе нашего мышления о будущем, о способах и методах исследования будущего. Методология прогностических исследований опирается на наиболее ценные теоретические достижения многих наук: исторических, математических, философии, социологии.

Прогнозирование – это метод научного исследования, ставящий своей целью предусмотреть возможные варианты тех процессов и явлений, которые выбраны в качестве предмета анализа.

В основе методологии прогнозного исследования лежит принцип целостного, системного, комплексного рассмотрения объекта, учет его иерархической соподчиненности, его взаимосвязей как по вертикали (по уровню), так и по горизонтали (со смежными областями), зависимость от внешних факторов и внутренних изменений.

Не менее важным принципом является четкое определение статуса, особенностей объекта прогнозных исследований, предварительный теоретический анализ его сущности на основе имеющегося уровня научных знаний, что позволит на всех этапах исследования придерживаться единообразия в категориально-понятийном аппарате и терминологии, а в процессе обобщения результатов добиваться максимально возможной объективности, достоверности и точности.

Практическое назначение прогнозирования – подготовка обоснованных предложений, проектов, программ, рекомендаций и оценок о том:

– в каком направлении желательно развитие объектов в исследуемой области (социальная защита, культура, здравоохранение, образование, молодежные проблемы, духовно-нравственные процессы и др.);

– как действительно может протекать развитие;

– каков механизм преодоления негативных тенденций.

В обобщенном плане можно говорить о двух типах задач: определение и мотивирование цели развития; определение средств, способов, путей достижения целей.

Полный цикл прогнозного исследования включает в себя: изучение проблемной ситуации в теории и на практике; анализ предпрогнозного и прогнозного фона; определение цели и задач; выдвижение гипотез; выбор методов и приемов исследования, обладающих необходимым прогностическим потенциалом; проведение опытно-экспериментальной проверки гипотез и верификации результатов исследования; формулирование выводов и предложений.

Прогноз есть многовариантная гипотеза о возможных результатах и путях развития исследуемого объекта (сферы, отрасли, вида деятельности и т.д.).

Например, при разработке прогноза деятельности социальных служб на уровне местного самоуправления по обеспечению адресной социальной защиты населения в качестве основных гипотез могут выступать:

а) экстенсивное развитие социальной инфраструктуры и соответствующее увеличение штатных социальных работников, имеющих данную профессиональную подготовку. Это наиболее вероятный путь обеспечения адресной социальной защиты населения;

б) создание необходимых условий для самообеспечения тех нуждающихся в социальной защите, которые имеют необходимый творческий и физический потенциал. Это может способствовать изменению динамики перехода данной категории граждан из нуждающихся на уровень социальной достаточности.

Целью прогноза является стремление дать ответы на круг вопросов, составляющих сущность проблемы.

11. Системный подход – совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем.

Система (греч. – целое) – общенаучное понятие, выражающее совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и со средой, образующих определенную целостность, единство.

Типы систем весьма многообразны: материальные и духовные, неорганические и живые, механические и органические, биологические и социальные, статичные и динамичные, открытые и замкнутые и т.д.

Любая система представляет собой множество разнообразных элементов, обладающих структурой и организацией.

Структура: а) совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе; б) относительно устойчивый способ (закон) связи элементов того или иного сложного целого.

Специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности

объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

К числу основных требований системного подхода относятся следующие:

а) выявление зависимости каждого элемента от его места и функций в системе с учетом того, что свойства целого несводимы к сумме свойств его элементов;

б) анализ того, насколько поведение системы обусловлено как особенностями ее отдельных элементов, так и свойствами ее структуры;

в) исследование механизма взаимозависимости, взаимодействия системы и среды;

г) изучение характера иерархичности, присущего данной системе;

д) обеспечение множественности описаний с целью многоаспектного охвата системы;

е) рассмотрение динамизма системы, представление ее как развивающейся целостности.

Важным понятием системного подхода является понятие «самоорганизация». Данное понятие характеризует процесс создания, воспроизведения или совершенствования организации сложной, открытой, динамичной, саморазвивающейся системы, связи между элементами которой имеют не жесткий, а вероятностный характер.

В современной науке самоорганизующиеся системы являются специальным предметом исследования синергетики – общенаучной теории самоорганизации, ориентированной на поиск законов эволюции открытых неравновесных систем любой природы – природных, социальных, когнитивных (познавательных).

Ориентация системного подхода на структуру, связи и отношения не означает, что он несовместим с принципом историзма. Наоборот – он очень тесно связан с ним в силу прежде всего «онтологических обстоятельств». Дело в том, что системный подход имеет дело главным образом с развивающимися системами, т.е. включающими в качестве своей важнейшей характеристики время.

Говоря о единстве генетического (исторического) и системно-структурного подходов, надо иметь в виду следующее:

Во-первых, положение обоих неодинаково, ибо ведущей стороной (и по уровню, и по значимости) здесь является историзм.

Данный принцип требует даже «устойчивое» раскрывать через «изменяемое» (хотя анализ истории того или иного предмета может не являться в данных условиях специальной задачей исследования) и представлять структурную характеристику в качестве динамической, т.е. исследовать структуру в ее историческом развитии, а не сначала структуру, а потом историю.

Во-вторых, изучая структуру «ставшей» целостности, ее настоящее (а тем более ее генезис и эволюцию), надо исходить из того, что эта структура (даже и «ставшая») не статична, не «окаменелое состояние», а процесс, «история современности».

12. Вероятностные (статистические) методы – основаны на учете действия множества случайных факторов, которые характеризуются устойчивой частотой. Это и позволяет вскрыть необходимость, которая «пробивается» через совокупное действие множества случайностей.

Вероятностные методы опираются на теорию вероятностей, которую зачастую называют наукой о случайном, а в представлении многих ученых вероятность и случайности практически нерасторжимы.

Есть даже утверждение о том, что ныне случайность предстает как «самостоятельное начало мира, его строения и эволюции». Категории необходимости и случайности отнюдь не устарели, напротив – их роль в современной науке неизмеримо возросла.

Для понимания существа названных методов необходимо рассмотреть понятия «динамические закономерности», «статистические закономерности» и «вероятность». Указанные два вида закономерностей различаются по такому критерию как характер вытекающих из них предсказаний.

В законах динамического типа предсказания имеют точно определенный однозначный характер. Динамические законы характеризуют поведение относительно изолированных

объектов, состоящих из небольшого числа элементов, в которых можно абстрагироваться от целого ряда случайных факторов (например, в классической механике).

В статистических законах предсказания носят не достоверный, а лишь вероятностный характер. Подобный характер предсказаний обусловлен действием множества случайных факторов, которые имеют место в статистических коллективах или массовых событиях (большое число молекул в газе, число особей в популяциях, число людей в определенных коллективах и т.д.).

Статистическая закономерность возникает как результат взаимодействия большого числа элементов, составляющих коллектив, и поэтому характеризует не столько поведение отдельного элемента, сколько коллектива в целом.

Необходимость, проявляющаяся в статистических законах, возникает вследствие взаимной компенсации и уравнивания множества случайных факторов.

Статистические законы, хотя и не дают однозначных и достоверных предсказаний, тем не менее являются единственно возможными при исследовании массовых явлений случайного характера. За совокупным действием различных факторов случайного характера, которые практически невозможно охватить, статистические законы вскрывают нечто устойчивое, необходимое, повторяющееся.

Они служат подтверждением диалектики превращения случайного в необходимое. Динамические законы оказываются предельным случаем статистических, когда вероятность становится практически достоверностью.

Вероятность – понятие, характеризующее количественную меру (степень) возможности появления некоторого случайного события при определенных условиях, которые могут многократно повторяться. Одна из основных задач теории вероятностей состоит в выяснении закономерностей, возникающих при взаимодействии большого числа случайных факторов.

Вероятностно-статистические методы широко применяются при изучении массовых явлений - особенно в таких научных дисциплинах, как математическая статистика, ста-

тистическая физика, квантовая механика, кибернетика, синергетика и т.д.

В социально-гуманитарных науках кроме философских и общенаучных применяются специфические средства, методы и операции, обусловленные особенностями предмета этих наук. В их числе:

1) идиографический метод – описание индивидуальных особенностей единичных исторических фактов и событий;

2) диалог («вопросно-ответный метод»);

3) понимание и рациональное (интенциональное);

4) анализ документов – качественный и количественный (контент-анализ);

5) опросы – либо «лицом к лицу» (интервью), либо заочно (анкетный, почтовый, телефонный и т.п. опросы). Различают опросы массовые и специализированные, в которых главный источник информации – компетентные эксперты-профессионалы;

6) проективные методы (характерные для психологии) – способ опосредованного изучения личностных особенностей человека по результатам его продуктивной деятельности;

7) тестирование (в психологии и педагогике) – стандартизированные задания, результат выполнения которых позволяет измерить, некоторые личностные характеристики (знания, умения, память, внимание и т.п.). Выделяют две основных группы тестов – тесты интеллекта (знаменитый коэффициент IQ) и тесты достижений (профессиональных, спортивных и др.). При работе с тестами очень важным является этический аспект, в руках недобросовестного или некомпетентного исследователя тесты могут принести серьезный вред;

8) биографический и автобиографический методы;

9) метод социометрии – применение математических средств к изучению социальных явлений. Чаще всего применяется при изучении «малых групп» и межличностных отношений в них;

10) игровые методы – применяются при выработке управленческих решений – имитационные (деловые) игры и игры открытого типа (особенно при анализе нестандартных ситуации). Среди игровых методов выделяют психодраму и

социодраму, где участники проигрывают соответственно индивидуальные и групповые ситуации.

Таким образом, в научном познании функционирует сложная, динамичная, субординированная система многообразных методов разных уровней, сфер действия, направленности и т. п., которые всегда реализуются с учетом конкретных условий и предмета исследования.

4. Частнонаучная методология и взаимодействие методов

Частнонаучную методологию чаще всего определяют как совокупность методов, принципов и приемов исследования, применяемых в той или иной крупной отрасли науки.

К ним обычно относят механику, физику, химию, геологию, биологию, социальные науки. Однако с высоты сегодняшнего уровня развития познания очевидно, что указанные науки суть абстракции, ибо реально каждая из них уже давно есть система определенных научных дисциплин, число которых быстро растет, несмотря на интегративные процессы.

Сформировались многочисленные «стыковые» дисциплины: биофизика, геофизика, физическая химия, геохимия электрохимия и т. п. Усилилось взаимодействие между различными науками и научными дисциплинами, а значит между их методами и приемами исследования.

В каждой научной дисциплине (и в каждой отрасли науки) применяется совокупность самых разных методов и приемов, «расположенных» на всех уровнях методологического знания.

Четко «привязать» какие-либо конкретные способы исследования именно к данной дисциплине очень сложно, хотя, конечно, каждая из них имеет относительно своеобразный методологический инструментарий.

Углубление взаимосвязи наук приводит к тому, что результаты, приемы и методы одних наук все более широко используются в других (например, применение физических и химических методов в биологии и медицине). Это порождает проблему методов междисциплинарного исследования.

Частнонаучные методы связаны со специфическим характером отдельных форм движения материи.

Одни из этих методов имеют значение только в пределах отдельных отраслей науки, будучи связаны только с изучением их собственного объекта, другие – за пределами данной отрасли науки, к которой они непосредственно относятся и в связи с которой возникли.

Каждая сколько-нибудь развитая наука, имея свой особый предмет и свои теоретические принципы, применяет свои особые методы, вытекающие из того или иного понимания сущности ее объектов.

Применение метода одной науки в других областях знания осуществляется в силу того, что их объекты подчиняются законам этой науки.

Вышесказанное свидетельствует о том, что методология не может быть сведена к какому-то одному, даже «очень важному методу», а тем более «единственно научному». В связи с этим необходимо иметь в виду следующее:

1. Каждый метод, как правило, применяется не изолированно, сам по себе, а в сочетании, взаимодействии с другими. А это значит, что конечный результат научной деятельности во многом определяется тем, насколько умело и эффективно используется «в деле» эвристический потенциал каждой из сторон того или иного метода и всех их во взаимосвязи.

Каждый элемент данного метода существует не сам по себе, а как сторона целого, и применяется как целое. Вот почему очень важным является методологический плюрализм, т. е. способность овладеть многообразием методов и умело их применять. Особое значение имеет способность освоения противоположных методологических подходов и их правильное сочетание.

2. Всеобщей основой, «ядром» системы методологического знания является философия – универсальный метод. Ее принципы, законы и категории (как уже говорилось) определяют общее направление и стратегию исследования, «пронизывают» все другие уровни методологии, своеобразно преломляясь и воплощаясь в конкретной форме на каждом из них.

В научном исследовании нельзя ограничиваться только философскими принципами, но и недопустимо оставлять их «за бортом», как нечто, не принадлежащее природе данной деятельности.

3. Ни один метод не является панацеей, «универсальной отмычкой». Иначе говоря, «ни один методологический принцип не может исключить, например, риска зайти в тупик в ходе научного исследования».

Вот почему все больше укрепляется идея о том, что роль методологического анализа в развитии научного знания не должна трактоваться упрощенно, узко прагматически – в том смысле, что, усвоив какую-то сумму методологических знаний, можно тут же совершать «теоретические подвиги».

Каждый метод окажется неэффективным и даже бесполезным, если им пользоваться не как «руководящей нитью», а как готовым шаблоном для перекраивания фактов.

Главное предназначение любого метода – на основе соответствующих принципов (требований, предписаний и т. п.) обеспечить успешное решение определенных познавательных и практических проблем, приращение знания, оптимальное функционирование и развитие тех или иных объектов. Следует иметь в виду, что методология – рефлексия, имеющая в виду не только рационализацию деятельности, но и выявление ее человеческих мотивов, ее ценностных и нравственных регулятивов.

4. В своем применении любой метод модифицируется в «зависимости от конкретных условий, цели исследования, характера решаемых задач, особенностей объекта, той или иной сферы применения метода (природа, общество, познание), специфики изучаемых закономерностей, своеобразия явлений и процессов (материальные или духовные, объективные или субъективные) и т.п.

Тем самым содержание системы методов, используемых для решения определенных задач, всегда конкретно, ибо в каждом случае содержание одного метода или системы методов модифицируется в соответствии с природой процесса.

Иначе говоря, в конкретном научном исследовании, в зависимости от специфических условий, любой метод соответствующим образом преломляется, приобретает своеобраз-

ную форму функционирования. Это объясняется тем, что в данной ситуации на первый план выдвигается соответствующий уровень методологии, те или иные отдельные методологические принципы, подходы и регулятивы (или их сочетания), что и обуславливает «модификацию бытия» метода в конкретных условиях.

Однако какие бы «вариации и градации» не принимал определенный метод, нельзя забывать и полностью отвлекаться от тех его сторон, элементов, уровней, которые «не работают» в данных условиях, ибо они так или иначе, в той или иной мере всегда в «снятом» виде присутствуют в любой форме деятельности и их постоянно необходимо иметь в виду.

Недопустимы также как абсолютизация метода, который является доминирующим в определенной сфере, данной науке, конкретных условиях, так и его универсализация – распространение за рамки его действительной применимости (например, выход диалектического метода за рамки своих границ – о чем шла выше речь).

5. В ходе научной и иной деятельности не только используются различные методы в их взаимосвязи, но и при этом методы, свойственные одной сфере деятельности, часто переносятся на другие сферы (с учетом их специфики), возникают пограничные методологические проблемы.

Что касается диалектического метода, то он взаимодействует в ходе научного исследования с обще- и частнонаучными методами, которые относятся к нему (как всеобщему) соответственно как особенное и единичное.

В процессе научного познания возможны две основные, одинаково ошибочные крайности:

а) игнорирование общенаучных методов как якобы несовместимых со спецификой, предмета данной науки или научной дисциплины;

б) их абсолютизация под видом «творческого обогащения» методологического арсенала науки, непомерное раздувание их значения за счет принижения или полного отрицания роли философской, в том числе диалектико-материалистической методологии.

6. Взаимосвязь уровней методологического знания носит сложный, опосредованный характер.

7. Любой метод эффективно «работает» только в его целостности, т. е. когда все его стороны и грани берутся в гармоническом единстве и в своей целостности направлены на постижение специфической логики специфического предмета или его изменение, подчинены именно этому предмету.

Каждый отдельный метод, диалектический в том числе, будучи верным в своих рамках, в своей сфере применения, при решении вполне определенных задач, становится неверным, если абсолютизируется, «превышает свои полномочия», подвергается «методологической канонизации» и универсализации, распространяется за пределы сферы своего применения.

Тема 4. Эмпирический уровень научного исследования

1. Общая характеристика эмпирического уровня научного исследования
2. Первая стадия эмпирического исследования
3. Вторая стадия эмпирического исследования
4. Третья стадия эмпирического исследования
5. Анализ эмпирических данных

1. Общая характеристика эмпирического уровня научного исследования

Эмпирическое познание следует рассматривать исходным лишь в рамках научного познания. При этом следует учитывать, что истоки эмпирического исследования подготавливаются в определенной мере в других видах познания. Из этого следует, что эмпирическое исследование необходимо связывать не только с чувственной ступенью познания, но и с его логической ступенью.

В эмпирическом исследовании все предварительные данные и средства, которыми пользуется исследователь, подчинены главной цели – получению знания об объекте. Следовательно, и обыденные, и философские знания, которые мобилизуются в эмпирическом исследовании, выполняют вспомогательные функции.

В эмпирическом исследовании имеют место три стадии, на каждой из которых добываются эмпирические знания трех типов.

Исходной стадией выступает первая, результаты которой представляют базисное эмпирическое знание. Это первичные данные наблюдения и опыта.

Предварительная логико-математическая обработка эмпирического базисного знания переводит нас во вторую стадию эмпирического исследования. На этой стадии мы получаем знания о связях одних данных опыта с другими, что позволяет эти данные разбивать на группы, систематизировать и классифицировать.

Третья стадия эмпирического исследования позволяет путем обобщения данных внутри каждой группы выработать знание об эмпирических закономерностях. На этом эмпирическое исследование заканчивается. Выход за пределы эмпирических законов привел бы к отрыву от исходного эмпирического базиса, что нарушает всю логику эмпирического исследования.

Итак, эмпирический уровень научного познания как первый уровень научного исследования распадается на три стадии.

Эмпирический уровень научного исследования:

1. Формирование эмпирического базисного знания.
2. Группировка, систематизация и классификация базисного знания.
3. Установление эмпирического закона (устойчивых связей между данными опыта).

Начиная с получения опытных данных, эмпирическое исследование включает в себя не только языковое выражение, но и логическую и математическую обработку данных опыта, вплоть до открытия закономерностей. Следовательно, нельзя признать верным суждение, включающее в понятие опытного, эмпирического лишь то, что относится к чувственным элементам знания, а в понятие рационального, теоретического – все то, что относится к логике и математике.

Учитывая все сказанное, мы можем охарактеризовать науки, относящиеся к эмпирическим. К ним относятся науки, не имеющие единой общепринятой теории, науки, в которых факты объясняются и интерпретируются разными теориями. Таким плюрализмом теорий отличается, например, медицина, в которой могут уживаться разные теории болезней и концепций их лечения. В эмпирических науках чувствуется пафос эмпиризма, экспериментирования, фактов. В них, как правило, демократичная атмосфера в той части, в которой объясняются факты. Науками, не имеющими единой общепринятой теории, т.е. эмпирическими, являются еще психология, геология, педагогика, социология.

Классическими теоретическими науками надо считать математику и логику. Не эмпирическими, а теоретическими

являются те науки, которые исповедуют одну общую теорию. Из естественных наук к ним относится теоретическая физика.

Сейчас эмпирические науки часто возникают на стыке наук, что отражается в их названиях: биохимия, биофизика, социальная психология и т.д. Успехи в них достигаются за счет применения методов одной науки на «поле» соседней. Для желающих ознакомиться с тем, как это делается, рекомендуем популярную книжку К. Ю. Богданова «Физик в гостях у биолога» (М., 1986 г.).

2. Первая стадия эмпирического исследования

Мы уже неоднократно использовали понятие «данные опыта». Они и составляют базисное эмпирическое знание, отражающее объективные явления и их свойства. Единственный путь к этому знанию – проведение научных опытов. Данные опыта включают в себя не только чувственное отражение изучаемых явлений, но и осознание отражения, оформление его в соответствующих понятиях и терминах. Наиболее простая разновидность базисного эмпирического знания представлена в виде простых описаний на быденном языке. Если от быденного описания совершен переход к описанию на научном языке, то получается более точная и экономная разновидность базисного эмпирического знания.

Важно помнить, что даже на первой ступени научное исследование предполагает использование некоторых логических форм. Понятие «опыт» используется и в быденном, и в философском познании. Особенность научного опыта будет ясна, если мы выделим его следующие составные части: 1) разработка плана и подготовка опыта; 2) проведение опыта; 3) предварительная проверка истинности данных опыта; 4) оценка степени точности отражения изучаемых явлений.

Самой простой формой научного опыта выступает наблюдение. Любое наблюдение есть физическая связь наблюдателя с объектом наблюдения.

Первоначальные эмпирические знания в любой науке возникли в результате прямых наблюдений, которые на первых порах велись в рамках быденного познания.

На более высокой стадии развития научного познания возникла возможность использования приборов при наблюдении, что сделало наблюдение косвенным. Широкие возможности косвенным наблюдениям открыли автоматические приборы с регистрирующими устройствами. Благодаря им объектами косвенного наблюдения стали дно океана, космос, поверхность Луны, атмосфера Марса и Венеры.

Более сложную форму научного опыта представляет собой эксперимент. В нем все особенности наблюдения принимают более сложный характер.

Для подготовки эксперимента нужны большие предварительные знания, чем для подготовки наблюдения. Повторные наблюдения важны при любых формах научного опыта. Однако при наблюдении редких явлений многократность наблюдений исключается. В эксперименте же повторность наблюдений принципиально важна.

Активное воздействие экспериментатора на объект относится к специфическим особенностям эксперимента.

Самый простой вид эксперимента состоит в выделении объекта из сложного переплетения естественных условий его существования и наблюдении за ним в этих особых условиях. Такой эксперимент наиболее близок к наблюдению и его может производить орнитолог, создавая соответствующие условия для наблюдаемых птиц, или химик, воздействуя на сложное соединение с целью выделения из него нужного ему элемента.

Более сложный вид эксперимента заключается в создании искусственных условий существования объекта. Например, электрические разряды, имеющие место во время грозы, изучаются в лабораторных условиях при помощи индукционных катушек. Многие химические реакции, происходящие в естественных условиях, могут воспроизводиться «в чистом» виде в лабораторных условиях.

Еще более сложными являются эксперименты в трудно контролируемых и запутанных условиях, в таких, как технология неорганических и органических веществ, металлургия, биохимия и агробиология, физико-технические системы. Такие эксперименты используют в качестве объекта модель «черного ящика» из кибернетики.

Все составляющие эксперимента в таком случае предстают в виде следующей системы:

где X_1, X_2, \dots, X_n - экспериментальные факторы;

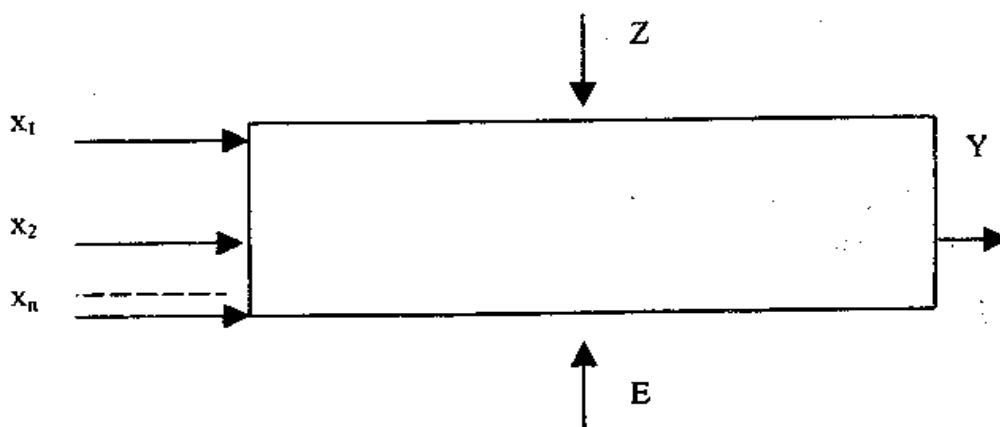
Y – реакция объекта на воздействия факторов;

Z – влияние среды;

E – случайные факторы, определяющие ошибки измерения, при повторных экспериментах.

При $X > Z$ мы имеем активный эксперимент, при $X < Z$ – пассивный.

Фактор « E » имеет в этих экспериментах принципиальное значение, определяя стохастический, вероятностный подход к планированию и проведению эксперимента.



Этот подход в 20 - 30-х годах XX века завершился созданием математической теории планирования эксперимента, основанной на математической статистике и теории вероятностей. Главными идеями в этой теории эксперимента являются идея многофакторности эксперимента (не одно экспериментальное воздействие, а несколько $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) и идея рандомизации (от английского random –случайный). Последняя идея по существу сводится к тому, чтобы не изолировать изучаемое явление, а, наоборот, максимально приблизить условия эксперимента к естественным условиям функционирования объекта, с которым производится эксперимент.

Важнейшая процедура, сопровождающая наблюдение и эксперимент, есть измерение.

Для проведения измерения необходимы:

- 1) единица измерения;
- 2) измерительный инструмент;
- 3) правила измерения.

Для каждой измеряемой величины устанавливается своя единица, а из многообразия единиц выделяются основные. В физике, например, вводятся единицы длины, времени, массы, заряда, энергии и т.д. Из них устанавливаются основные единицы: единица длины – сантиметр, единица массы – грамм, единица времени – секунда.

Измерение – это путь к открытию эмпирических законов.

Научное описание данных опыта должно иметь одно и то же содержание и значение для любых исследователей. Это возможно в том случае, если при описании опытов пользуются понятиями, терминами и определенными знаками, смысл которых строго и точно определены. Любой исследователь, в точности повторив условия опыта, должен получить такие же численные значения изучаемых величин (в пределах допустимых погрешностей), какие получены до него.

Надо обратить особое внимание на первую ступень эмпирического исследования. Знание, получаемое на этом уровне, не случайно называется базисным знанием. Именно эта ступень дает материал для работы на второй и третьей ступенях эмпирического исследования. Если совершается ошибка на второй стадии, то не так сложно ее исправить. При использовании ЭВМ не сложно заново провести систематизацию и классификацию. Если совершается ошибка на третьей стадии, то и она относительно легко исправима поисками других тенденций. Если же ошибка совершается на первой ступени, то все исследование придется повторить. Неправильно добытое эмпирическое базисное знание обуславливает брак всего эмпирического исследования. В таком случае последующие стадии исследования строятся на «песке». Помимо этого оказываются напрасными финансовые и организационные затраты, которые на первой стадии, как правило, самые большие.

Вот почему так важно овладеть методами исследования, применяемыми на первой стадии эмпирического исследования: наблюдением, сравнением, измерением и экспериментом.

Для измерения отдельного человека, его психологических особенностей и способностей используются тесты.

В основе анкеты лежит гипотеза, в основе теста - ключ. Ключ дает правило пользования тестами и правило анализа и обобщения результатов тестирования. Ниже приводится тест, позволяющий человеку определить ту сферу деятельности, в которой он может лучше себя проявить. С поисками работы связана проблема овладения новой профессией.

Существует множество тестов на профессиональную ориентацию. Приведем один тест из книги «Прикладная экономика».

Тест на профессиональную ориентацию.

Если приведенные ниже высказывания хорошо передают Ваш характер, обведите кружочком соответствующие буквы. Можно поставить столько кружков, сколько найдете нужным, но стремитесь ограничить выбор теми высказываниями, которые подходят Вам больше всего.

А. Я люблю командные виды спорта.

Б. Я увлекаюсь разгадыванием кроссвордов.

В. Я всегда готов дать совет, если другим он нужен.

Г. Мне нравится говорить по телефону. Д. Я машинально рисую в своих записных книжках.

Е. Мне нравится все вокруг.

А. Мне нравится работать руками.

Б. Я всегда составляю список дел, которые нужно выполнить.

В. Я бы предпочел работать на самого себя, чем на кого-то другого.

Г. Мне доставляет удовольствие помогать людям.

Д. Мне нравится напрягать свое воображение.

Е. Я силен в естественных науках.

А. Я умею обращаться с инструментами. Б. Моя комната всегда находится в образцовом порядке.

В. Я предпочел бы работать не в одиночку, а в коллективе.

Г. Я не стесняюсь высказывать свое мнение.

Д. Мне нравится идти в ногу с модой.

Е. Я люблю читать энциклопедию подряд, страница за страницей.

А. Я предпочитаю находиться на открытом воздухе, нежели в помещении.

Б. Математика - это то, что я знаю лучше всего.

В. Я предпочел бы участвовать в представлении, а не наблюдать за ним.

Г. Когда мне нужно решить возникшую проблему, я прибегаю к чужому совету.

Д. Я всегда принимаю решения самостоятельно.

Е. Меня интересует природа.

А. Домашние животные доставляют мне массу удовольствия.

Б. Мой почерк аккуратный и разборчивый.

В. Я бы хотел сделать политическую карьеру.

Г. Я веду дневник.

Д. Я предпочитаю работать самостоятельно.

Е. Я разбираю вещи, чтобы понять, как они устроены.

Подсчитайте, сколько раз Вы обвели букву

А-Б-В-Г-Д-Е

Если Вы обвели одну и ту же букву четыре или пять раз, то Вы можете выбрать профессию, родственную тем, что перечислены под этой буквой. Если Вы ни одну букву не обвели хотя бы четырежды, Ваши интересы находятся еще в стадии становления.

Группа А: профессии, в которых нужно умение работать практически: инженер-строитель; тренер; летчик; ветеринар; плотник; фермер; подрядчик; лесничий; строительный рабочий; садовод-декоратор.

Группа Б: профессии, требующие определенных организаторских способностей и детального анализа: программист; бухгалтер; банкир; авиационный медицинский инженер; библиотекар; техник; финансовый аналитик.

Группа В: профессии, в которых требуется руководить, убеждать, распоряжаться и давать указания: предприниматель; офицер вооруженных сил; адвокат; продавец; управляющий отелем; политик; директор школы; специалист по работе с кадрами.

Группа Г: профессии, связанные с общением с людьми: учитель; врач; рекламный агент; репортер; работник сферы; психолог; медсестра.

Группа Д: профессии, для которых важны творческие способности и самобытность: актер; художник; музыкант; писатель; дизайнер; архитектор; фотограф; хореограф.

Поиск работы рекомендуется начинать со следующих действий:

- обратиться по нужным адресам;
- узнать у родных, друзей и знакомых;
- просмотреть рекламные объявления;
- написать и разослать письма с просьбой о приеме на работу.

3. Вторая стадия эмпирического исследования

Главная цель этой стадии эмпирического исследования состоит в том, чтобы обнаружить внешние взаимосвязи явлений. Достигается это методами:

- 1) анализа;
- 2) синтеза;
- 3) систематизации.

В каждой науке имеются свои приемы анализа, синтеза и систематизации результатов опыта. Так, в химии анализ делится на качественный и количественный. Качественный анализ позволяет определить составные части сложных химических соединений, количественный анализ - характерные признаки, такие, как вес, объем, температура кипения и другие константы. В зависимости от того, на какие части разлагается данное соединение и какими признаками оно характеризуется, осуществляются логический анализ и синтез полученных результатов опыта.

В социологии аналогичная задача встречается с трудностями, обусловленными многомерностью социальных явлений. Социальную структуру можно рассматривать по разным критериям: экономическим, политическим, демографическим, социально-профессиональным, национально-этническим и т.д.

Анализ и синтез опытных данных направлены на то, чтобы вскрыть объективные связи между явлениями, такие, как причинно-следственные, функциональные и структурные.

Систематизация позволяет расположить эмпирическое базисное знание в виде сводных, логически стройных описаний, а при численных значениях измерений - получить таблицы и графики.

Каждая классификация отражает те особенности эмпирического исследования, которые сложились в данной науке. Соответственно в каждой науке имеется своя методика анализа и синтеза опытных данных, свои приемы систематизации и классификации этих данных.

На второй стадии исследования мы сталкиваемся с очень важной проблемой и эмпирического, и теоретического уровней исследования – с проблемой разделения эмпирических и теоретических понятий. Большинство людей, не занимавшихся методами и процедурами научного исследования, не представляют, что есть принципиальное отличие эмпирических понятий от теоретических. Поэтому следует обратить на него особое внимание. Два типа этих понятий качественно различаются между собой, не сводимы друг к другу и имеют различные источники. Теоретические понятия выводятся, дедуцируются из определенной теории, эмпирические – из эмпирического базисного знания. Последние возникают на второй стадии эмпирического исследования и выражают величины, непосредственно наблюдаемые в опыте

Индексы и индикаторы как средства анализа в эмпирическом исследовании.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА И ОБЩИЕ ИНДЕКСЫ

Относительные числа

Относительные числа получаются как частное от деления двух характеристических величин, каждая из которых по своему описывает определенное положение вещей. Обычно относительные числа делятся на долевые показатели (доли), мерные числа и показатели связи (показатели насыщения).

Долевые показатели

При вычислениях долей числитель дроби является составной частью знаменателя. Так, типичные долевые показатели представляют собой относительные частоты $\xi = N_j/n$ поскольку здесь имеет место равенство $n = \sum_{j=1}^k n_j$ долевые показатели часто умножают на 100, с тем чтобы получить процентную долю.

Наиболее часто мерные числа (показатели) применяются для временных рядов.

Показатели связи

Эти показатели применяются в тех случаях, когда соотносятся величины, выражающие число элементов (или, равным образом, суммарное значение признака совокупности) у двух существенно различных статистических совокупностей, т. е. числитель и знаменатель принадлежат к разным генеральным совокупностям.

ОБЩИЕ (АГРЕГАТНЫЕ) ИНДЕКСЫ

Абстрактные разграничения

Принципиальная проблема теории индексов состоит обычно в том, что характер изменения цен, объема закупок и торгового оборота должен выявляться на основе индивидуальных индексов (мерных показателей).

Конструкции индексов

Представим в форме обзора наиболее известные конструкции общих индексов, пояснив предварительно обозначения. Здесь

P_{i0} – цена i -го товара в базисный период;

P_{i1} – цена i -го товара в рассматриваемый период;

$M_{i01}(p) = P_{i1} / P_{i0}$ – индивидуальный индекс цены i -го товара;

q_{i0} – объем закупок i -го товара в базисный период;

q_{i1} – объем закупок i -го товара в рассматриваемый период;

$m_{i01}(g) = q_{i1} / q_{i0}$ – индивидуальный индекс объема закупок i -го товара;

$u_{i0} = P_{i0} \cdot q_{i0}$ – оборот i -го товара в базисный период;

$u_{i1} = P_{i1} \cdot q_{i1}$ – оборот i -го товара в рассматриваемый период;

$m_{i01}(u) = u_{i1} / u_{i0}$ – индивидуальный индекс оборота i -го товара.

Основным средством эмпирического обобщения, с помощью которого устанавливается эмпирический закон, является индукция.

Таблица 1 – Конструкции общих индексов

Наименование индекса	Индекс цен (справка о характеристике изменения цен по отношению к базисному году)	Индекс объема закупок (справка о характере изменения физического объема торгового оборота по отношению к базисному году)
Индекс Карли	$C_{01}^P = \frac{\sum \frac{P_{i1}}{P_{i0}}}{g}$	$C_{01}^Q = \frac{\sum \frac{q_{i1}}{q_{i0}}}{g}$
Индекс Ласпейреса	$C_{01}^P = \frac{\sum \frac{P_{i1} \cdot q_{i0}}{P_{i0}}}{\sum p_{i0} q_{i0}}$	$L_{01}^Q = \frac{\sum \frac{P_{i0} \cdot q_{i1}}{P_{i0}}}{\sum p_{i0} q_{i0}}$
Индекс Пааше	$P_{01}^P = \frac{\sum p_{i1} q_{i1}}{\sum p_{i0} q_{i1}}$	$P_{01}^Q = \frac{\sum p_{i1} q_{i1}}{\sum p_{i1} q_{i0}}$
Индекс Маршалла-Эджворта	$P_{01} = \frac{\sum P_{i1} (q_{i0} + q_{i1})}{\sum p_{i0} (q_{i1} + q_{i0})}$	$Q_{01} = \frac{\sum P_{i1} (p_{i0} + p_{i1})}{\sum q_{i0} (p_{i1} + p_{i0})}$
Индекс Лоу	$LW_{01}^P = \frac{\sum P_{i1} q_i}{\sum p_{i1} q_i}$	$LW_{01}^Q = \frac{\sum q_i p_i}{\sum q_i p_i}$
Индекс Фишера	$F_{01}^P = \sqrt{L_{01}^P \cdot P_{01}^P}$	$F_{01}^Q = \sqrt{L_{01}^Q \cdot P_{01}^Q}$

Комментарии

Наименование индекса	Комментарии
Индекс Карли	Индекс без взвешивания. Его информативность чрезвычайно мала. n – число товаров
Индекс Ласпейреса	Взвешивание производится по величинам базисного года. В индексе цен взвешиваются цены по объемам закупок базисного года, а в индексе объема закупок – объемы закупок по ценам базисного года
Индекс Пааше	Взвешивание производится по величинам отчетного года, т.е. каждому следующему году соответствуют новые веса
Индекс Маршалла-Эдворта	Взвешивание производится по средним арифметическим из величин базисного и отчетного периодов в качестве весов
Индекс Лоу	Взвешивание производится по средним величинам: в индексе цен - по средним объемам закупок; в индексе объема закупок - по средним величинам цен
Индекс Фишера	Представляет собой среднее геометрическое из индексов Ласпейреса и Пааше

В логике она определяется как умозаключение от частного к общему. Кроме правил логики в эмпирическом обобщении большую роль играют различные математические методы.

4. Третья стадия эмпирического исследования

Существуют различные методы численного анализа данных, которые представлены в приведенных ниже примерах. Выше мы назвали индукцию основным средством эмпирического обобщения, но дело в том, что в обобщении кроме индукции участвуют и дедукция, и другие логические операции.

Попытки разработать правила, которым надо следовать при эмпирическом обобщении научных знаний, привели логиков к созданию понятия научной индукции (отличной от логи-

ческой), которое по существу совпадает с понятием эмпирического обобщения или индуктивного исследования.

Эмпирический закон представляет собой высшую форму эмпирического знания. Он шире и сложнее знаний, получаемых на первой и второй стадиях. С помощью философского и обыденного познания на эмпирическом уровне могут быть построены такие знания, которым присуще общее содержание. Однако это содержание должно контролироваться и направляться опытом. Научное знание, получаемое при таком обобщении, не перестает быть эмпирическим, т. е. вытекающим из опыта.

Для обнаружения сущностей более глубокого порядка необходимы другие методы исследования и в конечном счете качественный скачок, позволяющий перейти от эмпирического уровня к теоретическому уровню научного исследования.

Эмпирические законы

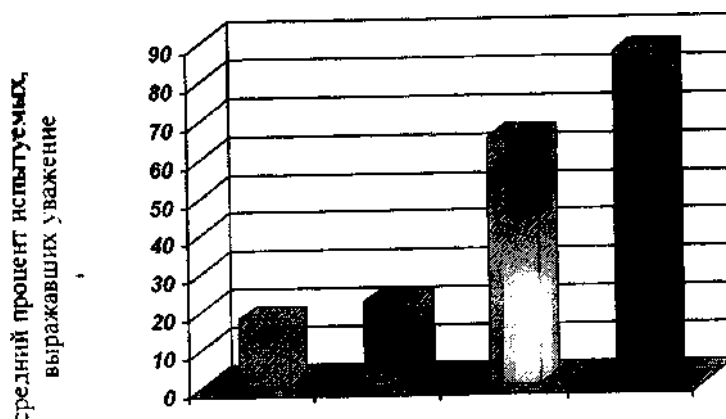
Что есть закон? Закон – это связь, но не случайная, а связь устойчивая, повторяющаяся между явлениями. В нашем сознании такая связь отражается в виде связи между понятиями. Например, закон Ома устанавливает связь между понятиями «сила тока», «напряжение» и «сопротивление». Рассматривая эту логическую сторону закона, следует отметить то, что отличает эмпирические законы от теоретических. Отличие в содержании понятий, с помощью которых формулируется тот и другой закон.

Эмпирические законы формулируются с помощью «ощутимых», проверяемых, измеряемых понятий, а теоретические законы с помощью понятий, определяемых логически.

Примеры эмпирических законов в социальной сфере

Эмпирические законы в социальной сфере могут различаться по распространению сферы своего действия: они могут действовать в одной социальной структуре или многих, одного региона или многих. Часто статус эмпирическому закону придается устойчивой связью явлений, установленной экспериментально. Например, на протяжении семи экспериментальных сеансов «подставные» участники эксперимента высказывали похвальные или, наоборот, критические замечания по поводу выполнения заданий испытуемыми.

«Подставные лица» создавали ситуации четырех типов. В первом - испытуемые получали на протяжении всех семи сеансов только похвалу; во втором – только критику; в третьем - на протяжении первых трех с половиной сеансов только критику, а в течение остального времени только одобрение; в четвертом – наоборот, одобрение в первых трех с половиной сеансах и систематическую критику в трех с половиной последующих. Далее, испытуемых попросили, не вдаваясь в содержание замечаний, выразить свое отношение к критикам, оценившим их деятельность.



По- хвала затем крити- ка	По- стоян- ная крити- ка	По- стоян- ная похва- ла	Крити- ка за- тем похва- ла
---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---

Результаты оказались неожиданными. Больше всего не понравились «критики», которые после похвал принимались критиковать. За ними идут те, которые высказывали только критику. Лучшие эмоции вызывали те, кто только хвалил, но самого большого уважения заслужили те «критики», которые сначала критиковали испытуемых, а потом хвалили. График, который приводится ниже, наглядно иллюстрирует эти результаты.

Данная закономерность, установленная экспериментально, может быть полезна учителям и преподавателям, по роду деятельности, обязанным систематически оценивать учеников и студентов. Наиболее стимулирующим методом оказывается метод, при котором сначала отмечают ошибки и слабые сто-

роны работ учащегося, а потом отмечаются правильные и положительные ее стороны. Описанная взаимосвязь похвалы и критики в строгом смысле, может быть, и нельзя назвать эмпирическим законом. Семь экспериментальных сеансов еще не основание для возведения установленной связи в закон. Вообще, эмпирические законы в социальной сфере различаются по широте своего действия. Широта эта определяется объемом понятий, используемых при определении изучаемых связей явлений.

Другой, более общий эмпирический закон был установлен в экспериментах Аша в 1951 г. Он изучал феномен давления малой группы студентов на личность. Группе студентов предлагалось определить длину предъявляемой линии. В этих целях каждому давались две карточки – в левую и правую руки. На карточке в левой руке был изображен один отрезок прямой, на карточке в правой руке – три отрезка, из которых лишь один был равен отрезку прямой на левой карточке. Когда задание выполнялось индивидуально, испытуемые верно решали задачу. Когда эксперимент проводился с «подставной группой» – группой, с которой экспериментатор вступал в сговор, результаты оказывались другими. Сговор состоял в том, чтобы, участвуя в эксперименте, члены подставной группы намеренно давали неправильные ответы о длине отрезков. Последним испытывался «наивный субъект», не знавший о сговоре экспериментатора с подставной группой. Этот испытуемый в своих ответах отходил от первоначальной правильной оценки и воспроизводил мнение подставной группы.

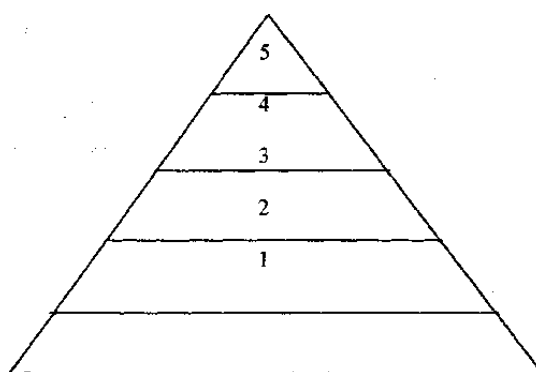
Этот эксперимент, хотя и считается классическим методом доказательства внутригруппового давления, уже давно подвергается критике теми, кто считает, что его результаты не могут быть распространены на реальные ситуации.

Более общий эмпирический закон представлен пирамидой Маслоу.

Она показывает, что и когда надо дать человеку для его самовыражения, самореализации. Если этот механизм будет задействован, то учет человеческого фактора станет серьезным ресурсом повышения эффективности труда. С другой

стороны, осуществленные потребности перестают работать в качестве мотиваторов.

Студент должен четко уяснить заложенные в пирамиде Маслоу идеи : потребности не просто сосуществуют, а составляют иерархию. Неудовлетворенные «низшие» потребности держат как бы под смирительной рубашкой «высшие» потребности. Следовательно, потребности взаимно порождают друг друга. Управленец должен четко уяснить эту истину и не рассматривать потребности изолированно друг от друга. Удовлетворенная потребность исчезает как мотив деятельности, но порождает следующую.



Пирамида потребностей

5. Реализация возможностей, возможность реализовать то, что человеку нравится.

4. Признание способностей, человек стремится к тому, чтобы признавали его способности.

3. Коллективная потребность, человек стремится работать в коллективе.

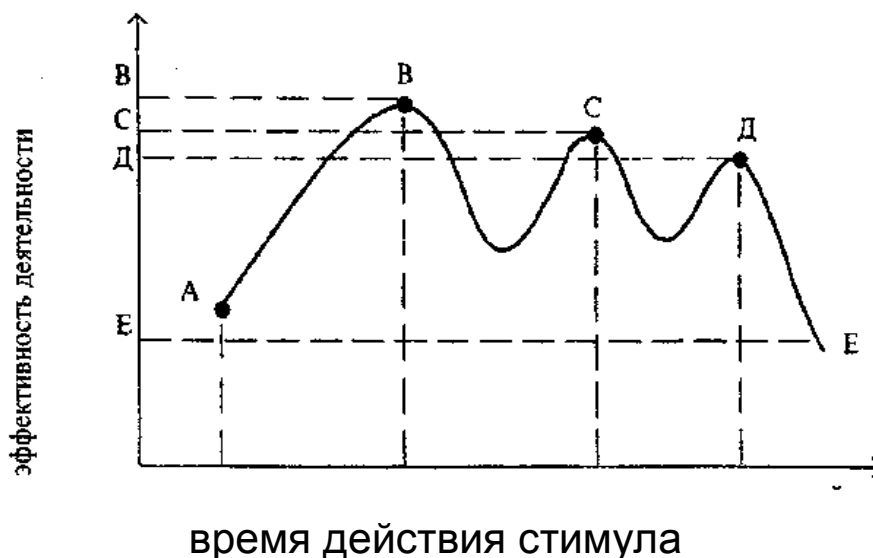
2. Фактор надежности, человек должен быть уверен в том, что ему будет безопасно.

1. Начальная мотивация, удовлетворение физиологических потребностей.

Эмпирические законы в экономике

Любопытно рассмотреть следующую эмпирическую устойчивую связь между производительностью труда (эффективностью деятельности) и внешними стимулами. При любой системе стимулирования производительность труда после роста имеет тенденцию к снижению и никогда не достигает

наивысшего уровня, достигнутого при первом применении стимула. Эта тенденция показана на рисунке и она характерна для действия стимулов как ручного труда, так и автоматизированного, использующего современные технологии и компьютеры.



Влияние внешних стимулов на рост производительности труда

А – уровень достигнутой средней производительности (Пт) – при прочих равных условиях на момент применения стимула

В – наивысший уровень производительности, достигнутой после первого применения стимула

С – производительность труда в момент повторного применения стимула

Д – новый (сокращенный) уровень средней производительности труда на момент третьего применения стимула

Е – низкий уровень производительности, не удовлетворяющий условию рентабельности производства.

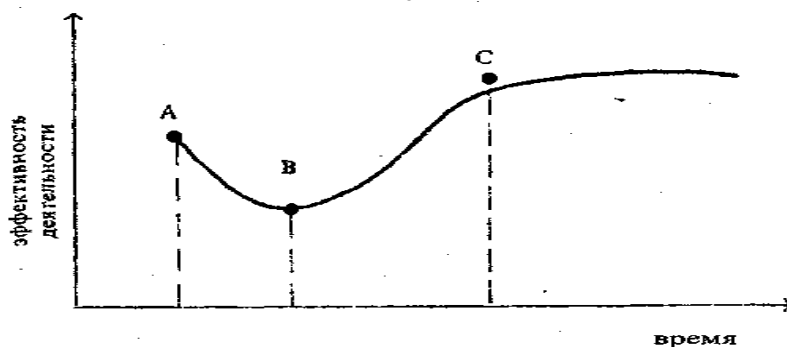
В исследованиях и за рубежом, и в нашей стране было обнаружено, что однажды полученная премия (бонус за рубежом) рассматривается работником как предоставленная привилегия получать их в дальнейшем. Если ему дать 2000 рублей премии в год, а на следующий год – 1000, работник будет считать это наказанием, а не прибавкой к зарплате, даже если уровень его производительности снизился. Согласно последним данным 85% американских рабочих счита-

ют, что могли бы работать интенсивнее. Больше половины заявляют, что могли бы повысить производительность своего труда вдвое, «если бы захотели».

О том, что эта ситуация еще более характерна для плано-распределительной экономики, говорить излишне.

В зависимости от способа мотивации деятельность человека обозначается разными словами. Если труд вдохновляется внутренними, моральными мотивами, мы говорим, что человек «создает», «производит». Если труд движется внешними материальными мотивами, мы говорим, что человек «трудится», жаргонное – «вкалывает».

Если труд скучный, монотонный и вообще неприятный, человек будет работать только ради материального вознаграждения и избежание возможного наказания. И, напротив, самым лучшим мотиватором труда выступает творчество, деятельность, мобилизующая все силы и навыки человека. В английском языке есть специальный термин – «работа, бросающая вызов», т. е. требующая для ее выполнения не только полной отдачи, но и постоянного самосовершенствования. Влияние такого стимула на производительность характеризуется кривой, показанной на рисунке.



Влияние работы, «бросающей вызов», на производительность труда (Пт)

А – уровень средней производительности в момент времени, когда человеку предоставлена мобилизующая работа

В – пониженный уровень производительности труда на момент времени начало обучения

С – высокий уровень производительности, достигнутый в конце обучения ABC – кривая обучения.

Большинство исследований по мотивации, производительности и удовлетворенности трудом не смогли выявить различия между внешними стимулами, побуждающими к труду, и внутренними мотивами выполнения конкретной работы. Однако такое различие было найдено в кросс-культурных (межнациональных) исследованиях, где изучались факторы, при которых работники чувствовали себя на работе или «очень хорошо», или «очень плохо». Они показали, что только собственные достижения при выполнении работы, мобилизующей способности и навыки, повышают субъективную удовлетворенность трудом. Внешние же побуждения лишь уменьшают неудовлетворенность. Первым трудом, где была изложена эта, так называемая, «мотивационно-гигиеническая» теория, была книга Ф. Херцберга «Производственная мотивация». Основной вывод этой работы состоял в том, что удовлетворенность и неудовлетворенность трудом не должны оцениваться в едином измерительном пространстве (континууме), другими словами – по одной шкале. Поскольку мы имеем две разные группы факторов, одна из которых влияет на удовлетворенность, другая – на неудовлетворенность трудом, то необходимы и разные методы измерения и воздействия на них:

Удовлетворенность трудом

Мотивирующие факторы:

достижение успеха, признание за достижения, ответственность, профессиональный рост, должностной рост.

Неудовлетворенность трудом

Гигиенические факторы:

стиль управления, методы контроля, отношения с коллегами, уровень оплаты, условия и безопасность труда.

Остановимся на этой мысли, которую очень важно уяснить, ибо непонимание ее приводит к ошибкам и в управлении людьми, и в жизненной практике.

Наш повседневный опыт и основанное на нем познание склонны полагать, что один и тот же фактор может быть причиной и удовлетворенности, и неудовлетворенности трудом – в зависимости от количества, интенсивности и т.д. фактора. Следуя этой логике, считают, что чем больше мы платим человеку, тем в большей мере он удовлетворен трудом. Но это

не так: как сказано выше, повышение оплаты может лишь уменьшать неудовлетворенность трудом. Поясним эту мысль примером из другой сферы. Нередко отношения тещи и зятя складываются так, что зять становится для тещи основным фактором раздражения. Зять при этом старается понравиться теще, помогать ей во всем, быть хорошим семьянином, но, увы, он может лишь уменьшить раздражение тещи, но сделать ее удовлетворенной, счастливой – никогда. Все, в том числе и большие усилия зятя, могут лишь чуть-чуть повлиять на удовлетворенность тещи, но зато малейшие ошибки и промахи несоизмеримо с их степенью увеличивают недовольство тещи. Отношения сложились таким образом, что зять выступает основной причиной раздражения тещи, ее неудовлетворенностью жизнью.

Внук при этом может выступать в другой роли – быть главной радостью тещи, главным фактором ее удовлетворенности. Все его шалости приносят теще незначительные огорчения, ибо он – главная причина удовлетворенности тещи.

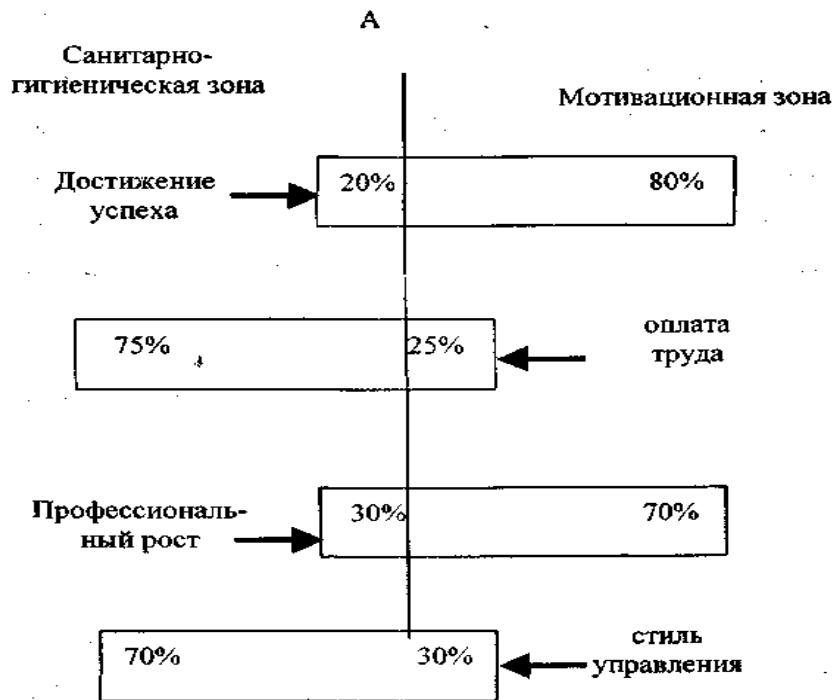
Таким образом, удовлетворенность тещи жизнью определяется одним фактором (внуком), неудовлетворенность – другим (зятем). Природа этих факторов разная. Должно быть понятно, что мы можем и самого зятя рассматривать в отношении «теща-зять-жена». Тогда основным фактором удовлетворенности жизнью зятя будет жена, а неудовлетворенности тещи.

На диаграмме представлены некоторые результаты кросс-культурных исследований, проведенных группой Херцберга, по изучению двух континуумов – удовлетворенности и неудовлетворенности трудом.

Левая сторона оси А-А представляет собой сферу необходимой, но в общем неблагоприятной работы управленцев по совершенствованию оплаты труда, стиля управления и т.д. Не случайно эта зона называется юной санитарно-гигиенических факторов. На предприятиях, функционирующих в разных культурных сферах – в Америке, в Африке, в Азии – оказывается, что 75-85% неудовлетворены оплатой труда, стилем управления и т. п. Зато такие факторы, как достижение успе-

ха, профессиональный рост и т.п., в такой же мере удовлетворяют опрошенных работников.

Работа в правой зоне получила название «обогащение труда». Разработкой проектов по обогащению труда занимается большая армия социологов и психологов за рубежом.



Золотое сечение как эмпирический закон

Большинство устойчивых эмпирических связей, т.е. эмпирических законов, находят теоретическое объяснение. Однако есть такие эмпирические связи, которые долгое время не находят теоретического объяснения. Примером может быть эмпирическая устойчивая связь между золотым сечением и положительным эстетическим отношением к нему людей.

Под многочисленными наименованиями золотого сечения (числа), «гармонического деления», «божественной пропорции» понимается всем известное из школьного курса математики деление отрезка в среднем и крайнем отношениях: меньший отрезок относится к большему так же, как больший – к их сумме:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{a + b}$$

Решив это уравнение, получим численное значение этой пропорции:

$X = 0,618$ Часто под золотым сечением понимается обратная величина:

$$Y = \frac{b}{a} = \frac{1}{x} \quad 1,618$$

То, что и греки, и римляне не только решали, но и использовали пропорцию золотого сечения, доказывает найденный при раскопках Помпеи в мастерской скульптора медный циркуль. Его длина 146 мм; шарнир делит циркуль на два плеча - 56 и 90 мм. Он почти точно установлен на золотое сечение: $56/90=0,622$. О том же свидетельствует и анализ многих сохранившихся древних сооружений. Планы многих греческих храмов образуются из нескольких прямоугольников золотого сечения: отношение меньшей стороны их к большей составляет 0,618. Многие произведения средневекового искусства, и в первую очередь архитектуры, построены с использованием закона золотого сечения. Это в равной степени относится и к западно-европейскому, и к русскому искусству. Такая универсальность золотого сечения говорит о его устойчивой эстетической значимости. Закон в этом примере состоит в том, что все предметы и сооружения, созданные по пропорциям золотого сечения, вызывают положительное эстетическое восприятие. Знание таких устойчивых связей, пусть не совсем понятных теории, залог успеха в практической деятельности и в познании через наблюдение и эксперимент.

Измерение действия эмпирических закономерностей.

Для эмпирических законов возникает проблема измерения силы связи между изучаемыми явлениями. Делается это несколькими математическими способами. Одним из них является корреляционный анализ. Перейдя на язык математики и формализовав изучаемые свойства явлений, мы можем говорить о взаимосвязи переменных X и Y . Коэффициент корреляции R , оценивает прочность связи между X и Y . Эта величина может меняться в диапазоне от -1 до +1. Чем больше величина связи - тем больше коэффициент корреляции.

Так как признаки социальных явлений меняются от объекта к объекту, сами признаки выражаются переменными величинами. Поэтому в формулах вычисления коэффициента корреляции фигурируют «средние» и «суммы»:

$$r = \frac{\sum x \cdot y - \frac{\sum x \sum y}{h}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{h}\right) \cdot \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{h}\right)}}$$

Существует довольно много различных типов коэффициентов корреляции. Чаще всего на практике используется коэффициент корреляции Пирсона, обозначаемый буквой r . Вышеприведенная формула и есть этот коэффициент корреляции. Другая формула предполагает вычисление r по Z-оценкам:

$$r = \frac{\sum(z_x \cdot z_y)}{N}, \text{ где}$$

X и Y представляют собой коррелирующие между собой характеристики. По этой формуле r представляет собой среднее произведения Z-оценок. Действуя по этой формуле, необходимо найти Z-оценки для всех значений X и Y по всем единицам, для которых определяется величина корреляции, для каждой из них перемножить соответствующие друг другу Z-оценки и для полученных результатов рассчитать значение средней.

Важно отметить, что коэффициент корреляции сам по себе не несет смысловой нагрузки, т.е. не говорит об эмпирической закономерной связи явлений. Для того, чтобы эту связь выявить, необходим качественный, содержательный анализ. Коэффициент корреляции говорит лишь о количественной стороне связи. Так, в одном расчете получился высокий коэффициент корреляции между прилетом аистов и рождением детей в Голландии. Конечно, такой результат есть шутка, но она говорит о самостоятельном существовании математических зависимостей относительно содержания, которое они могут выразить.

В том случае, когда высокими значениями одной переменной соответствуют высокие значения другой переменной, а низким значениями – низкие, мы имеем положительную корреляцию. Например, существует положительная корреляция

между коэффициентами умственного развития родителей и детей. В таблице большая положительная корреляция имеет место между коэффициентами умственного развития близнецов. В различных штатах США была установлена высокая положительная корреляция между средней величиной доходов граждан и числом преступлений против собственности граждан и имущества организаций. Это исследование опровергло мнения тех социологов, которые утверждали, что уровень бедности и уровень преступности изменяются в одном направлении.

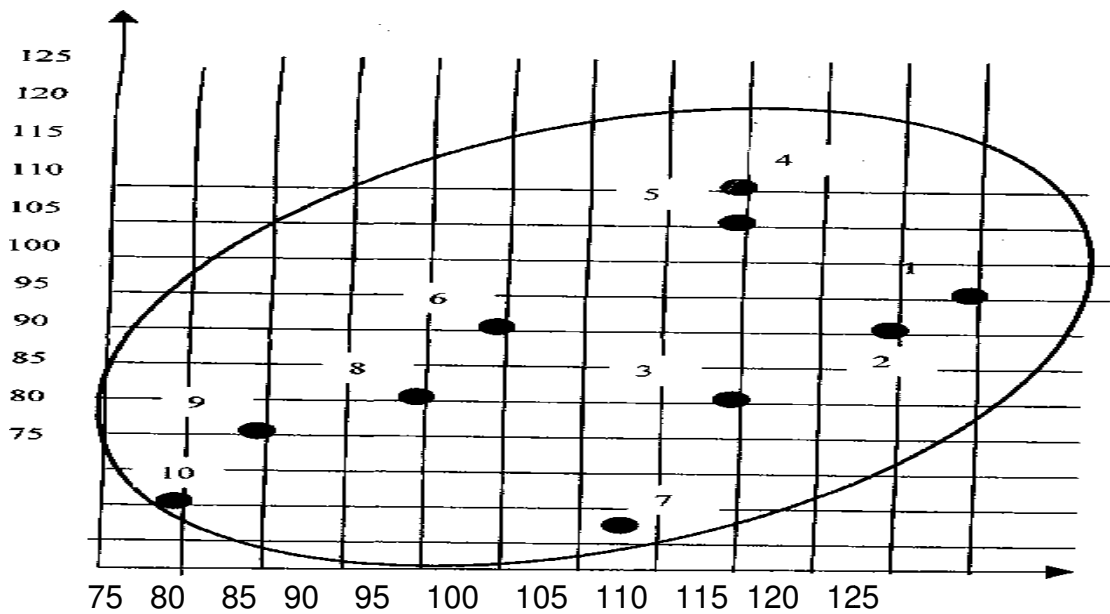
Отрицательная корреляция проявляется там, где высоким значениям одной переменной соответствуют низкие значения другой. Существует отрицательная корреляция между числом домовладений и числом больших семей, проживающих в одном и том же районе. Большие семьи чаще имеют низкий доход и не обладают средствами на приобретение собственного дома. В Англии была установлена большая отрицательная корреляционная зависимость между площадью садово-парковой зоны района и долей несчастных случаев в этом районе, приходящихся на детей: чем больше площадь садово-парковой зоны, тем меньше доля несчастных случаев с детьми в этом районе.

Для наглядности рассмотрим диаграмму рассеяния, на которой по оси X откладывают значения одной переменной, по оси Y – значения другой переменной коррелирующей, на основании следующей таблицы:

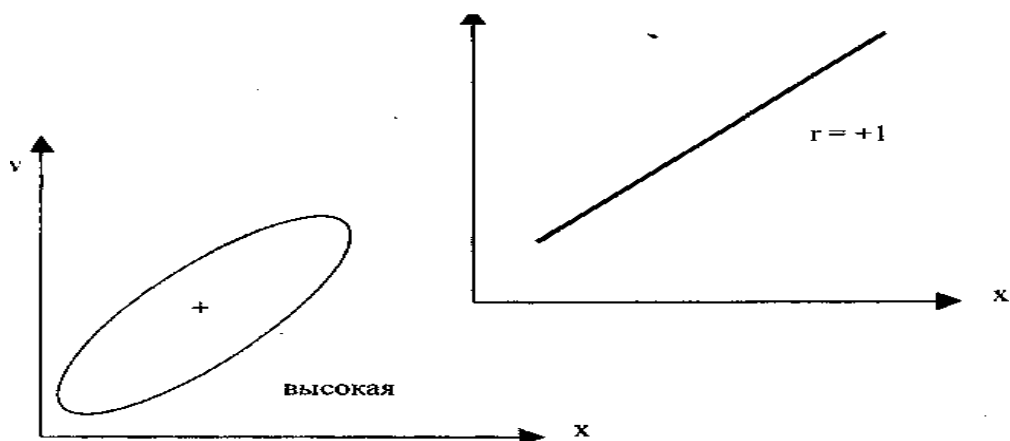
Средние значения коэффициентов IQ родителей и их детей (IQ — «интеллектуальный коэффициент»)

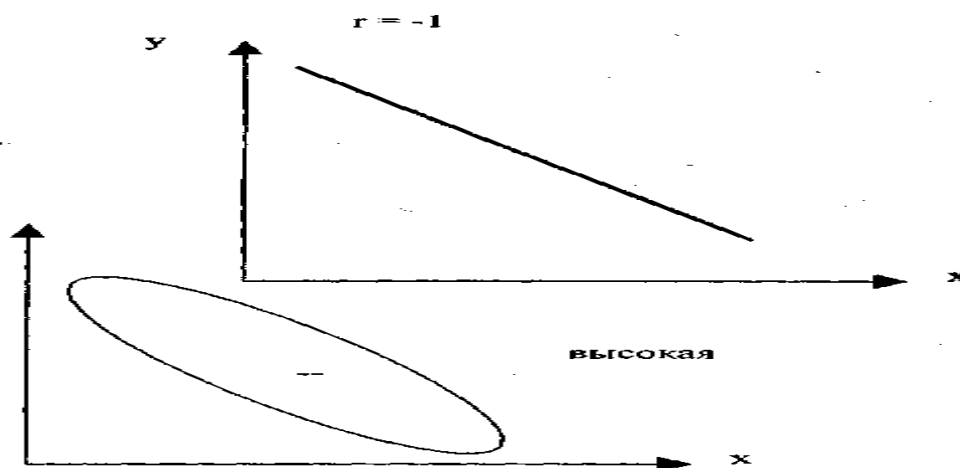
супружеские пары	среднее IQ родителей	среднее значение IQ	супружеские пары	среднее IQ родителей	Среднее IQ их детей
1	125	110	6	95	105
2	120	105	7	95	75
3	110	95	8	90	95
4	105	125	9	80	90
5	105	120	10	75	800

На диаграмме рассеяния отложим эти величины и точки их пересечения:



Коэффициент корреляции значений X и Y , Коэффициент корреляции значений X и Y , представленный на этой диаграмме и подсчитанный по формуле среднего значения Z -оценок, составляет $+ 0,59$. Ориентация эллипса с юго-запада на северо-восток говорит о положительном значении корреляции, «полная» форма эллипса свидетельствует о том, что корреляция не очень велика. Чем уже эллипс, тем выше значение корреляции. При ее значении, равном 1, эллипс «сплющивается» в прямую линию, а при равенности 0 (когда большая и малая оси эллипса по величине равны), – превращается в окружность. Все эти случаи представлены на графиках.





Ложная корреляция Корреляция и причинные связи

Наличие корреляции между двумя явлениями не означает существования между ними причинно-следственной связи. Например, положительная корреляция между числом гнезд, которые вьют в Голландии аисты каждый год, и коэффициентом рождаемости в этой стране еще не дает основания утверждать, что детей приносят аисты. Правдоподобнее выглядит противоположная версия: увеличение числа детей связано с образованием новых семей, которые начинают жить в новых домах. Чем больше домов, тем больше дымоходных труб, на которых любят вить гнезда аисты. Может, однако, оказаться, что и такой связи здесь нет: корреляционная связь есть, но причины нет.

Наличие корреляционной связи также не говорит о направлении причинно-следственной связи, если даже она имеется. Так в больших городах можно обнаружить сильную положительную корреляционную связь между числом пожаров и количеством пожарных машин. Исходя из такой связи, никто не станет утверждать, что пожарные машины вызывают пожары. Очевидно, что, наоборот, большое количество возникающих пожаров в больших городах является причиной сосредоточения в них большого количества пожарных машин.

Возможен третий вариант, когда причиной корреляционной связи двух событий выступает третья скрытая причина, а не они сами по себе. Например, в США была замечена отрицательная корреляционная связь между количеством ослов и количеством докторов наук в определенных штатах. Конечно,

причина здесь не в том, что ослы превращались в докторов наук, а в том, что сельскохозяйственные штаты, в которых была замечена вышеотмеченная связь, имели меньшее количество университетов и большее количество упомянутых животных.

Приведем еще пример ложной корреляции из опроса на промышленном предприятии. Опрос коллектива о том, насколько они перегружаются на работе, дал следующие результаты.

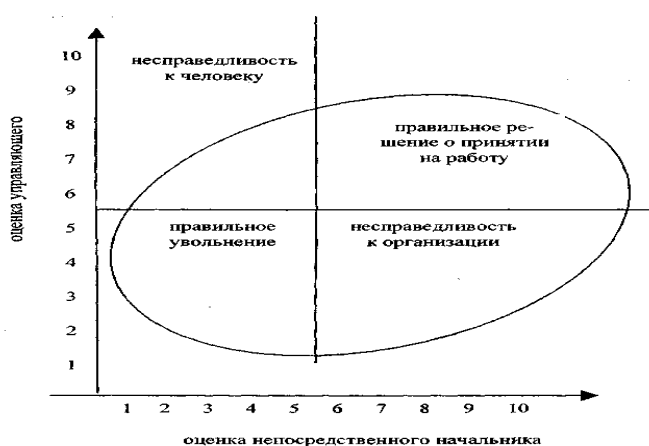
Насколько удовлетворен работой	Сотрудники, которые чувствуют себя уставшими, перегруженными	Сотрудники, которые не чувствуют себя уставшими, перегруженными
Очень удовлетворен	21%	16%
Удовлетворен	49%	41%
Не очень удовлетворен	30%	43%
Всего	100%	100%
N	1148	1069

Установленная этой таблицей положительная связь между удовлетворенностью работой и состоянием усталости далее осмысливалась социологами. Они пришли к выводу о том, что в этой ложной корреляции определяющим, скрытым фактором была степень ответственности, которой обладал каждый из опрошенных. Это проявилось при установлении трехмерных связей в следующей таблице:

Удовлетворенность работой	Сотрудники на ответственных постах			Сотрудники на менее ответственных постах		
	Чувствующие себя очень перегруж.	Чувствующие себя несколько перегруж./	Чувствующие себя в меру перегруж./	Чувствующие себя очень перегруж.	Чувствующие себя несколько перегруж.	Чувствующие себя в меру перегруж.
Очень удовл.	72%	81%	83%	36%	58%	70%
Менее удовл.	28%	19%	17%	64%	42%	30%
Всего	100%	100%	100%	100%	100%	100%
N	162	528	227	50	391	354

Ложная корреляция между перегруженностью работой и удовлетворенностью работой этой таблицей снимается проявившейся в ней логикой: руководящие кадры, как правило, более загружены, но, несмотря на это, вовсе довольны своим положением, имея более интересную работу. Они перегружаются сильнее, чем их коллеги на менее ответственных постах.

Данный пример подводит нас к выводу о необходимости учета воздействия если не всех, то наиболее важных факторов. Г. Кимбл в своей превосходной книге рассматривает следующую жизненно важную задачу. В каждой фирме одним из главных условий успеха является правильная кадровая политика. О каждом сотруднике складывается мнение у непосредственного начальника и у общего руководства. Между двумя этими оценками каждого работника есть взаимосвязь, но не очень тесная. Предположим, что коэффициент корреляции оценок непосредственного начальника и руководителя фирмы равняется $+ 0,50$. Это вполне может быть на самом деле. В такой вполне возможной ситуации проблема не будет иметь однозначного решения. При указанном коэффициенте корреляции диаграмма рассеяния будет иметь следующий вид:



Вертикальная пунктирная линия из точки 5,5, расположенной на горизонтальной оси, представляет собой изображение средней оценки (по 10-балльной шкале), которую поставил непосредственный начальник работнику. Предпо-

жим, что по итогам аттестации сотрудники, получившие оценку ниже средней (слева от оси из точки 5,5), подлежат увольнению. Оценка управляющего представляет собой горизонтальную линию $Y = 5,5$. Две эти линии, пересекаясь, делят диаграмму на четыре части. Значения, расположенные в правом верхнем и левом секторе относятся к тем сотрудникам, работа которых руководством фирмы оценивалась как успешная, однако по данным непосредственного их начальника они должны быть уволены. Информация в этом секторе, может привести к несправедливости по отношению к человеку. В правом нижнем секторе соответственно мы имеем информацию, которая может нанести ущерб организации из-за того, что негодный сотрудник из-за высокой оценки непосредственного начальника будет оставлен на работе.

Этот пример полезен тем, что принятие решений о формировании коллективов всегда осуществляется в ситуации, подобной той, которая в нем рассмотрена.

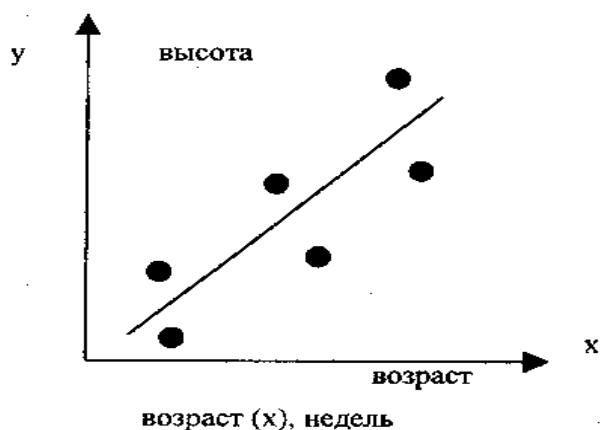
Другим методом изучения количественной связи явлений выступает регрессионный анализ.

Другой подход количественной стороны связи дает регрессионный анализ.

Основные положения.

Предположим, что наблюдаемыми оказались n пар значений:

$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Нанесем для большей наглядности эти числовые пары на плоскость XY , через это беспорядочное множество разбросанных точек мы можем провести прямую, согласующуюся с ними наилучшим образом. Такую прямую называют регрессионной. Она показывает, какое значение можно ожидать для заранее заданного значения x . Типичным примером регрессионной прямой является зависимость высоты соевых растений от их возраста.

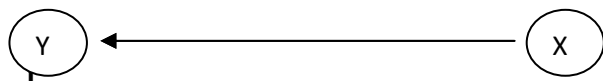


Здесь имеет место простая линейная регрессия, которая ограничивается двумя переменными X и Y . Если же в рассмотрение включаются более чем два признака, то речь идет о множественной регрессии. Наконец, нужно различать еще линейную и нелинейную регрессии. Мы ограничимся рассмотрением простой линейной регрессии.

Регрессионная прямая

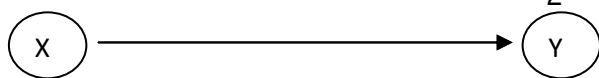
Зависимость переменной Y от X может выражаться формально следующим образом:

$$Y = a_1 + b_1 X$$



В том случае, когда Y является зависимой, а X – независимой переменной, говорят о регрессии Y по X . Если же X представляет собой зависимую переменную, а Y – независимую, то речь идет о регрессии X по Y :

$$X = a_2 + b_2 Y$$



Величины b_1 и b_2 называются коэффициентами регрессии.

Они вычисляются по формулам:

$$b_1 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y})}{\sum(x_1 - \bar{x})^2}$$

Для прямой в регрессии X по Y (минимизирующей расстояния по оси абсцисс)

$$a_2 = x - b_2 y$$

имеем:

$$b_2 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y})}{\sum(x_1 - \bar{x})^2}$$

Численный пример

Поясним на примере, как вычисляются параметры регрессионной прямой Y по X. Допустим, что нужно представить с помощью регрессионной прямой зависимость торгового оборота Y предприятия от уровня расходов на рекламу X. Имеется ряд наблюдений за период 2005-2011 гг.

Таблица

Годы	2005	2006	2007	2008	2008	2009	2010	2011
X, тыс.	4	4	5	6	8	8	10	11
y, млн.	4	5	6	6	8	10	12	13

Остается вычислить лишь коэффициенты регрессионной прямой

$$y = a_1 + b_1 X;$$

Воспользуемся для этого данными таблицей:

$$\bar{x} = \frac{56}{8} = 7; \bar{y} = \frac{64}{8} = 8;$$

$$b_1 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y})}{\sum(x_1 - \bar{x})^2} = \frac{61}{50} = 1,2$$

$$a_1 = \bar{y} - b_1 \bar{x} = -0,4$$

$$y = -0,4 + 1,2x$$

x_i	y_i	$(x_1 - \bar{x})$	$(x_1 - \bar{x})^2$	$(y_1 - \bar{y})$
4	4	-3	9	-4
4	5	-3	9	-3
5	6	-2	4	-2
6	6	-1	1	-1

8	8	1	1	0
8	10	1	1	2
10	12	3	9	4
11	13	4	16	5
56	64	0	50	0
x_i	y_i	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	
4	4	16	12	
4	5	9	9	
5	6	4	4	
6	6	4	2	
8	8	0	0	
8	10	4	2	
10	12	16	12	
11	13	25	20	
56	64	78	61	

5. Анализ эмпирических данных

Эмпирические данные – сведения, полученные на основе опыта, практики. Спектр задач анализа эмпирических данных включает следующие общие группы:

1. *Описание данных* – компактное описание имеющихся данных с помощью различных агрегированных (обобщенных) показателей и графиков. К этому классу можно отнести также задачу определения необходимого объема выборки (минимального числа исследуемых объектов), необходимого для того, чтобы сделать обоснованные выводы.

В практике научных исследований обычно имеется совокупность наблюдений (десятки, сотни, а иногда – тысячи результатов измерений индивидуальных характеристик), поэтому возникает задача компактного описания имеющихся данных. Для этого используют методы описательной статистики – описания результатов с помощью различных агрегированных показателей и графиков (максимальный и минимальный элементы выборки, среднее значение, медиана, мода, разность между минимальным и максимальным элементами и др.)

2. *Изучение сходства/различий* (сравнение двух выборок). Для этого формулируются статистические гипотезы:

– гипотеза об отсутствии различий (так называемая нулевая гипотеза);

– гипотеза о значимости (достоверности) различий (так называемая альтернативная гипотеза).

Для принятия решения о том, какую из гипотез (нулевую или альтернативную) следует принять, используют решающие правила – статистические критерии. То есть, на основании информации о результатах наблюдений по известным формулам вычисляется число, называемое эмпирическим значением критерия. Это число сравнивается с известным (например, заданным таблично в соответствующих книгах по математической статистике) эталонным числом, называемым критическим значением критерия.

Если полученное исследователем эмпирическое значение критерия оказывается меньше или равно критическому, то принимается нулевая гипотеза – считается, что на заданном уровне значимости характеристики 2-х групп совпадают. В противном случае, если эмпирическое значение критерия оказывается строго больше критического, то нулевая гипотеза

отвергается и принимается альтернативная гипотеза – характеристики экспериментальной и контрольной группы считаются различными.

Другими словами, чем меньше эмпирическое значение критерия (чем левее оно находится от критического значения), тем больше степень совпадения характеристик сравниваемых объектов. И наоборот, чем больше эмпирическое значение критерия (чем правее оно находится от критического значения), тем сильнее различаются характеристики сравниваемых объектов.

3. Исследование зависимостей. Следующим шагом после изучения сходства/различий является установление факта наличия/отсутствия зависимости между показателями и количественное описание этих зависимостей. Для этих целей используются, соответственно, корреляционный и дисперсионный анализ, а также регрессионный анализ.

Корреляционный анализ. Корреляция (Correlation) – связь между двумя или более переменными (в последнем случае корреляция называется множественной). Цель корреляционного анализа – установление наличия или отсутствия этой связи, то есть установление факта зависимости каких-либо явлений, процессов друг от друга или их независимости.

Дисперсионный анализ. Изучение наличия или отсутствия зависимости между переменными можно также проводить и с помощью дисперсионного анализа. Его суть заключается в следующем. Дисперсия характеризует «разброс» значений переменной. Переменные связаны, если для объектов, отличающихся значениями одной переменной, отличаются и значения другой переменной. Значит, нужно для всех объектов, имеющих одно и то же значение одной переменной (называемой независимой переменной), посмотреть, насколько различаются (насколько велика дисперсия) значения другой (или других) переменной, называемой зависимой переменной. Дисперсионный анализ как раз и дает возможность сравнить отношение дисперсии зависимой переменной (межгрупповой дисперсии) с дисперсией внутри групп объектов, характеризующихся одними и теми же значениями независимой переменной (внутригрупповой дисперсией).

Другими словами, дисперсионный анализ «работает» следующим образом. Выдвигается гипотеза о наличии зависимости между переменными: например, между возрастом и уровнем образования сотрудников некоторой организации. Выделяются группы элементов выборки (сотрудников) с одинаковыми значениями независимой переменной – возраста, то есть сотрудников одного возраста (или принадлежащих выделенному возрастному диапазону). Если гипотеза о зависимости уровня образования от возраста верна, то значения зависимой переменной (уровня образования) внутри каждой такой группы должны различаться не очень сильно (внутригрупповая дисперсия уровня образования должна быть мала). Напротив, значения зависимой переменной для различающихся по возрасту групп сотрудников должны различаться сильно (межгрупповая дисперсия уровня образования должна быть велика). То есть, переменные зависимы, если отношение межгрупповой дисперсии к внутригрупповой велико. Если же гипотеза о наличии зависимости между переменными не верна, то это отношение должно быть мало.

Регрессионный анализ. Если корреляционный и дисперсионный анализ дают ответ на вопрос, существует ли взаимосвязь между переменными, то регрессионный анализ предназначен для того, чтобы найти «явный вид» функциональной зависимости между переменными.

4. *Снижение размерности.* Часто в результате экспериментальных исследований возникают большие массивы информации. Например, если каждый из исследуемых объектов описывается по нескольким критериям (измеряются значения нескольких переменных – признаков), то результатом измерений будет таблица с числом ячеек, равным произведению числа объектов на число признаков (показателей, характеристик). Возникает вопрос, а все ли переменные являются информативными. Конечно, исследователю желательно было бы выявить существенные переменные (это важно с содержательной точки зрения) и сконцентрировать внимание на них. Кроме того, всегда желательно сокращать объемы обрабатываемой информации (не теряя при этом сути).

5. *Классификация.* Обширную группу задач анализа данных, основывающихся на применении статистических мето-

дов, составляют так называемые задачи классификации. В близких смыслах (в зависимости от предметной области) используются также термины: «группировка», «систематизация», «таксономия», «диагностика», «прогноз», «принятие решений», «распознавание образов».

Использование компьютера при анализе результатов эксперимента, несомненно, целесообразно. С одной стороны, ряд статистических методов реализован в такой популярной программе, как Microsoft Excel для Window, входящей в стандартный комплект Microsoft Office, и установленной, наверное, на любом современном компьютере. С другой стороны, на сегодняшний день существует множество специальных профессиональных программ, позволяющих осуществлять статистический анализ данных. Среди последних можно выделить и рекомендовать к использованию такие наиболее распространенные пакеты статистического анализа как: Statistica, StatGraphics и SPSS. Однако, упомянутые программы достаточно сложны и требуют значительных временных затрат для их освоения. Поэтому можно рекомендовать следующее: если для решения задач исследования хватает возможностей Excel, то можно ограничиться использованием этой программы (недостатком ее, правда, является практически полное отсутствие вразумительных объяснений, которые помогли бы неподготовленному пользователю понять, что получилось в результате расчетов). Если возможностей Excel недостаточно, то нужно обращаться к профессиональным статистическим программам.

Агрегированные оценки. Во многих экспериментах имеется значительное число (десятки, сотни, а иногда и тысячи) объектов (субъектов). В результате измерения их показателей получается набор их частных оценок. Понятно, что сравнивать между собой и анализировать одновременно все частные оценки не всегда возможно и целесообразно, так как всегда существует их разброс, обусловленный неконтролируемым различием объектов эксперимента. Поэтому для того, чтобы, во-первых, получить обозримое число характеристик и, во-вторых, для того, чтобы сгладить индивидуальные колебания, используют так называемые агрегированные (коллективные, групповые, производные) оценки. Например, если

имелись частные (индивидуальные) оценки отдельных индивидуумов, то агрегированной оценкой будет «среднее» значение для их группы. Использование кавычек не случайно, так как получение агрегированных оценок на основании частных является их преобразованием, и преобразование это следует выполнять корректно.

Векторные оценки. Нередко встречаются случаи, когда какое-либо изучаемое явление, процесс характеризуется несколькими показателями – вектором показателей. Например, при оценке труда какого-нибудь рабочего используются показатели качества труда (точности обработки деталей) и производительности труда (время выполнения операций). При этом часто возникает вопрос о возможности однозначной оценки этого явления, процесса или изучаемых их свойств одной величиной – комплексной оценкой. Например, во многих спортивных состязаниях победитель выявляется по комплексной оценке – сумме очков, баллов, набранных на отдельных этапах состязания или в отдельных играх, в многоборье – в отдельных видах спорта. На практике комплексные оценки встречаются довольно часто и, очевидно, без них не обойтись, хотя способы их определения нередко и вызывают множество недоуменных вопросов.

Тема 5. Теоретический уровень научного исследования

1. Понятие теоретического уровня научного исследования.
Первая стадия теоретического исследования
2. Вторая стадия теоретического исследования
3. Третья стадия теоретического исследования

1. Понятие теоретического уровня научного исследования.
Первая стадия теоретического исследования

Теория (от лат. *theoreo* – рассматриваю) – система обобщенного знания, объяснения тех или иных сторон действительности. Теория является мысленным отражением и воспроизведением реальной действительности. Она возникает в результате обобщения познавательной деятельности и практики. Это обобщенный опыт в сознании людей.

Структуру теории формируют принципы, аксиомы, законы суждения, положения, понятия, категории и факты. Под принципом в научной теории понимается самое абстрактное определение идеи (начальная форма систематизации знаний).

Аксиома (постулат) – это положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории, и из которого выводятся все остальные предложения и выводы теории по заранее фиксированным правилам.

Теория является наиболее развитой формой обобщенного научного познания. Она включает в себе не только знания основных законов, но и объяснение фактов на их основе. Теория позволяет открывать новые законы и предсказывать будущее.

Теоретическое исследование существенно отличается от эмпирического. Эмпирическое исследование непосредственно направлено на изучение физической или социальной реальности, в то время как теоретическое к ним обращается опосредствовано. Непосредственно теоретическое исследование направлено на понятия и связи между ними. Поэтому у него другая исследовательская технология, чем у эмпирического исследования.

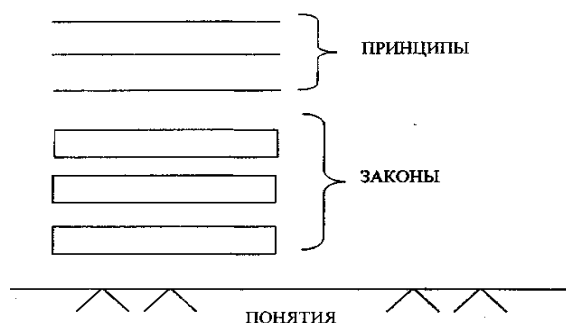
В истории западной философии и науки открытые понятия, как важнейшего исходного элемента логики, было сделано в полном объеме Сократом и Платоном. Можно сказать, что их метод философствования был основан на феномене понятия. Метод состоял в использовании почти в равной степени сильных и слабых сторон определенного утверждения. Сократ сначала предлагал дать определение понятию. Оппонент это делал, тем самым загоняя себя в логические рамки объема и содержания этого понятия. Ведь в пределах формальной логики нельзя выходить за рамки объема и содержания понятия. Затем Сократ раздувал «пожар» слов и предлагал гасить его «ведром» только данного определения.

Сократ знал, что делал: он знал, что в любом случае оппонент будет вынужден или отказаться от своего определения или давать новое более широкое определение используемому понятию.

Теория представляет собой логическую схему, наименьшим элементом которой выступают понятия. Более крупный «блок» этой системы – закон. С логической точки зрения закон представляет собой связь между понятиями, выраженная логически, вербально, как, например, первый закон Ньютона, или формализовано, как второй закон Ньютона.

Следующие блоки мы обнаруживаем у истоков теории, это те утверждения, с которых теория начинается – с аксиом (в математике) или принципов (в естествознании).

Сказанное можно проиллюстрировать схемой.



F – сила, m – масса, a – ускорение. Из этих понятий кирпичиков складывается блок закон.

$$F = m \cdot a$$

В построении больших теорий участвуют разные поколения ученых. Так, принципы аксиомы механики сформулировал еще Галилей. Это принцип инерции, постоянства ускорения свободно падающего тела и принцип относительности движения. И.Ньютон, родившийся в год смерти Галилея, продолжил построение теоретической механики, формулировкой законов:

1. Закон инерции
2. Закон количества движения $A(mV) = F \cdot At$
3. Закон равенства действия и противодействия.

Использование законов Ньютона для астрономических задач было эффективно, но для решения инженерных задач они были громоздкими. Поэтому в следующем столетии механика Ньютона дорабатывалась и углублялась. Современное

понимание механики начинается с Леонарда Эйлера, изложившего ее в 18 веке как рациональную науку, основанную на небольшом числе определений и аксиом. Свое завершение теоретическая механика получила в «Аналитической механике» Лагранжа, изданной в 1788 году.

Теоретическое знание отличается от эмпирического наибольшей общностью, абстрактностью и системностью. В силу этих особенностей его не удастся вывести из эмпирического знания или непосредственно свести к нему. Поэтому возникает непростой вопрос: как теоретическое знание может соответствовать изучаемой действительности, если оно не выводится из эмпирического материала об этой действительности?

Абстрактность, общность и системность теоретического знания делают его структуру дедуктивной. Это означает, что теоретическое знание меньшей общности может быть получено из теоретического знания большей общности. В свою очередь из этого следует, что в основе теоретического знания должно лежать какое-то самое общее (в пределах данной области знания) знание, составляющее его базис.

Для построения теории необходимо сначала найти некоторые общие понятия, принципы и гипотезы, которые подобно аксиомам геометрии должны стать исходным основанием. Система таких исходных понятий, принципов и гипотез составляет то, что в методологии познания называют теоретическим базисом научного познания.

Построение нового или расширение существующего теоретического базиса составляет первую стадию теоретического исследования. Это наиболее сложный процесс в теоретическом познании.

Вторая стадия теоретического исследования состоит в построении научных теорий на основе базиса. Эта часть исследования наиболее разработана, в ней большую роль играют формальные, логико-математические методы построения теории.

Третья стадия теоретического исследования состоит в применении теории на практике. Главная часть этой процедуры заключается в выведении из теории более простых законов, относящихся к отдельным группам явлений. Для неко-

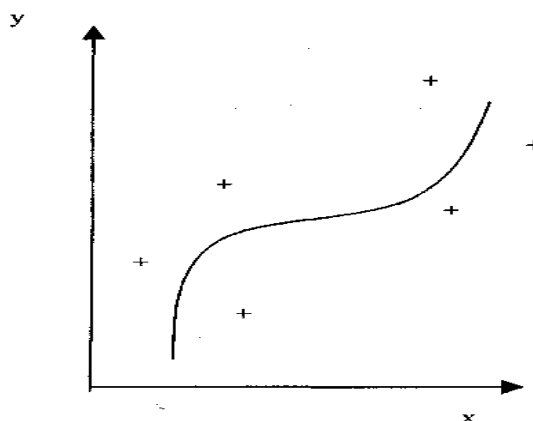
торых из них могут быть ранее получены эмпирические законы. Тогда выводы из теории должны совпадать с этими законами. Как видим, и эта стадия, как и первая; отличается от второй наличием идей, не согласующихся с обыденным познанием. Необходимо обратить внимание на все эти сложности и разобраться в них.

Дальнейший прогресс эмпирического исследования состоит в накоплении истинных элементарных законов и установлении зависимости между ними. Результатом такой процедуры является интегральный эмпирический закон. Последний, как правило, не может быть выражен естественным языком, поскольку для этого потребовалось бы, вообще говоря, бесконечное множество высказываний. Интегральный закон формулируется на искусственном языке с помощью математического понятия функции.

Указанный закон, в общем виде, можно определить как зависимость между элементарными эмпирическими законами, принадлежащими к определенной совокупности.

После завершения интерполяции возникает проблема экстраполяции в исследованную область значений x и y . Она решается с помощью умозаключения по аналогии. Указанная процедура возможна лишь после накопления интегральных законов. Но последнее, ставит перед исследователем новую задачу: проблему естественной классификации этих законов. Такая классификация осуществляется с помощью фундаментального эмпирического закона. Примером (при не очень низких T и не очень высоких P) является уравнение Клайперона $pV = RT$. Как известно, интегральные эмпирические законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля легко могут быть получены из него как частные случаи. Если элементарный закон объяснял и предсказывал факты, интегральный закон – элементарные эмпирические законы, то фундаментальный закон объясняет все известные интегральные законы и предсказывает новые интегральные законы. Например, на основании уравнения Клайперона можно не только дать эмпирическое объяснение законам Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля, но и предсказывать новые газовые законы (формула Пуассона). Истинный фундаментальный закон получается методом проб и ошибок: из множества возможных математических

структур, известных исследователю из математической литературы, он выбирает такие, из которых в принципе можно получить посредством математической индукции все известные интегральные законы. Разные структуры предсказывают разные новые интегральные структуры. Последовательно производя экспериментальную проверку этих предсказаний, исследователь отбирает ту структуру, которая дает предсказание, согласующееся с экспериментом.



Дальнейший прогресс эмпирического исследования может, казалось бы, состоять в открытии более широкого фундаментального эмпирического закона – закона второго порядка, который объяснял бы известный фундаментальный закон 1-го порядка, относящийся к одной предметной области, и предсказывал бы новый фундаментальный закон (закон первого порядка, относящийся к другой предметной области, о которой исследователь не имеет предварительной информации).

Николай Коперник, совершивший переворот в астрономии, наибольший импульс своему открытию получил, познакомившись с идеями древнегреческих пифагорейцев, а также косвенно – через «Энеиду» Вергилия и поэму Лукреция Кара. Главная идея великого произведения Коперника «Об обращении небесных сфер» состоит в том, что Земля не составляет неподвижного центра видимого мира, а вращается вокруг своей оси и вокруг Солнца. Именно в этой работе впервые было установлено, что Луна обращается вокруг Земли, являясь ее спутником.

Революционный характер этой гипотезы вполне соответствовал новаторскому духу эпохи Возрождения и поэтому ас-

тронами этой эпохи был сделан выбор в ее пользу. В дальнейшем она отшлифовалась в стройную теорию Кеплером и Ньютоном. Шлифовать было что, ибо великий польский астроном утверждал, что есть незыблемая граница мира. Как и у Аристотеля, это сфера неподвижных звезд. Кроме того, утверждалось, что орбиты планет и самой Земли, при их движении вокруг Солнца, остаются точно круговыми, а само движение – идеально равномерным.

2. Вторая стадия теоретического исследования

На второй стадии теоретического исследования формируется научная теория. Для построения теории необходимы соответствующие понятия. В их формулировании большую роль играют данные опыта и эмпирические законы, с одной стороны, и научные принципы и гипотезы, с другой. Последние помогают установить связи между теоретическими понятиями и таким образом сформулировать теоретический закон.

Наибольший уровень абстрактности присущ исходным положениям теории, из которых дедуктивным путем выводятся другие теоретические положения. Наименьшей абстрактностью отличаются те положения теории, которые поддаются измерению. Из этого следует, что эмпирическая интерпретация теории может быть лишь частичной. Интерпретацию (соотнесение с эмпирическим материалом) получают лишь отдельные элементы теоретической системы. И затем она перераспределяется между остальными частями теории.

Частичный характер соотнесенности теории с эмπειрией свидетельствует о том, что в теории есть некоторое «избыточное», «сверхэмпирическое» содержание.

Исходные понятия вместе с необходимыми для построения теории принципами и гипотезами составляют основание теории. Так, теоретической предпосылкой теории относительности Эйнштейна послужил принцип относительности, экстраполированный на электромагнитные явления, и принцип постоянства скорости света.

Самое удивительное то, что когда мы начинаем исследовать то, что сами определили как окружность, то обнаруживаем в нем свойства, уже от нашей воли не зависящие. Оказывается, что длина окружности равна 2π , площадь $\frac{\pi R^2}{4}$ и т.д., и т.п. Мы входим в мир идеальных объектов, которые не просто существуют «в уме», но существуют по своим объективным законам. Таков мир, с которым непосредственно имеет дело теоретик. Эмпирик непосредственно имеет дело с другим типом понятий и соответственно с другой реальностью.

Самым мелким «кирпичиком» языка науки выступают понятия, например, в физике – масса, сила, скорость, ускорение. На основе понятий возникает более крупный «блок» языка – закон, например, $F = ma$. У основания всей этой языковой системы, называемой иначе теорией, лежит принцип, в нашем примере – принцип инерции. Изучить теорию, изучить науку – это, значит, изучить их язык.

Суть того, во что верили Декарт, Кеплер, Галилей, Ньютон, Лейбниц и другие основатели современной математики, сводится к следующему: природе внутренне присуща некая скрытая гармония, которая отражается в наших умах в виде простых математических законов. Именно в силу этой гармонии наблюдение в сочетании с математическим анализом позволяет предсказывать явления природы. Даже в далеком прошлом такая предпосылка неизменно получала подтверждения, превосходившие самые смелые ожидания. Однако открытие других математик и относительности пространства и времени несколько изменили этот взгляд.

Макс Борн, отражая умонастроения XX века, писал: «Математический формализм оказывает совершенно удивительную услугу в деле описания сложных вещей, но он несколько не помогает в понимании реальных процессов». Объясняется это тем, что математическая модель сама по себе не отражает объективную действительность. Она выражает и фиксирует формальную структуру теории, что дает возможность далее «работать» с теорией. Выражение $Y = XA$ ни о какой физической реальности не говорит. Однако, если мы будем интерпретировать Y как силу, X как массу, а A как ускорение,

то получим математическую модель второго закона механики:

$$F = ma.$$

При другой интерпретации X , A , Y мы получим другой закон механики: $P = mv$.

Широко используется при построении теории аксиоматический метод. Этот метод предполагает формулировку исходной системы аксиом и правил вывода из них, потому что метод исходит из существования некоторых общих истин, не требующих доказательства, из которых можно выводить следствия.

Другой метод теоретического исследования – это конструктивный метод (или генетический). Если аксиоматический метод основан на формально логической дедукции, то конструктивный метод исходит из онтологических допущений, на основе которых конструируются идеальные объекты.

Этот метод наглядно проявляет себя в мысленных экспериментах.

Мысленные эксперименты – это воображаемые опыты с идеальными средствами. Богатый материал по мысленным экспериментам содержится в учебном пособии А. И. Щетникова «Мысленный эксперимент и рациональная наука», изданном по Программе «Обновления гуманитарного образования в России» (М. 1994). Среди многих удачных примеров в нем находим пример с уравниванием на равноплечем рычаге грузов. Автор показывает, как, говоря о весе эмпирических тел, мы мысленно подставляем вместо этих тел некоторую однородную весомую субстанцию, тяжесть которой априори определяется только одним ее объемом. Развитие этих идей приводит нас к выводу о том, что рычаг и наклонная плоскость – такие же идеальные объекты механики, как треугольники и окружности суть идеальные объекты геометрии.

Мысленные эксперименты проводил Б. Паскаль с идеальной гидравлической машиной. Он был уверен, что опыты суть единственные принципы физики, и при этом апеллировал к экспериментам, которые практически не могут быть осуществлены. Их можно проводить только «в уме».

Основополагающую роль в развитии термодинамики сыграла идеальная паровая машина, с которой экспериментировал Сади Карно.

Помимо аксиоматического и генетического методов в построении теории используются и методы анализа и синтеза, дедукции и индукции.

Здесь следует еще раз отметить, что методы научного исследования можно разделить на три категории:

1. Методы, применяемые только на эмпирическом уровне исследования (наблюдение, измерение, эксперимент).

2. Методы, применяемые и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях научного исследования (анализ, синтез, дедукция и индукция).

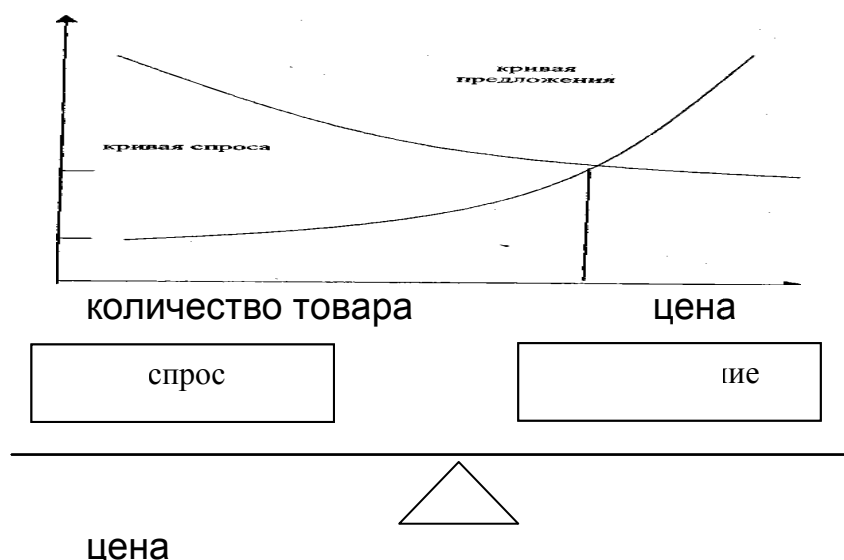
3. Методы, применяемые только на теоретическом уровне исследования (аксиоматический, методы идеализации и формализации, метод исторического и логического исследования).

Наиболее часто в студенческих научных работах используется метод логического и исторического исследований. По существующей научной литературе просматривается логика развития данной идеи. Например, законы рыночной экономики Адам Смит сформулировал, исходя из конкретных предпосылок о том, чем руководствуется человек в своем поведении. Он считал, что люди предпочитают те действия, которые принесут им наибольшую пользу.

В современной интерпретации идеи А. Смита предстают как закон спроса и закон предложения. Первый гласит: «По мере роста цены на данный товар величина спроса на него будет падать»; второй: «По мере роста цены на данный товар величина предложения его на рынке будет увеличиваться». В результате действия двух этих законов устанавливается компромиссная оценка товаров продавцами и покупателями.

Модель установления цены, представленная на графике, лежит в основе экономической теории конкурентного рынка.

Этот график играет такую же выдающуюся роль в логике всех рыночных теорий, какую кривая нормального распределения играет в социальных исследованиях.



Однако существуют экономические теории, которые исходят из других посылок. Эти посылки или принципы сами по себе напоминают аксиомы математики: они принимаются без доказательства, исходя из той или иной цели экономического развития, ибо исходные принципы экономической теории носят ценностный, надэкономический характер.

В связи со сказанным следует обратить внимание на проводимое в известном учебнике «Экономикс» Макконелла и Брю деление на позитивную и нормативную экономику.

Позитивная экономика имеет дело с фактами – и свободна от субъективных оценочных суждений.

Нормативная экономика олицетворяет оценочные суждения, относительно того, какой должна быть экономика.

Позитивная экономика изучает то, что есть, тогда как нормативная экономика выражает субъективные представления о том, что должно быть.

Необходимо подчеркнуть, что большинство явных разногласий между экономистами связано с нормативными подходами, с политикой. Экономистам гораздо легче найти согласие в вопросе о том, как распределяются доходы, чем в вопросе о том, как должны они распределяться. Разногласия отражают существование разных мнений или оценочных суждений о том, каким должно быть наше общество. Главное: оценочные суждения или нормативные утверждения возникают на уровне обоснования экономической политики.

Так, экономическая наука обуславливается не экономическими, а социальными посылками.

Происходит это на этапе формулирования экономических целей.

Приведем примеры:

1. Тезис: Экономический рост – желательно обеспечить производство большего количества и лучшего качества товаров и услуг - более высокий уровень жизни.

Антитезис: Экономисты, мыслящие экологически, могут это оспаривать, ибо постоянный экономический рост неизбежно обедняет природные ресурсы. Религиозно настроенный экономист или экономист строгих моральных правил может доказать, что постоянный материальный рост не способствует духовному самоуглублению людей и общества. Вместо идеи постоянного роста уровня жизни они предлагают идею разумных потребностей, самоограничения самоуглубления. С социально-нравственной точки зрения эта позиция не менее привлекательна, чем идея, заложенная в приведенном выше тезисе.

2. Тезис: Справедливое распределение доходов: ни одна группа граждан не должна пребывать в крайней нищете, когда другие купаются в роскоши.

Антитезис: Распределение должно быть по труду. Тунеядцы должны наказываться нищетой, а не жить так же, как труженики и т.д.

Другие нормативные суждения в экономике можно распределить на те, которые дают аргументы в пользу рыночной системы, и против нее.

Аргументы в пользу рыночной системы.

1. Основной аргумент – экономический. Суть его в том, что рыночная система есть самая эффективная система по распределению ресурсов, ибо она направляет ресурсы на производство тех товаров и услуг, в которых общество нуждается больше всего. Более того: конкуренция диктует наиболее эффективные методы использования ограниченных ресурсов для максимального удовлетворения потребностей людей. Достигается это разработкой и внедрением наиболее эффективных технологий.

2. Второй аргумент не экономический, а социальный. Он состоит в доказательстве роли рыночных отношений в обеспечении личной свободы граждан. Свобода экономической

деятельности рассматривается как основа личной свободы человека. Ни предприниматели, ни рабочие не принуждаются к деятельности, они вступают во взаимодействие и сотрудничество, каждый преследуя свои интересы. Еще классик английской политэкономии А. Смит писал: «Не от благожелательности мясника, пивовара или булочника ожидаем мы получить свой обед, а от соблюдения ими своих собственных интересов. Мы обращаемся не к их гуманности, а к их эгоизму, и никогда не говорим им о наших нуждах, а об их выгодах».

Аргументы против рыночной системы:

Критики рыночной экономики направляют основной удар по главному преимуществу рынка – конкуренции. Они указывают, во-первых, на то, что отдельные предприниматели и целые корпорации стремятся обезопасить себя от жестокостей конкуренции всевозможными договорами и сговорами. Во-вторых, сам технический прогресс, порождаемый рынком, требует комплексного и централизованного рынка. Максимальная эффективность производства на основе новейшей технологии требует существования относительно небольшого числа фирм. Это доводы экономистов против рыночной свободной конкуренции. К ним примыкают доводы тех социальных мыслителей, которые указывают на то, что эффективным нельзя признать распределение доходов. Кроме того, существует много потребностей и таких товаров и услугах, которые не могут финансироваться через посредство рынка. Это всевозможные общественные потребности, как-то: борьба со стихийными бедствиями, безопасность личности и государства и т. д. Наконец, у рыночной системы есть постоянные спутники - безработица и инфляция, нежелательность которых с социальной точки зрения очевидна.

3. Третья стадия теоретического исследования

На этой стадии научная теория применяется для объяснения явлений, в связи с чем теория проверяется и корректируется.

Важно обратить внимание на то, что совокупность всех возможных выводов из теории полностью выражает все то бесконечное множество явлений, которое обуславливается

основными законами. Отражая основные законы, теория непосредственно не охватывает самих явлений. Теория относится к явлениям как возможность к действительности. В связи с этим необходимо ввести ограничения на то, как из теории «выводить» явления.

Если существует общее уравнение, представляющее собой математическую формулу теории, то оно должно быть упрощено применительно к особенностям данной группы явлений. Численные значения величин, характеризующих отдельные явления, выводятся из этой упрощенной формулы при учете начальных или граничных условий. Теория, не выраженная в математической форме, не отражает качественного различия между законом и явлениями. Нематематическая форма теории существует в тех науках, в которых недостаточно развиты математические методы исследования.

В математизированных теориях один из основных способов проверки теории состоит в том, что вычисленные на основе теории значения сравниваются с данными опыта. Если они совпадают, то теория считается правильной. Однако этот способ может дать лишь частичную проверку теории, потому что из теории можно получить бесконечное множество выводов, которые полностью проверить невозможно. Другой метод проверки теории осуществляется через предвидение. Для его осуществления из теории выводятся сведения о таких фактах, которые еще не наблюдались. Если подтверждается правильность предсказания, то это также можно считать подтверждением правильности теории.

Первым триумфом механики Ньютона было предсказание возвращения кометы Галлея.

Примеров такого подтверждения небесной механики предсказаниями потом было много. Напомним знаменитое открытие планеты Нептун в 1846 году. Французский астроном Жан Леверье, составляя таблицы движения планет, заметил отклонение Урана от орбиты, которое не соответствовало вычислениям, произведенным на основе механики Ньютона. Стремясь сохранить теорию Ньютона, Леверье высказал гипотезу о том, что отклонение Урана вызвано влиянием неизвестной до тех пор планеты. Он вычислил предполагаемую орбиту и возможное местонахождение новой планеты. О своих расчетах Леверье написал письмо берлинскому астроному И. Галле, который направил телескоп на соответствующий

участок неба и открыл ранее неизвестную планету. Ее назвали Нептун. Так гипотеза Леверье, предсказавшая существование ранее неизвестной планеты, подтвердила ньютоновскую механику.

В случаях расхождения данных опыта и теоретических выводов эмпирик, как правило, требует пересмотра теории. Однако следует и к опыту относиться критически. История науки показывает, что иногда выводы теории могут быть правильнее результатов эмпирического исследования. Лучшей стратегией будет та, которая стремится к взаимной корректировке эмпирии и теории.

В настоящее время проверка теорий имеет особенности, обусловленные мощным развитием технологий. На всем пути от научного открытия до заводской практики устанавливается тесная связь – прямая и обратная между теорией и технологией. Примером может служить развитие высокотемпературного синтеза как самостоятельной научно-технической области.

О новейших тенденциях в научно-техническом прогрессе, тотально проверяющем научные теории, рассказывает в своей книге «Стратегия – технополисы» Ш. Тацуно. По своим национальным истокам он – японец, но гражданин США и родился в самой Силикон-Вэлли, в знаменитом американском технополисе, центре передовых технологий, научных исследований и проектно-конструкторских разработок. Ждать, когда в Японии стихийно возникнут свои Силикон-Вэлли, японские стратеги не согласны. Они намерены всемерно способствовать их возникновению и развитию. Удивительно, как японцы научились использовать для получения выдающихся экономических результатов такие обстоятельства, которые вполне могли бы стать фактором бедности. Казалось бы, вечный дефицит территории должен угнетать развитие хозяйства. Но именно это обстоятельство обусловило возможность покрыть 19 технополисами все хозяйственное пространство и раньше всех построить принципиально новую систему связи на основе световодов.

Итак, теоретический уровень научного исследования – это вклад в научное познание, в науку. Теоретический уровень научного исследования предполагает открытие законов и закономерностей, обоснование концепций и классификаций, разработку принципов и моделей, дающих возможность

идеализировать описания и объяснение эмпирических ситуаций, т.е. познания сущности явления.

Тема 6. Научная проблема, ее постановка и формулирование

1. Сущность научной проблемы
2. Постановка проблемы и ее решение
3. Гипотеза – теоретическая стадия исследования проблемы

1. Сущность научной проблемы

Проблема заставляет общество учиться, развивать знание, экспериментировать и наблюдать. Наука начинается с проблем, а не с наблюдений, хотя наблюдения могут породить проблему.

Когда исследователь приступает к научному исследованию, он уже имеет некоторое представление, концепцию того, что он собирается изучать. Разные исследователи имеют возможность исходить из разных концепций, чьих-то или своих личных. Ю.К. Бабанский по этому поводу пишет, что научное исследование начинается с анализа теории и практики решения той или иной проблемы, отраженное в научной литературе.

«Правильное формулирование задачи – это проблема не менее сложная, чем само решение задачи и не нужно надеяться, что кто-то другой целиком сделает это за вас» это высказывание принадлежит Н.С. Бахвалову.

Осознанной задачей, стоящей перед ученым всегда является решение некоторой проблемы с помощью построения теории, которая решает эту проблему путем, например, объяснения неожиданных или ранее не объясненных наблюдений. Вместе с тем каждая интересная новая теория порождает новые проблемы-проблемы согласования ее с имеющимися теориями проблемы, связанные с проведением новых и ранее не мыслимых проверок наблюдением. И ее плодотворность оценивается главным образом по тем новым проблемам, которые она порождает. Наиболее весомый вклад в рост научного знания, который может сделать теория, состоит из новых, порождаемых ею проблем. Именно поэтому мы понимаем науку и рост знания как то, что всегда начинается с проблем и всегда кончается проблемами – проблемами возрастающей глубины – и характеризуется растущей способностью к выдвиганию новых проблем.

Проблема – положение, условие, вопрос, объект, который создаёт неопределённость, затруднение, побуждает к действию и связан с избыточностью или недостатком процессора (специалиста), знаний, ресурсов, регламента (упорядоченности, алгоритма, программы) побуждает к действию или ограничивает его и соответственно неразрешён или нежелателен.

Проблема – это риторический вопрос, который исследователь задает природе, но отвечать на него должен он сам. Приведем и философскую трактовку понятия «проблема». «Проблема» – объективно возникающий в ходе развития по-

знания вопрос или комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес».

Сущность проблемы для человека такова, что требует анализа, оценки, формирования идеи, концепции для поиска ответа (решение проблемы) с проверкой и подтверждением опытом.

Проблемой преимущественно называется вопрос, не имеющий однозначного решения (степень неопределённости). Неопределённостью проблема отличается от задачи. Совокупность возможных вопросов взаимосвязанных объектов рассмотрения называется проблематикой.

Если проблема обозначена и сформулирована в виде идеи, концепции, то это значит, что можно приступать к постановке задачи по её решению. При введении в культуру русского языка понятие проблема претерпело трансформацию. В западной культуре проблема – задача, требующая решения. В русской культуре проблема – стратегический этап решения задачи, на идейно-концептуальном уровне, когда неявно множество условий, перечень которых может быть формализован и учтён в постановке задачи (перечень условий, параметров, краевые условия (предел значений) которых включены в условия задачи).

Научная проблема – это осознание, формулирование концепции о незнании.

Чем сложнее объект рассмотрения (чем сложнее выбранная тема), тем больше неоднозначных, неопределённых вопросов (проблем) оно будет вмещать, и тем сложнее для формулирования задачи и для поиска решений будут проблемы, то есть проблематика научного произведения должна вмещать классификацию и расстановку приоритетов в направлении.

Постановка проблемы – начало любого исследования.

В неизменных условиях, к которым приспособливается человек, мир для него беспроблемен. Проблемы порождаются изменчивостью мира и духовной активностью людей.

Проблема научного познания – теоретический или фактический вопрос, требующий разрешения.

Под научной проблемой ученые понимают такой вопрос, ответ на который не содержится в накопленном обществом знании. Одним вопросом проблема никогда не исчерпывается. Она представляет собой целую систему, состоящую из центрального вопроса (того самого, который составляет существо проблемы и который часто отождествляется со всей проблемой) и некоторого количества других, вспомогательных вопросов, получение ответов на которые необходимо для ответа на основной вопрос.

Признаком, по которому отличается научный вопрос от научной проблемы, является различный характер предположения, содержащегося в вопросе. Если заключенное в вопросе знание о незнании превращается в результате научного поиска в знание о том, что неизвестное явление подчиняется уже известному, изучаемому закону, вопрос не оценивается как проблема. Если же он сочетается с предположением (или содержит в себе предположение) о возможности открытия нового закона (ему в прикладных науках соответствует предположение о возможности открытия принципиально нового способа применения ранее полученного знания законов), тогда мы имеем постановку проблемы.

Постановка проблемы, ее формулирование

Вопрос о том, существует ли проблема, имеет первостепенное значение, поскольку приложение огромных усилий к решению несуществующих проблем – отнюдь не исключение, а весьма типичный случай. Надуманные проблемы маскируют актуальность проблемы. В то же время удачная формулировка проблемы может быть равносильна половине ее решения.

Проблема является основой всей работы. Следовательно, нужно четко, ясно, корректно сформулировать проблему. Она может быть осознана в виде проблемной ситуации, нерешенного вопроса, теоретической или практической задачи и т.п.

Проблема – это своего рода граница между знанием и незнанием. Она возникает тогда, когда прежнего знания становится недостаточно, а новое еще не приняло развитой формы.

Если проблема обозначена и сформулирована в виде идеи, концепции, то это значит, что можно приступить к постановке задачи по её решению.

Формулировка проблемы научного исследования – это, по сути, кристаллизация замысла научной работы. Поэтому правильная постановка проблемы – залог успеха. Чтобы верно обнаружить проблему, необходимо понять, что уже разработано в выбранной теме, что слабо разработано, а чего вообще никто не касался, а это возможно лишь на основе изучения имеющейся литературы.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Эти трудности в наиболее отчетливой форме проявляют себя в так называемых проблемных ситуациях, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых задач познания. Проблема всегда возникает тогда, когда старое знание уже обнаружило свою несостоятельность, а новое знание еще не приняло развитой формы. Таким образом, проблема в науке – это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений, т.е. когда ни одна из теорий не может объяснить вновь обнаруженные факты. Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем нередко имеет не меньшее значение, чем решение их самих. По существу, именно выбор проблем, если не целиком, то в очень большой степени определяет стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности. Неслучайно принято считать, что сформулировать научную проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования.

В отличие от житейской, научная проблема формируется в терминах определенной научной отрасли. Она должна быть операционализированной. «Почему солнце светит?» – вопрос, но не проблема, поскольку здесь не указаны область

средств и метод решения. «Являются ли различия в агрессивности, личностном свойстве людей, генетически детерминированным признаком или зависят от влияний семейного воспитания?» – это проблема, которая сформулирована в терминах психологии развития и может быть решена определенными методами.

Проблема, по Ю.К. Бабанскому, есть характеристика проблемной, т.е. противоречивой ситуации – несоответствие теории о предмете общественной практики этой практике, – которое обнаруживает исследователь в изученном им материале. Видение той или иной проблемы определенным ученым обусловлено, во-первых, ограниченностью личного опыта – тем, что в непосредственном личном опыте ученый всегда имеет дело лишь с той или иной частью объективной действительности и, во-вторых, теми его представлениями об этой действительности, которые сложились в результате всей его научной подготовки. Ясно, что каждый исследователь видит разные проблемы и может по-разному считать, какая из них является актуальной проблемой, т.е. по-разному определяется и цель научного исследования, которая, по Ю.К. Бабанскому, есть результат решения проблемы в идеальной форме. Цель вообще может быть внешней необходимостью для исследователя. Например, есть социальный или государственный заказ, что какая-то часть объективной реальности находится в неудовлетворительном состоянии, следовательно, надо познать причины этого, выявить закономерности между внешними связями системы (части объективной реальности) и ее внутренними связями и определить меры по приведению системы в нужное, удовлетворительное для заказывающего состояние. Множественность проблем и целей налицо.

В науке формулирование проблемы – обнаружение «дефицита», нехватки информации для описания или объяснения реальности. Способность обнаружить «белое пятно» в знаниях о мире – одно из главных проявлений таланта исследователя. Итак, можно выделить следующие этапы порождения проблемы:

Первый этап связан с нехваткой информации для описания или объяснения реальности. Второй этап необходим, так

как переход на уровень быденного языка дает возможность переключаться из одной научной области (со своей специфической терминологией) в другую. Третий этап зависит от того объема объективных знаний накопленных той или иной наукой.

Хорошая постановка проблемы описывает точными конкретными терминами то, что раскрывают данные.

Каковы же пути правильной постановки проблем? Их много. Это и узаконивание обязательного выделения предплановой проработки каждой темы, и ежегодная научная аттестация всех выполненных НИР с привлечением РАН и ее институтов, и конкурсная форма распределения тематики, финансирование не коллективов, а действительно проблемных работ.

Сначала получают ответ на вопрос существует ли проблема?

Далее следуют ее точная формулировка и анализ ее структуры.

Затем рассматриваются развития проблемы (в прошлом и будущем), внешние связи ее с другими проблемами и ставится вопрос о принципиальной разрешимости проблемы.

Когда возникают научные проблемы?

Научная проблема возникает в условиях проблемной ситуации, когда складывается и осознается противоречие между знанием о потребностях людей в ходе их деятельности и незнанием средств, путей, способов удовлетворения (реализации) этих потребностей, которое в конечном счете упирается в незнание определенных закономерностей объективного мира.

Проблемная ситуация возникает также как противоречие между существующими теориями и новыми фактами, нуждающимися в ином теоретическом истолковании, или же как выяснение внутренней логической противоречивости существующих теорий и т.д. Противоречие – это показатель того, что знание, зафиксированное в общепринятых положениях, чересчур общо, неконкретно, односторонне.

Практика является основой возникновения проблемной ситуации. В процессе практического взаимодействия человека и объектов его деятельности создается и постоянно вос-

создается противоречие между качественно быстро изменяющимися и количественно быстро растущими потребностями общества и теми средствами (возможностями), которыми общество располагает для их удовлетворения. Необходимость в раскрытии законов новых, неизвестных сфер деятельности и является основой проблемы.

Всякое научное исследование по своему существу является всегда проблемным, представляет собой цепь следующих друг за другом проблем, постоянно решаемых и вновь возникающих в иных условиях, на качественно новых этапах развития познания.

2. Постановка проблемы и ее решение

Какую же проблему надо выбирать для решения?

Важно знать механизм возникновения проблем и задач в науке и правильно определять действия, оставляющие постановку проблемы и задачи.

Чтобы проблема могла выполнить свое назначение, она должна быть правильно поставлена. Для этого специалисту необходимо находиться на самых передовых рубежах науки и четко представлять, что именно уже известно человечеству, а что действительно неизвестно, что предстоит исследовать. Чтобы правильно поставить научную проблему, необходим широкий кругозор. Недаром ученые спорят, что правильно поставленная проблема – это уже наполовину решенная проблема.

Грамотная постановка проблемы предполагает выполнение следующих групп действий:

1. Формулирование проблемы, состоящее из вопрошения (выдвижения центрального вопроса проблемы), констрадикции (фиксации того противоречия, которое легло в основу проблемы), финитизации (предположительного описания ожидаемого результата);

2. Построение проблемы, представленное операциями стратификации («расщепление» проблемы на под вопросы, без ответов на которые нельзя получить ответа на основной проблемный вопрос), композиции (группирование и определение последовательности решения под вопросов, составляющих проблему), локализации (ограничение поля изучения в соответствии с потребностями исследования и возможностями исследователя, ограничение известного от неизвестного в области, избранной для изучения), вариантификации (выработки установки на возможность замены любого вопроса проблемы любым другим и поиск альтернатив для всех элементов проблемы);

3. Оценка проблемы, характеризующаяся такими действиями специалиста, как кондификация (выявление всех условий, необходимых для решения проблемы, включая методы, средства, приемы и т.п.), инвентаризация (проверка налич-

ных возможностей и предпосылок), когнификация (выяснение степени проблемности, т.е. соотношения известного и неизвестного в той информации, которую требуется использовать для решения проблемы), уподобление (нахождение среди уже решенных проблем аналогичных решаемой), квалификация (отнесение проблемы к определенному типу);

4. Обоснование, представляющее собой последовательную реализацию процедур экспозиции (установление ценностных, содержательных и генетических связей данной проблемы с другими проблемами), актуализации (приведение доводов в пользу реальности проблемы, ее постановки и решения), компрометации (выдвижение сколь угодно большого числа возражений против проблемы), демонстрации (объективный синтез результатов, полученных на стадии актуализации и компрометации);

5. Обозначение, состоящее из экспликации (разъяснения) понятий, перекодировки (перевод проблемы на иной научной или обыденный язык), интимизации понятий (словесная нюансировка – малозаметный переход – выражения проблемы и подбор понятий, наиболее точно фиксирующих смысл проблемы).

В зависимости от характера исследования и опыта исследователя возможно изменение последовательности процедур и операций. Некоторые из них могут осуществляться и параллельно с другими (например, стратификация (разделение) с вариантификацией (заменой одного вопроса на другой)), некоторые – по мере развертывания всех процедур и операций проблемы (например, экспликация (разъяснение) понятий или уподобление). Все процедуры можно представить в виде сети, которая, будучи наложена на неизвестную (или частично неизвестную) область, позволяет упорядочить наши представления об этой области, ее границах, методах и средствах ее постижения и т.д.

Изучение проблемы на материале разных наук показывает, что можно выделить три уровня постановки научной проблемы:

– часто встречающаяся ситуация состоит в том, что после определения центрального вопроса о дальнейшем раз-

вертывании проблемы мало заботятся. Это, так сказать, низшая интуитивная форма постановки проблемы.

– постановка проблемы в соответствии с описанными правилами, но без полного осознания их смысла и необходимости соблюдения. При этом следует подчеркнуть, что все операции не всегда оказываются реализованными у одного специалиста полностью. Но каждая из них так или иначе представлена в какой-нибудь из действительных проблем науки. Это и явилось с основанием для составления процедурного поиска.

– сознательное использование всех процедур и входящих в него операций.

В чем же состоит польза от выполнения вышеперечисленных действий?

Во-первых, следуя правилам, ученые вынуждены размышлять о проблеме в таких ракурсах, о которых чаще всего речь не идет при интуитивной постановке. В результате обогащается понимание проблемы, выявляются новые подходы к ней, возникают новые точки зрения на средства и условия ее решения.

Во-вторых, в ряде случаев происходит отказ от исследования, если обнаруживается, что проблема, поставленная исследователем, не является таковой в действительности, или если разрыв между возможностями решить проблему и заданными в ней целями слишком велик.

В-третьих, за счет соблюдения требований постановки проблемы обеспечивается качественное планирование научного исследования. Ведь выполнение правил означает, что вся предплановая подготовительная работа проделана. При наличии такого плана обеспечивается эффективная организация труда исследователей.

В-четвертых, в случае реализации действий психологическая готовность специалиста к познавательной деятельности оказывается намного выше как за счет четкой целенаправленности, так и за счет уверенности, возникающей на базе ясного понимания сути проблемы, возможностей, которые в ней заложены, и трудностей, которые при этом предстоит преодолеть. Как известно, уверенность в большей мере есть следствие знания. Знание проблемы в этом отношении

не исключение. В целом существенно улучшается «качество» проблемы и значительно ускоряется переход от замысла к решению.

Важным для организации науки является вопрос о так называемых мнимых проблемах. Под последними понимаются проблемоподобные структуры, которые не являются проблемами, но либо ошибочно принимаются за них, либо выдаются за такие.

В зависимости от характера возникновения все мнимые проблемы можно разделить на два класса:

– экстранаучные мнимые проблемы, причины которых находятся вне науки. В основе их возникновения - мировоззренческие, методологические, идеологические и прочие заблуждения.

– интранаучные проблемы, причины которых коренятся в самом познании, в его достижениях и трудностях.

Существенной с практической точки зрения является задача выработки критериев для различения реальных и мнимых проблем, а также методик их распознавания. Диалектический подход позволяет сформулировать целый ряд критериев (существования, адекватности, необходимости, предпосылок, преемственности, разрешимости, проверяемости, истинности и др.), которые дают возможность с достаточной степенью достоверности отделять подлинно научные проблемы от мнимых. К появлению ложных проблем приводит и отсутствие системного мышления.

Принципиальное значение в наше время приобрело изучение общих условий, которые обеспечивают уменьшение числа ошибок специалистов в работе с проблемным знанием. Проблемный анализ позволяет правильно и четко сформулировать проблему, ради которой создается система. В ряде случаев приходят к отрицательному выводу, т.е. что проблемы не существует и система не нужна, что тоже оказывается небесполезным. В других случаях подобное исследование приводит к выводу, что проблема была первоначально сформулирована неверно, что она заключается в другом, а следовательно, и функции, и структура задуманной системы должны быть иными.

Совместное применение системного анализа и интуитивных оценок относительной важности проблем и оценок их эффективности дает уже весьма ощутимые практические результаты, во всяком случае лучшие, нежели традиционные методы расчета экономической эффективности или же громоздкие методы исследования операций.

Характерной чертой современной высшей школы является изучение проблем, но при этом очень важно обратить внимание на два противоречия, не признаваемых классической наукой, исследующей лишь непротиворечивое мышление. В предметном знании невозможно принять оптимальное решение – самая главная особенность человека. Причин много. Одна из них – отсутствие достаточной информации. Около 40% информации специалисту надо черпать из смежных, а порой и отдаленных областей знаний. В век научной специализации многие даже крупные ученые в своей области не обладают общей научной картиной мира, что отрицательно сказывается на их работе. Специалист при создании новой научной теории становится, по существу, философом, ибо он вынужден анализировать характер своей деятельности, границы применимости употребляющихся научных понятий, предлагает новые способы осознания человеком взаимодействия с внешним миром.

3. Гипотеза – теоретическая стадия исследования проблемы

Постановка проблемы влечет за собой формулировку гипотезы. Теоретический этап познания начинается с гипотезы.

Гипотеза (от греч. *gypothesis* – основание, предположение) – это вероятностное предположение о причине каких-либо явлений, достоверность которого при современном состоянии производства и науки не может быть проверена и доказана, но которое объясняет данные явления, без него необъяснимые; один из приемов познавательной деятельности.

Гипотеза, как и понятие, суждение, умозаключение, которые рассмотрены в предыдущих главах, отражает объек-

тивный мир. И в этом она сходна с названными формами мышления.

Вместе с тем гипотеза отличается от них. Специфика ее заключается не в том, что она отражает в материальном мире, а в том, как отражает, т.е. предположительно, вероятно, а не категорически, не достоверно. Поэтому неслучайно сам термин «гипотеза» в переводе с греческого языка означает «предположение».

Известно, что при определении понятия через ближайший род и видовое отличие необходимо указать на существенные признаки, отличающие данный вид от других видов, входящих в тот же ближайший род.

Ближайшим родом для гипотезы как некоего результата познавательной деятельности является понятие «предположение». В чем же специфическое отличие данного вида предположения – гипотезы – от других видов предположения, скажем догадки, фантазии, допущения.

Данные существенные признаки в своей совокупности вполне достаточны для того, чтобы на их основе отличить гипотезу от других видов предположения и определить ее сущность.

Гипотеза представляет собой систему понятий, суждений и умозаключений. При этом в отличие от них структура она носит сложный, синтетический характер. Ни одно отдельно взятое понятие, суждение, умозаключение в своем содержании не составляет еще гипотезы. Обратимся, например, к известной гипотезе академика А.И. Опарина о происхождении жизни на Земле. Ее положения не ограничиваются каким-либо одним суждением, например, о том, что жизнь возникла в воде или началась с появлением сложных надмолекулярных белковых структур. Данная гипотеза, как и любая другая, пытается объяснить процесс возникновения жизни на Земле во всей его сложности. Естественно, что это невозможно сделать одним суждением или умозаключением. Даже более узкая гипотеза, касающаяся какого-либо одного явления, например, гипотеза об авторстве вновь найденной художественной картины, состоит не из одного суждения, а из целой системы суждений и умозаключений, которая обосновывает вероятность выдвинутого предположения. При этом характер

таких суждений обосновывается на взглядах различных экспертов (специалистов) в своей отрасли знания. В структуре гипотезы различают следующие элементы

Основание гипотезы – совокупность фактов или обоснованных утверждений, на которых основывается предположение.

Форма гипотезы – совокупность умозаключений, которая ведет от основания гипотезы к основному предположению.

Предположение (или гипотеза в узком смысле слова) – выводы из фактов и утверждений, обосновывающих гипотезу.

Будучи одинаковыми по логической структуре, гипотезы тем не менее различаются по своему содержанию и выполняемым функциям. Выделяют несколько видов гипотез:

Общая гипотеза – это вид гипотезы, объясняющей причину явления или группы явлений в целом.

Частная гипотеза – это разновидность гипотезы, объясняющая какую-либо отдельную сторону или отдельное свойство явления или события.

Так, например, гипотеза о происхождении жизни на Земле – это общая гипотеза, а гипотеза о генезисе сознания человека – частная.

При этом необходимо иметь в виду, что деление гипотезы на общую и частную имеет смысл, когда мы соотносим одну гипотезу с другой. Это деление не является абсолютным, гипотеза может быть частной по отношению к одной гипотезе и общей по отношению к другим гипотезам.

Кроме общих и частных гипотез различают еще научные и рабочие гипотезы.

Научная – это гипотеза, объясняющая закономерности развития явлений природы, общества и мышления.

Рабочая гипотеза – это временное предположение или допущение, которым пользуются при построении гипотезы. Рабочая гипотеза выдвигается, как правило, на первых этапах исследования. Она непосредственно не ставит задачу выяснить действительные причины исследуемых явлений, а служит лишь условным допущением, позволяющим сгруппировать и систематизировать результаты наблюдений и дать согласующееся с наблюдениями описание явлений. Рабочие гипотезы, в частности, с успехом применяются в социологии.

Гипотеза представляет собой процесс развития мысли. Безусловно, дать общий образец построения гипотезы для всех случаев жизни не представляется возможным. Это связано с тем, что условия для разработки гипотезы зависят от своеобразия практической деятельности, а также от специфики рассматриваемой проблемы.

Тем не менее, можно определить общие границы этапов, которые проходят мыслительный процесс в гипотезе.

Выдвижение гипотезы. Чтобы выдвинуть гипотезу, необходимо располагать некоторой совокупностью фактов, относящихся к наблюдаемому явлению, которые бы обосновывали вероятность определенного предположения, объясняли неизвестное. Поэтому построение гипотезы связано, в первую очередь, с собиранием фактов, имеющих отношение к тому явлению, которое мы объясняем, и не совпадающих с уже имеющимся объяснением.

На основании собранных фактов высказывается предположение о том, что представляет собой исследуемое явление, т.е. формулируется гипотеза в узком смысле слова. Предположение в гипотезе представляет собой в логическом отношении суждение (или систему суждений). Его высказывают в результате логической обработки собранных фактов. Факты, на основании которых выдвигается гипотеза, могут быть осмыслены логически в форме аналогии, индукции или дедукции. Выдвижение предположения составляет основное содержание гипотезы. Предположение является ответом на поставленный вопрос о сущности, причине, связях наблюдаемого явления. В предположении заключено то знание, к которому приходят в результате обобщения фактов.

Предположение является той сердцевиной гипотезы, вокруг которой идет вся познавательная и практическая деятельность. Предположение в гипотезе – это, с одной стороны, итог предшествующего познания, то главное, к чему приходят в результате наблюдения и обобщения фактов; с другой стороны – это отправной пункт дальнейшего изучения явления, указание пути познания, определение направления, по которому должно идти исследование. Гипотеза дает возможность не только объяснить имеющиеся факты, но и выявить новые факты, на которые еще не было обращено внимание. Так,

например, в 1911 г. английский физик Резерфорд выдвинул гипотезу (модель) планетарного строения атома. Из нее следовало, что вращающиеся вокруг ядра атома электроны по законам классической механики и электродинамики должны были терять свою кинетическую энергию и падать на ядро. В действительности же атом – нейтрален, а в сочетании с электронами представляет довольно устойчивую систему. Получилось расхождение, которое требовало уточнения. В 1915 г. Нильс Бор дополнил гипотезу Резерфорда предложением, что электроны двигаются вокруг ядра атома не по любым орбитам, а только по несущим энергию, равную целому числу квант. В таком случае электрон не теряет своей энергии, атом остается устойчивым и нейтральным. В дальнейшем изучение строения атома показало, что и уточненная гипотеза (Резерфорда-Бора) не полностью согласуется с опытом и должна была уступить место квантово-волновой модели атома. Логическая обработка фактов дала возможность выдвинуть указанное предположение.

Развитие гипотезы. Развитие гипотезы связано с выведением гипотезы из нее логических следствий. Предполагая выдвинутое положение истинным, из него дедуктивным путем выводят ряд следствий, которые должны существовать, если существует предполагаемая причина.

Логические следствия, выводимые из гипотез, нельзя отождествлять со следствиями – звеньями причинно-следственной цепи явлений, всегда хронологически следующими за вызвавшей их причиной. Под логическими следствиями понимаются мысли не только об обстоятельствах, вызванных изучаемым явлением, но и об обстоятельствах, предшествующих ему по времени, о сопутствующих и последующих, а также об обстоятельствах, вызванных иными причинами, но находящихся с исследуемым явлением в какой-либо связи.

Сопоставление выведенных из предположения следствий с установленными фактами действительности дает возможность либо опровергнуть гипотезу, либо доказать ее истинность. Это осуществляется в процессе проверки гипотезы. Проверка гипотезы идет всегда посредством практики. Гипо-

теза порождается практикой, и только практика решает вопрос о том, истинна гипотеза или ложна.

Непосредственное подтверждение (опровержение) гипотезы в науке используется довольно часто. Сущность этого способа заключается в том, что предполагаемые отдельные факты или явления в ходе последующего познания находят подтверждение (или опровержение) в юридической или экономической практике через их непосредственное восприятие. Примерами могут служить открытие планеты Нептун; обнаружение ряда островов в Ледовитом океане; открытие чистой природной воды в озере Байкал и т.д. Но в некоторых случаях (исторические гипотезы) практикой трудно (или даже невозможно) проверить все предположения. В случаях прогностических гипотез нецелесообразно ждать их прямого подтверждения практикой, так как будет упущено время для необходимых действий (например, гипотеза о перспективах развития искусственных языков). Вот почему в науке широко пользуются логическим показанием (опровержением) гипотез.

Логическое доказательство (опровержение) протекает опосредствованно, так как познаются явления, имевшие место в прошлом, или существующие и в настоящее время, но недоступные непосредственному чувственному восприятию.

Логическое доказательство (опровержение) в зависимости от способа обоснования может протекать в форме прямого и косвенного доказательства (опровержения)

Прямое доказательство (опровержение) гипотезы протекает путем подтверждения или опровержения выведенных логических следствий вновь обнаруженными фактами. Логический процесс выведения следствий из выдвинутого предположения и обоснование истинности или ложности гипотезы, как уже отмечалось, протекает очень часто в форме условно-категорического умозаключения. Из предполагаемой причины А выводят следствие В. Логически это выражается в таком суждении: «Если есть А, то есть В». Затем следствие В проверяют на практике, действительно ли оно существует. Если следствие В в действительности не существует и существовать не может, то по правилам условно-категорического умозаключения от отсутствия следствия приходят к выводу о том, что и предполагаемая причина А также не существует, т.е. приходят к достоверному заключению о ложности выдвиг-

нутой гипотезы. Помимо условно-категорических умозаключений используются также категорический силлогизм и другие логические формы.

Другим видом логического доказательства (опровержения) гипотезы является косвенное доказательство (опровержение). Оно используется тогда, когда существуют несколько гипотез, объясняющих одно и то же явление. Косвенное доказательство протекает путем опровержения и исключения всех ложных предположений, на основании чего утверждается достоверность единственного оставшегося предположения. Вывод при этом протекает в форме отрицающего утверждающего модуса разделительно-категорического умозаключения. Заключение в этом выводе может расцениваться как достоверное, если: во-первых, построен исчерпывающий ряд предположений, объясняющих исследуемое явление; во-вторых, в процессе проверки гипотез опровергнуты все ложные предположения. Предположение, указывающее на оставшуюся причину, в этом случае будет единственным, а выраженное в нем знание будет выступать уже не как проблематичное, а как достоверное.

Таким образом, гипотеза является необходимой формой развития научных знаний, без которой невозможен переход к новому знанию. Гипотеза играет существенную роль в развитии науки, служит начальным этапом формирования почти каждой научной теории. Все значительные открытия в науке возникли не в готовом виде, а прошли длительный и сложный путь развития, начиная с первоначальных гипотетических положений, выступающих в качестве руководящей идеи исследования и развивающихся на этой фактической основе до научной теории.

Тема 7. Этапы проведения научного исследования

1. Общая схема хода научного исследования
2. Основные этапы научного исследования
3. Эффективность научных исследований

1. Общая схема хода научного исследования

Весь ход научного исследования можно представить в виде следующей логической схемы:

1. Обоснование актуальности выбранной темы.
2. Постановка цели и конкретных задач исследования.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Выбор методов (методики) проведения исследования.
5. Описание процесса исследования.
6. Обсуждение результатов исследования.
7. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Обоснование актуальности выбранной темы – начальный этап любого исследования. В применении к диссертации понятие «актуальность» имеет одну особенность. Диссертация, как уже указывалось, является квалификационной работой, и то, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть не многословным. Начинать ее описание издалека нет особой необходимости. Достаточно в пределах одной машинописной страницы показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Таким образом, формулировка проблемной ситуации – очень важная часть введения. Поэтому имеет смысл остановиться на понятии «проблема» более подробно.

Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определенные трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Эти трудности в наиболее отчетливой форме прояв-

ляют себя в так называемых проблемных ситуациях, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых задач познания.

Проблема всегда возникает тогда, когда старое знание уже обнаружило свою несостоятельность, а новое знание еще не приняло развитой формы. Таким образом, проблема в науке – это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Такая ситуация чаще всего возникает в результате открытия новых фактов, которые явно не укладываются в рамки прежних теоретических представлений, т.е. когда ни одна из теорий не может объяснить вновь обнаруженные факты.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем нередко имеет не меньшее значение, чем решение их самих. По существу, именно выбор проблем, если не целиком, то в очень большой степени определяет стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности. Не случайно принято считать, что сформулировать научную проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования.

Таким образом, если соискателю удастся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, и, следовательно, сформулировать ее суть.

Отдельные диссертационные исследования ставят целью развитие положений, выдвинутых той или иной научной школой. Темы таких диссертаций могут быть очень узкими, что отнюдь не умаляет их актуальности. Цель подобных работ состоит в решении частных вопросов в рамках той или иной уже достаточно апробированной концепции. Таким образом, актуальность таких научных работ в целом следует оценивать с точки зрения той концептуальной установки, которой придерживается диссертант, или того научного вклада, который он вносит в разработку общей концепции.

Между тем, соискатели часто избегают брать узкие темы. Это неправильно. Дело в том, что работы, посвященные широким темам, часто бывают поверхностными и мало само-

стоятельными. Узкая же тема прорабатывается более глубоко и детально. Вначале, кажется, что она настолько узка, что и писать не о чем. Но по мере ознакомления с материалом это писание исчезает, исследователю открываются такие стороны проблемы, о которых он раньше и не подозревал.

Актуальные научные решения, лежащие в основе диссертационной работы, могут рассматриваться как заявки на изобретения и открытия, если они отличаются новизной и дают положительный эффект.

От доказательства актуальности выбранной темы логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выяснить..., вывести формулу и т.п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав диссертационной работы. Это важно также и потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Далее формулируется объект и предмет исследования. Объект – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему диссертационной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Очень важным этапом научного исследования является выбор методов исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели.

Описание процесса исследования – основная часть диссертационной работы, в которой освещаются методика и тех-

ника исследования с использованием логических законов и правил.

Очень важный этап хода научного исследования – обсуждение его результатов, которое ведется на заседаниях профилирующих кафедр, ученых советов, на заседаниях, где дается предварительная оценка теоретической и практической ценности диссертации и коллективный отзыв.

Заключительным этапом хода научного исследования являются выводы, которые содержат то новое и существенное, что составляет научные и практические результаты проведенной диссертационной работы.

2. Основные этапы научного исследования

Всякое научное исследование от творческого замысла до окончательного оформления научного труда осуществляется весьма индивидуально. Но все же можно определить некоторые общие методологические подходы к его проведению, которые принято называть изучением в научном смысле. Изучать в научном смысле – это обоснованное применение научного предвидения, продуманный расчет, планомерные поисковые исследования, научная объективность.

В науке мало установить какой-либо новый научный факт, важно дать ему объяснение с позиций современной науки, показать его общепознавательное, теоретическое или практическое значение. Научно-исследовательскую работу по профессиональной педагогике можно ориентировочно подразделить на несколько этапов, на которых выполняются различные исследовательские действия и составляются различные материалы.

Первый этап – наиболее трудный и ответственный этап – выбор темы исследования. Принято считать, что правильно выбрать тему – это наполовину обеспечить успешное ее выполнение. Тема должна быть актуальна, отличаться новизной, направлять научный поиск в область животрепещущих, еще не разрешенных проблем и вопросов современной науки. Но прежде необходимо определиться к какому типу исследования она будет относиться. В настоящее время об-

щепринятой является следующая классификация типов исследований по их направленности в цепи «теория-практика»:

- фундаментальные исследования, направленные на разработку и развитие теоретических концепций педагогики как науки, ее методологии, научного статуса, ее истории;

- фундаментальные исследования также в границах отдельных педагогических дисциплин: теории воспитания, дидактики, предметных методик, специальной педагогики и т.д. Результаты фундаментальных исследований не всегда находят прямой выход в практику образования;

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

- разработки. Их задача – непосредственное обслуживание практики образования. Результатами разработок являются учебные программы, методические пособия и рекомендации, инструкции и т.д.

При выборе темы исследования предпочтительно брать задачу сравнительно узкого плана, которую предстоит разработать глубоко и всесторонне, при этом необходимо иметь в виду ее актуальность и соответствие требованиям науки и практики. Искусственные, оторванные от жизни темы исследовательской работы не оправдывают себя с точки зрения профессиональной педагогики как науки и вызывают лишь ироническое отношение к ним со стороны учителей-практиков и других работников просвещения.

Важным критерием при выборе темы является наличие у самого исследователя достаточно положительного опыта работы и способностей. И совершенно логично, что тему исследования исследователь выбирает именно из той области, в которой у него уже разработаны полезные работы и собран ценный материал наблюдений.

При выборе темы надо обязательно учитывать и возможности материальной базы, специальной техники и наличие методики исследования. Также следует учитывать и то, как соответствующая проблема была освещена в научных

работах до настоящего времени и отдавать предпочтение менее изученным и слабо освещенным.

Для выбора темы исследования можно использовать следующие приемы:

– ознакомление с обзором достижений науки и техники. В настоящее время многие журналы регулярно публикуют критические обзоры новейших научных достижений, что облегчает ориентацию в малоизученной тематике современной науки;

– ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, пограничных областях науки и техники. На «стыках» наук часто выявляются новые и важные открытия. Недаром же эти пограничные области называют «белыми пятнами» в науке;

– разработка новых более эффективных методов исследования, принципов конструирования машин, технологических приемов применительно к конкретной отрасли народного хозяйства на основе новейших достижений науки и техники. Методические исследования могут служить темами диссертационных работ, если проводятся на достаточно высоком теоретическом уровне, экономически и технически хорошо обоснованы, имеют прикладное значение;

– пересмотр старых открытий при помощи новых методов, с новых позиций, с привлечением нового фактического материала;

– всесторонний анализ новых статистических, экспериментальных, описательных и других материалов ведомственного характера. Разумеется эти материалы должны быть использованы с согласия их владельцев, ведомств, учреждений и сохранением установленных правил публикации;

– консультации с деятелями науки, техники, новаторами производства, учителями-практиками, позволяющие выявить важные вопросы практики, мало изученные в теоретическом плане; просмотр каталогов защищенных диссертаций.

Автору будущей работы необходимо выяснить, максимально используя все доступные средства и информацию, не ведутся ли исследования по выбранной теме в других местах и другими людьми. Встреча с коллегой до начала работы будет более приятной, чем потом, на процедуре защиты, когда

соискателю сообщат, что диссертация на подобную или весьма близкую тему была защищена недавно.

Вторым этапом исследовательской работы является ознакомление с проблемой посредством литературных источников.

После предварительного выбора темы исследователю необходимо провести библиографический поиск по данной отрасли, чтобы получить точное представление о сделанном до него по изучаемому вопросу.

При выборе литературы рекомендуется в первую очередь остановиться на каком-либо более обширном источнике, в котором рассматривается выбранная проблема исследования. В ходе тщательной проработки такого произведения можно обнаружить, что в тексте, подстрочных ссылок и перечне использованной литературы назван целый ряд трудов, в которых рассматривается избранная для исследования проблема.

Изучение научных публикаций необходимо проводить по этапам:

- 1) общее ознакомление с произведением в целом по его оглавлению;
- 2) беглый просмотр содержания;
- 3) чтение в порядке последовательности расположения материала;
- 4) выборочное чтение какой-либо части произведения;
- 5) выписка представляющих интерес материалов;
- 6) критическая оценка записанного, его редактирование для возможного использования в своей работе.

Такую работу желательно проводить параллельно с составлением картотеки литературных источников.

При анализе картотеки можно выяснить, что намеченная для исследования проблема уже изучена, описана и широко применяется на практике. Таким образом, основательное изучение литературы позволит избежать напрасной работы над уже разрешенной проблемой.

Или же исследователь может не согласиться с некоторыми положениями, излагаемыми в проведенных исследованиях. В таком случае опубликованные труды не являются препятствием для продолжения исследования, разбор их мо-

жет привести лишь к некоторому изменению в предварительно сформулированной теме. Таким образом, уточнение темы и составление плана научно-исследовательской работы является **третьим этапом** исследования.

Формулировка выбранной темы должна быть четкой, ясной и выражать сущность проблемы исследования.

Далее следует составление первоначального плана научно-исследовательской работы. Его иногда называют программой исследования. Он определяет систематичность и последовательность исследования. Основной частью плана научно-исследовательской работы является методика исследования, т.е. совокупность и взаимосвязь способов, методов и приемов научно-исследовательской работы.

При составлении плана в первую очередь следует сформулировать обоснование актуальности темы исследования. Здесь нужно указать из каких соображений приступают к исследованию данной проблемы, чем обусловлена необходимость исследования – развитием науки, общественными потребностями или она представляет собой обобщение опыта и т.д.

Следующий логический шаг – формулирование проблемы. В научном смысле, проблема – это объективно возникающий в ходе развития познания вопрос или целостный комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес. Ставя проблему, исследователь отвечает на вопрос: что надо изучить из того, что раньше не было изучено?

Вслед за проблемой исследования определяется его объект и предмет. Объект в гносеологии – это то, что противостоит познающему субъекту, т.е. автору исследования. Адекватное воспроизведение объекта в мышлении предполагает преобразование исходных данных познания, а идеальное воссоздание объекта выступает как результат применения субъектом определенных способов познавательной деятельности, логических операций.

Вырабатываемое субъектом знание постоянно соотносится с объектом, проверяется через материальную практическую деятельность. Определяя объект исследования, мы отвечаем на вопрос: что исследуем?

Предмет исследования – это тот аспект, та точка зрения, с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные, с точки зрения исследователя, признаки объекта. Он уточняет, приближает к абсолютной истине объект исследования. Между объектом и предметом исследования существует неразрывная связь. Один и тот же объект может быть предметом разных исследований. Так, объект «учебный процесс» может изучаться дидактами, методистами, психологами, физиологами и т.д. Но у них у всех будут разные предметы исследования, т.е. тот аспект исследования, о котором будет получено новое знание, находит отражение в предмете исследования.

Затем определяется цель исследования, т.е. то чего собирается добиться в своей работе исследователь, какой результат он намерен получить.

Следующий важный момент – построение гипотезы. Гипотеза – это научное предположение, истинное значение которого неопределенно. Она представляет собой возможный (предполагаемый) ответ на вопрос, который исследователь поставил перед собой, и состоит из предполагаемых связей между изучаемыми объектами. Гипотеза в исследованиях по профессиональной педагогике успешно выполняет свою функцию лишь в том случае, если она опирается на многосторонний и основательный анализ соответствующих педагогических явлений.

Итак, гипотеза является одним из главных методов развития научного знания, который заключается в выдвижении гипотезы и последующей ее экспериментальной, а подчас и теоретической проверке, которая либо подтверждает гипотезу и она становится фактом, концепцией, теорией, либо опровергает, и тогда строится новая гипотеза и т.д.

Задачи исследования вытекают из гипотезы и предмета. Содержание и число задач должно быть достаточным, чтобы полностью охватить предмет исследования и, в результате предстоящего исследования, в том числе и будущего эксперимента, получить научно обоснованный ответ на высказанную гипотезу.

Задачи исследования характеризуют работу со стороны планируемых результатов, целей, которые ставит перед со-

бой исследователь. Задачами исследования могут быть: описание, выявление, разработка, обоснование, уточнение, дополнение, систематизация, совершенствование, развитие, конкретизация, анализ (концепции, подхода, метода, содержания образования и т.д.).

Важнейшей характеристикой исследования является его результат – совокупность идей, теоретических и практических выводов, полученных в соответствии с целями и задачами работы. Результат исследований отражает достигнутый уровень знаний, фиксирует элементы его приращения. Он должен быть обоснованным и доказанным, иметь значение для науки и практики, нести общественно новые знания.

К первоначальному плану должен быть предложен и календарный план исследовательской работы. Успех любого научного труда во многом зависит от того, насколько правильно исследователь сумеет спланировать выполнение каждого этапа своего исследования в определенные сроки и насколько строго он будет их придерживаться.

Четвертым, главным этапом исследования является накопление материала для проверки обоснованности выдвинутой гипотезы. Для собирания нужных материалов используются весьма разнообразные методы.

На пятом этапе собранные материалы обрабатывают статистически: на основе сведений, полученных об отдельных изучаемых явлениях, определяют данные, характеризующие исследуемый комплекс в целом.

После сведения результатов исследования может быть выяснено, что полученные данные недостаточно достоверны и возникает необходимость в дополнительном сборе материалов. Проводится дополнительная серия наблюдений или экспериментов.

Далее следует **шестой этап** – анализ результатов исследования. Одно лишь правильное, логичное построение хода научной работы не гарантирует правильной логики исследования. Логика исследования – это, прежде всего логика отбора и анализа фактов действительности. Самым крупным недостатком научной работы является то, что чаще всего в них ограничиваются лишь описанием педагогических явлений, без осмысления их сущности, причин и связей с другими

процессами и явлениями. Если и делаются попытки анализировать педагогические явления, то в большинстве случаев это сводится к анализу обычных и только видимых сторон.

Таким образом, логика исследовательской работы связана не только с методами сбора материалов, но и с проблемами обработки анализа и интерпретации собранных материалов.

Результаты исследований должны быть соответствующим образом описаны. Результатом завершенных научных исследований может быть разработка новых концепций, методов, форм и средств решения проблемы; выявление закономерностей; постановка новых проблем; подтверждение или опровержение гипотез; разработка рекомендаций и т.д.

Одновременно с анализом результатов исследования нужно подумать и о способе изложения и представления их в работе. Связи между отдельными явлениями можно описать, представить в виде различных диаграмм, таблиц, графиков, выразить математически с помощью различных формул и т.д.

Седьмым этапом исследования является оформление научно-исследовательской работы. Письменное изложение работы происходит на основе расширенного плана, который по мере надобности, дополняется и исправляется.

Объем диссертации определяет умение соискателя кратко и исчерпывающе, точно и всесторонне изложить содержание исследуемой темы, своих новых научных результатов и необходимых аргументов в их защиту. Поэтому чем меньше объем диссертации, тем выше ее ценность в научно-методическом отношении. Известны примеры, когда кандидатские и докторские диссертации не превышали 16-40 страниц машинописного текста.

Немаловажное значение имеет и язык изложения научной работы, так называемый научный стиль. Языку научных сочинений всегда приписывались такие свойства, как точность словоупотребления, деловитость и строгость описаний и определений. Необходимо излагать мысли, факты, доказательства так, чтобы они были ясны для специалистов. Вместе с тем научные работы должны быть понятны в своей основе и широкому кругу образованных читателей. Следовательно, нужно с большим вниманием выбирать научные термины и

обозначения, а также иностранные слова для своих сочинений.

В процессе написания работы четко должна просматриваться последовательность проведения принятой теоретической позиции, логичность изложения. Не менее важной чертой является также изящество научной речи. Изяществу речи препятствует частое повторение одних и тех же слов. Необходимо находить синонимы нужных слов. В хорошо отредактированном сочинении отдельные слова повторяются не чаще, чем через 50-100 слов, а если возможно, то упоминаются только один раз на странице. Если в одном случае пишут «истинный», то в другом лучше сказать: настоящий, подлинный, действительный и т.п.

Последним восьмым этапом исследования является оценка эффективности исследования. Хотя она определяется вышестоящими органами, исследователь должен и сам знать и оценить результаты своей работы.

Если основной характеристикой фундаментальных исследований является их теоретическая актуальность, новизна, концептуальность и доказательность, перспективность и возможность внедрения в практику, то при рассмотрении прикладных исследований следует оценивать в первую очередь их практическую необходимость и значимость, возможность внедрения в практику.

Теоретическая значимость исследования – это вклад в научное познание, в науку. Теоретический уровень научного знания предполагает открытие законов и закономерностей, обоснование концепций и классификаций, разработку принципов и моделей, дающих возможность идеализировать описания и объяснения эмпирических ситуаций, т.е. познания сущности явления.

Практическая значимость исследования имеет прикладное значение. Для педагогических работ практическая значимость заключается в предложениях по реализации нового содержания образования, активных методов обучения, использования технических средств обучения и т.п. Как правило, эти предложения представлены в виде учебников, программ, методических разработок, рекомендаций и пр.

Можно выделить следующие основные результаты научных исследований:

– теоретические положения – новые концепции, подходы, направления, идеи, гипотезы, закономерности, тенденции, классификации, принципы в области решаемой проблемы. Их уточнение, развитие, дополнение, разработка, проверка, подтверждение, опровержение.

– практические рекомендации – новые методики, правила, алгоритмы, предложения, нормативные документы, программы. Их уточнение, дополнение, разработка, проверка.

Система в работе, целеустремленность, сосредоточенность и настойчивость в решении поставленных задач, критическая и скромная оценка полученных результатов обеспечивает хорошую продуктивность умственного труда не менее, чем любого физического.

В заключение следует отметить, что от правильной последовательности отдельных этапов исследования их взаимной связи зависят объективные результаты исследовательской работы и успешность литературного оформления научного труда.

3. Эффективность научных исследований

Тема на сегодняшней день очень актуальна. Оживление экономики, которое началось и продолжается благодаря девальвации рубля и благоприятной мировой конъюнктуре на большинство экспортных товаров (нефть, газ, черные и цветные металлы и др. сырье), не может продолжаться в долгосрочной перспективе без серьезной структурной перестройки промышленности России. Представляется практически аксиоматической необходимостью повышения доли инновационного фактора в общем объеме ВВП. Это не только повысит конкурентоспособность российских товаров, главное преимущество которых является их низкая цена, которая слабо защищает их от иностранных конкурентов при росте реальных доходов россиян и укреплении рубля, не только защитит экспортную выручку от резких колебаний мировых цен (цены на готовую продукцию, как правило, более стабильны по сравнению с

сырьем), но и способно повысить общую производительность труда, которая на несколько порядков ниже чем в развитых странах.

Итак, инновационная сфера, главной составляющей частью которой является опытно-конструкторские и научно-исследовательские разработки (далее НИОКР), на современном этапе развития является основным двигателем экономического роста, причем роста не количественного, что свойственно российской экономике в последнее время, а роста качественного (повышение производительности труда, качества жизни), что присуще развитым экономикам.

Понятие эффективности научных исследований для государства

Как и многие наши проблемы, проблема развития сферы НИОКР наталкивается на решения вопросов финансирования. В своей работе я попыталась проанализировать организацию финансирования НИОКР в России, выявить современные проблемы, наметить пути их возможного преодоления, основываясь на практике организации финансирования за рубежом, мнениях российских экономистов по трансформации современной системы финансирования НИОКР, логике и знаниях полученных в ходе изучения дисциплины «финансы» и сопутствующих дисциплин.

Под экономической эффективностью научных исследований в целом понимают снижение затрат общественного и живого труда на производство продукции в той отрасли, где внедряют законченные научно-исследовательские работы и опытно-конструкторские разработки (НИР и ОКР).

Основные виды эффективности научных исследований:

- экономическая эффективность;
- рост национального дохода;
- повышение производительности труда, качества продукции, снижение затрат на научные исследования;
- укрепление обороноспособности страны;
- социально-экономическая эффективность;
- ликвидация тяжелого труда, улучшение санитарно-гигиенических условий труда, очистка окружающей среды и т.д.;
- престиж отечественной науки.

Наука является наиболее эффективной сферой капиталовложений. В мировой практике принято считать, что прибыль от капиталовложений в нее составляет 100-200% и намного выше прибыли любых отраслей. По данным зарубежных экономистов, на один доллар затрат на науку прибыль в год составляет 4-7 долларов и больше. В нашей стране эффективность науки также высокая.

С каждым годом наука обходится обществу все дороже. На нее расходуют огромные суммы. Поэтому в экономике науки возникает и вторая проблема – систематическое снижение народнохозяйственных затрат на исследования при возрастающем эффекте от их внедрения. В связи с этим под эффективностью научных исследований понимают также по возможности более экономное проведение НИР.

Известно, какое большое значение в современных условиях придается вопросам ускоренного развития науки и НТП. Делается это по глубоким стратегическим причинам, которые сводятся к тому объективному факту, что наука и система ее приложений стала реальной производительной силой, наиболее мощным фактором эффективного развития общественного производства.

Есть два кардинально различных пути ведения дел в экономике: экстенсивный путь развития и интенсивный. Путь экстенсивного развития – это расширение заводских площадей, увеличение числа станков и т. д. Интенсивный путь предполагает, чтобы каждый завод с каждого работающего станка, сельскохозяйственное предприятие с каждого гектара посевных площадей получали все больше и больше продукции. Это обеспечивается использованием новых научно-технических возможностей: новых средств труда, новых технологий, новых знаний.

К интенсивным факторам относится и рост квалификации людей, и вся совокупность организационных и научно-технических решений, которыми вооружается современное производство.

Это очень существенное обстоятельство. Из него вытекает, что и впредь наша хозяйственная политика будет направлена на то, чтобы во всех сферах общественного произ-

водства решать проблемы дальнейшего развития преимущественно за счет интенсивных факторов.

При этом особая роль отводится науке, а на саму науку распространяется то же самое требование. Сошлемся на характерные цифры. За последние 40-50 лет количество новых знаний увеличилось примерно в два-три раза, в то же время объем информации (публикаций, различной документации) увеличился в восемь-десять раз, а объем средств, отпускаемых на науку, – более чем в 100 раз.

Эти цифры заставляют задуматься. Ведь рост ресурсов, затрачиваемых на науку, не самоцель.

Следовательно, научную политику надо менять, необходимо решительно повысить эффективность работы научных учреждений.

Есть еще одно важное обстоятельство. В данном случае нас интересует не сам по себе прирост новых знаний, а прирост эффекта в производстве. Мы должны проанализировать: все ли нормально с пропорциями между получением знаний и их применением на производстве. Нужно опережающе высокими темпами увеличивать вложения в мероприятия по освоению результатов НТП в производство.

Существует некоторая теоретическая модель, построенная из соображений наиболее полного использования новых знаний, новых научных данных.

В соответствии с этой моделью, если ассигнования в области фундаментальных исследований принять за единицу, то соответствующие показатели составят: по прикладным исследованиям – 4, по разработкам – 16, по освоению нововведений в производство – 250.

Эта модель исходит из того, что все разумное (из новых идей, сведений, возможностей), полученное в сфере фундаментальных исследований, будет использовано.

Для этого будет достаточно наличных мощностей прикладных наук. Затем возможности практического применения будут реализованы в виде новых технологий, новых конструкций и т. п., теми, кто проектирует, ведет разработки. И у них, в свою очередь, будет достаточно мощностей, чтобы все это принять и полностью пустить в дело.

Наконец, необходимо иметь достаточно капиталовложений и свободных мощностей, предназначенных для освоения нововведений на производстве, чтобы освоить и реализовать все объективно необходимые нововведения.

Если суммарные затраты на фундаментальные и прикладные исследования, а также на опытно-конструкторские разработки принять за единицу, то отношение между вложениями в производство новых знаний и вложениями в освоение этих знаний народным хозяйством составит 1:12. А в действительности такое соотношение 1:7.

Это свидетельствует о том, что в народном хозяйстве зачастую нет свободных мощностей, не хватает возможностей для маневра (в США такое соотношение 1:11).

В современной науке каждый четвертый - руководитель. Руководителей в науке больше, чем физиков, химиков, математиков и пр., отдельно взятых.

Но математиков, физиков, химиков и прочих готовят вузы и профессиональный уровень их знаний, как правило, очень высок. Руководству же научной деятельностью их не обучали.

Этому они учатся сами и самым непродуктивным способом – на своих ошибках. Решение этого вопроса тоже сможет поднять эффективность научных исследований.

Известно, что время между вложением в науку и отдачей от науки в экономику измеряется в нашей стране девятью годами.

Одним из путей повышения эффективности научных исследований является использование так называемых попутных или промежуточных результатов, которые зачастую совсем не используются или используются поздно и недостаточно полно.

Например, космические программы. Чем они оправдываются экономически? Конечно, в результате их разработки была улучшена радиосвязь, появилась возможность дальних передач телевизионных программ, повышена точность предсказания погоды, получены большие научные фундаментальные результаты в познании мира и т. д. Все это имеет или будет иметь экономическое значение.

На эффективность исследовательского труда прямо влияет оперативность научных изданий, прежде всего периодических. Анализ сроков нахождения статей в редакциях отечественных журналов показал, что они задерживаются вдвое дольше, чем в аналогичных зарубежных изданиях. Для сокращения этих сроков, по-видимому, целесообразно в нескольких журналах экспериментально проверить новый порядок публикаций: печатать только рефераты статей объемом до 4-5 страниц, а полные тексты издавать методом безнаборной печати в виде оттисков и высылать по запросам заинтересованных лиц и организаций.

Известно, что темпы роста инструментальной вооруженности современной науки должны примерно в 2,5-3 раза превышать темпы роста численности работающих в этой сфере. В целом по стране этот показатель еще недостаточно высок, а в некоторых научных организациях он заметно меньше единицы, что приводит к фактическому снижению КПД интеллектуальных ресурсов науки.

Современные научные приборы морально изнашиваются столь быстро, что за 4-5 лет, как правило, безнадежно устаревают. При нынешних темпах НТП абсурдной выглядит так называемая бережная (по несколько часов в неделю) эксплуатация прибора.

Рационально приобретать приборов меньше, но самых совершенных, и загружать их максимально, не боясь износа, а через 2-3 года интенсивной эксплуатации заменять новыми, более современными.

Министерство промышленности, обновляя, свою продукцию примерно каждые пять, и более лет, лишь 10-13% ее выпускает на уровне мировых показателей. Среди причин этого явления важное место занимает распыленность и слабость научного потенциала соответствующих предприятий, делающие их не подготовленными к восприятию существенно нового, а тем более к разработке его силами своих ученых и инженеров.

Вместе с тем следует признать, что в целом индустриальный сектор науки еще очень слабо обеспечен высококвалифицированными кадрами исследователей. На каждую сотню центральных заводских лабораторий приходится лишь

один кандидат наук. Большинство заводских научных подразделений, по масштабам работ сравнимых с обычными НИИ, имеют в несколько раз меньшее число докторов и кандидатов наук.

Особого внимания заслуживает проблема целевой подготовки кадров для индустриального сектора науки.

Расчет эффективности научных организаций

Для оценки эффективности исследований применяют разные критерии, характеризующие степень их результативности.

Фундаментальные исследования начинают отдавать капиталовложения лишь спустя значительный период после начала разработки. Результаты их обычно широко применяют в различных отраслях, иногда в тех, где их совсем не ожидали.

Поэтому подчас нелегко планировать результаты таких исследований.

Фундаментальные теоретические исследования трудно оценить количественными критериями эффективности.

Обычно можно установить только качественные критерии:

- возможность широкого применения результатов исследований в различных отраслях национальной экономики страны;
- новизна явлений, дающая большой толчок для принципиального развития наиболее актуальных исследований;
- существенный вклад в обороноспособность страны;
- приоритет отечественной науки;
- отрасль, где могут быть начаты прикладные исследования;
- широкое международное признание работ;
- фундаментальные монографии по теме и цитируемость их учеными различных стран.

Эффективность прикладных исследований оценить значительно проще. В этом случае применяют различные количественные критерии.

Об эффективности любых исследований можно судить лишь после их внедрения, т. е. тогда, когда они начинают да-

вать отдачу для национальной экономики. Большое значение приобретает фактор времени.

Поэтому продолжительность разработки прикладных тем по возможности должна быть короче. Лучшим является такой вариант, когда продолжительность их разработки до трех лет. Для большинства прикладных исследований вероятность получения эффекта в народном хозяйстве в настоящее время превышает 80%.

Как оценить эффективность исследования коллектива (отдела, кафедры, лаборатории и т.д.) и одного научного работника?

Эффективность работы научного работника оценивают различными критериями: публикационным, экономическим, новизной разработок, цитируемостью работ и др.

Публикационным критерием характеризуют общую деятельность – суммарное количество печатных работ, общий объем их в печатных листах, количество монографий, учебников, учебных пособий.

Этот критерий не всегда объективно характеризует эффективность научного работника.

Могут быть случаи, когда при меньшем количестве печатных работ отдача значительно больше, чем от большего количества мелких печатных работ.

Экономическую оценку работы отдельного научного работника применяют редко.

Чаще в качестве экономического критерия используют показатель производительности труда научного работника.

Критерий новизны НИР – это количество авторских свидетельств и патентов.

Критерий цитируемости работ ученого представляет собой число ссылок на его печатные работы.

Это второстепенный критерий.

Эффективность работы научно-исследовательской группы или организации оценивают несколькими критериями:

- среднегодовой выработкой НИР;
- количеством внедренных тем;
- экономической эффективностью от внедрения НИР и ОКР;
- общим экономическим эффектом;

– количеством полученных авторских свидетельств и патентов, количеством проданных лицензий или валютной выручкой.

Различают три вида экономического эффекта:

- предварительный;
- ожидаемый;
- фактический.

Предварительный экономический эффект устанавливается при обосновании темы научного исследования и включении ее в план работ.

Рассчитывают его по ориентировочным; укрупненным показателям с учетом прогнозируемого объема внедрения результатов исследований в группу предприятий данной отрасли.

Ожидаемый экономический эффект вычисляют в процессе выполнения НИР.

Его условно относят (прогнозируют) к определенному периоду (году) внедрения продукции в производство.

Ожидаемая экономия – более точный экономический критерий по сравнению с предварительной экономией, хотя в некоторых случаях она является также ориентировочным показателем, поскольку объем внедрения можно определить лишь ориентировочно.

Ожидаемый эффект вычисляют не только на один год, но и на более длительный период (интегральный результат). Ориентировочно такой период составляет до 10 лет от начала внедрения для новых материалов и до 5 лет для конструкций, приборов, технологических процессов.

Фактический экономический эффект определяется после внедрения научных разработок в производство, но не ранее, чем через год.

Расчет его производят по фактическим затратам на научные исследования и внедрение с учетом конкретных стоимостных показателей данной отрасли (предприятия), где внедрены научные разработки. Фактическая экономия почти всегда несколько ниже ожидаемой:

– ожидаемую определяют НИИ ориентировочно (иногда с завышением);

– фактическую на предприятия, в которых осуществляется внедрение.

Ожидаемую или фактическую экономическую эффективность определяют по формуле:

$$\mathcal{E} = \text{ЗПР2} - \text{ЗПР1},$$

где ЗПР2 и ЗПР1 – приведенные затраты соответственно старого (базовый вариант) и нового варианта (на основе результатов научных исследований) единицы продукции.

Приведенные затраты рассчитываются по формуле:

$$\text{ЗПР} = C + E_n \times K,$$

где, C – себестоимость единицы продукции, руб.;

K – капитальные вложения на создании НТП, руб.;

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности ($E_n=0,15$).

Наиболее достоверным критерием экономической эффективности научных исследований является фактическая экономия от внедрения.

Таким образом, сфера НИОКР поистине является основой возможного качественного роста российской экономики. Только развитие сферы высоких технологий четвертого, пятого технологических укладов, производство конкурентоспособной, наукоемкой продукции отечественными предприятиями способно предотвратить попадание России в число «банановых республик».

Для этого государство должно приложить максимум усилий по стимулированию развития данной сферы. Наряду с ростом бюджетных расходов на НИОКР, доля которых остаются очень низкой, государство должно развивать систему косвенного финансирования предпринимательского сектора, через систему налоговых и амортизационных льгот о которой говорилось выше, повышая заинтересованность предприятий в увеличении расходов на НИОКР и инновационной составляющей в общем объеме производимой продукции. В условиях, когда большинство организаций не может себе позволить покупать услуги науки, государство должно выступить

спонсором и координатором размещения заказов на выполнение научных работ.

Используя международный опыт организации финансирования НИОКР государство должно стимулировать развитие новых структур работающих в данном направлении (венчурных фирм и фондов, научно-финансовых групп), создавая необходимую инфраструктуру и подводя законодательную основу под функционирование данных структур.

Несмотря на все трудности Россия и в XXI веке останется в ряду высокотехнологичных держав, так как существующий человеческий потенциал научной сферы огромен.

Тема 8. Методика работы над рукописью исследования

1. Анализ источников информации
2. Ведение рабочих записей
3. Работа с научной литературой
4. Работа над рукописью
5. Язык и стиль научной работы и речи

1. Анализ источников информации

Этот этап условно можно обозначить как «информационный», поскольку он включает в себя поиск исходных источников информации в сочетании с предварительным изучением их содержания.

По приблизительным подсчетам до 90% содержания письменных работ по-прежнему основывается на информации, почерпнутой из печатных источников.

Основная причина этого – проблемы с доступом к электронным источникам информации у значительной части пишущего населения. Сказывается и консерватизм системы образования, которая по-прежнему настойчиво внушает школьникам, студентам и соискателям ученых степеней мысль о том, что только книга может считаться полноценным (а потому – чуть ли не монополярным) источником всех знаний на свете.

Массу качественной информации можно отыскать и в электронных источниках, причем не только в «русском» Интернете, но и в программах телевидения и радио. Важно лишь уметь выбирать и фиксировать ее. Но вернемся все-таки к печатным источникам. Чаще всего в качестве печатных источников информации, используемых для подготовки письменных работ, фигурируют книжные и периодические издания.

Периодические издания, в свою очередь, подразделяются на газеты и журналы, а также некоторые иные виды специальных изданий (скажем, бюллетени научной информации, регулярно переиздаваемые статистические сборники, лите-

ратурные альманахи, сборники переводных источников, информационные дайджесты и т. п.).

Отличительными признаками газет и журналов, которые так или иначе могут быть использованы исполнителями при подготовке письменных работ, являются тематика издания, его периодичность и объем. Именно они и выступают в качестве критериев для отбора периодических изданий в качестве исходных источников информации.

Заметим, что в силу специфики своего содержания периодические издания предоставляют сегодня преимущественный доступ исполнителям письменных работ, прежде всего, к новостной и фактологической информации. В них, однако, за редким исключением почти не освещаются сложные проблемы теоретического плана. Все сказанное выше предопределяет методику их использования в процессе подготовки письменных работ, о чем будет подробнее рассказано далее. Значительно сложнее выглядит картина с книжными изданиями.

Книжные издания гораздо труднее классифицировать прежде всего в силу их тематического разнообразия. И потому вместо развернутой многостраничной классификации читателям предлагается сосредоточиться на изучении характеристик лишь тех из них, которые наиболее часто привлекаются к подготовке письменных работ в качестве исходных.

В принципе подобную классификацию можно выстроить, почти на тех же «китах», что и в случае с периодикой, ориентируясь в бесконечном книжном океане по тематической направленности книжного издания и его объему. Однако во многих случаях для обоснованного выбора книги в качестве исходного источника информации этого недостаточно.

Исследователя обязательно заинтересует год и место издания некой монографии, филолога – жанровая окраска литературного источника, картографа – степень достоверности публикуемых карт и т. д. Тот же, кого не удовлетворит качество печатной информации, всегда может попытаться раздобыть нечто лучшее в электронных источниках информации.

К электронным источникам информации следует отнести радио- и телевидение, Интернет, а также иную информацию, распространяемую в электронном виде (в том числе на раз-

личных компьютерных носителях). Как ни странно, но наибольшей популярностью у исполнителей письменных работ сегодня пользуется «русский» Интернет. И, в общем-то, понятно, почему: в массовом сознании он уже давно воспринимается не иначе как бездонный источник бесплатной информации.

Эффективному поиску информации в Сети пока мешают сложности технического, технологического, организационного и финансового характера.

Более удобен поиск требуемой информации теле- и радиопередачах. Найти требуемую программу всегда поможет расписание (телепередач или волновое), а зафиксировать ее содержание – обычный или видеомаягнитофон. После записи оригинала его содержание остается лишь творчески переработать традиционным методом и включить (с соответствующей ссылкой на источник, разумеется) в содержание письменной работы.

Можно добавить, что подобный метод работы с информацией обладает по меньшей мере тремя очевидными преимуществами: он предполагает изучение заведомо известной по тематике информации в спланированное время, он предоставляет в распоряжение исполнителя адресную и достоверную информацию, причем совершенно бесплатно (поскольку ТВ- и радиоприемники, в отличие от компьютеров с выходом в Интернет, имеются почти у каждого).

Ценность информации определяется не только ее актуальность, но и достоверностью.

Специализированные информационно-поисковые системы (СИПС) представляют собой сравнительно новое средство поиска, сбора, систематизации и анализа исходных и источников информации. Их появление и развитие самым непосредственным образом связано со стремительны прогрессом информационных и электронных технологий и, в частности, с изобретением компьютера, более совершенных операционных систем, а также новых средств программирования (прежде всего прикладных баз данных).

В настоящее время СИПС получили широкое распространение и применение не только в библиотеках, но и других крупных хранилищах научно-технической информации.

Ядром СИПС является мощный персональный компьютер (в последние годы все чаще – группа объединенных в сеть компьютеров), оснащенный универсальной операционной системой открытого типа (например, Linux) и прикладными средствами программирования (СУБД типа «Paradox» и его аналоги).

Вся информация, получаемая вами для подготовки содержания письменной работы из соответствующих источников, должна самым тщательным образом проверяться на достоверность, то есть на соответствие содержания истинному положению вещей. Причина этого вполне понятна и оправдана: повседневная практика убедительно свидетельствует о том, что в содержание письменных работ по различным причинам попадают сведения, искажающие их содержание и, как следствие, последующее восприятие работ.

Появление подобных ошибок становится возможным в следствие:

- недостаточного уровня подготовки исполнителя, не соответствующего сложности выполняемой письменной работы;
- невнимательности исполнителя при работе с источниками информации;
- использования в процессе подготовки содержания письменной работы информации, утратившей свою актуальность;
- неполного учета и, соответственно, использования информации;
- некорректной работы программно-технических средств, используемых при подготовке содержания письменной работы;
- нарушения установленных требований к письменной работе;
- неправильной организации работы и учебного места;
- слабого контроля руководителя за выполнением письменной работы (в части, касающейся работы с источниками информации).

Основными видами ошибок, возникающими вследствие перечисленных выше причин, являются:

- языковые ошибки (орфографические, синтаксические, пунктуационные, стилистические и т.п.);
- технические ошибки (опечатки);
- ошибки в датах и фактологические ошибки;
- ошибки в вычислениях;
- аналитические ошибки;
- ошибки оформления (либо вызванные ненадлежащим оформлением).

Тем не менее, подавляющего числа ошибок при подготовке письменных работ можно избежать либо устранить их в процессе проверки.

Так, сокращению числа ошибок в содержании письменных работ в значительной степени способствуют:

- совершенствование навыков исполнителя в работе с источниками информации;
- упорядочение порядка работы с источниками информации;
- совершенствование методов отбора и систематизации информации, используемой для подготовки письменной работы;
- предварительная проверка всей информации, используемой при подготовке письменной работы, на достоверность, полноту и актуальность;
- профилактика, техническое обслуживание имеющихся технических средств обработки информации, проведение мероприятий по обеспечению безопасности компьютерных данных и программных средств, систематический контроль за их работой;

– надлежащая организация работы и учебного места. Однако, в ряде случаев информацию, используемую при подготовке письменной работы, невозможно подвергнуть тотальной проверке: этому препятствуют ее объемы, а также сроки выполнения учебного задания.

Но наиболее важную информацию, содержащуюся в вашем докладе или научной работе, проверить все же необходимо. К такой информации принято относить:

- наименования и собственные названия упоминаемых по тексту организаций, государственных образований и на-

селенных пунктов, фамилии, имена и отчества, официальные наименования должностей;

- различную статистическую информацию;
- информацию (как цифровую, так и описательную), характеризующую условия проведения экспериментов, опытов, испытаний, апробаций и т. п.

Если письменная работа содержит приложения, в обязательном порядке выполняется проверка соответствия наименований, количества и объемов приложений сведениям, указанным в конце работы. То же самое выполняется и в отношении соответствия оглавления письменной работы ее фактическому содержанию.

Кроме того, в зависимости от содержания письменной работы в некоторых случаях выполняются следующие виды специальных проверок:

- техническая – верификация содержания документа для выявления и устранения технических ошибок (опечаток);

- юридическая – экспертиза, анализ содержания документа на соответствие существующим правовым нормам, действующему законодательству;

- финансово-экономическая – оценка степени оптимальности финансово-экономических решений, излагаемых в документе;

- статистическая – проверка содержащихся в документе статистических данных на достоверность и актуальность;

- на конфиденциальность – документ просматривается на предмет наличия в нем сведений ограниченного доступа, сведений, составляющих государственную или служебную (коммерческую) тайну;

- проверка служебной информации – выверяются адреса получателей работы (например, для автореферата), их реквизиты и иные сведения, выносимые в заголовок работы.

Методика поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации нуждается в предварительной обработке.

Несмотря на кажущееся обилие окружающих нас источников информации, использовать в качестве исходных для подготовки содержания письменных работ можно очень немногие. И вот почему:

Во-первых, ограничения на использование большинства источников определяются, прежде всего, их содержанием, что вполне понятно – ведь письменная работа всегда имеет достаточно узкую тематическую направленность.

Во-вторых, отнюдь не все источники, содержание которых в принципе соответствует теме письменной работы, следует использовать в процессе подготовки ее содержания, поскольку качество этого содержания часто бывает весьма посредственным.

В-третьих, часть источников для исполнителя письменной работы просто недоступна – скажем, по соображениям набившей всем оскомину секретности.

Что же делать в такой ситуации? Перефразируя замечательный девиз, бороться и искать, найти и... создавать. Возможно, это получится у вас лучше, если вы с самого начала хорошо будете себе представлять суть рассматриваемых в данном параграфе процессов.

Так, поиск исходных источников информации предполагает их идентификацию на основании имеющихся в распоряжении исполнителя письменной работы выходных данных разыскиваемого источника. К примеру, в списке рекомендуемой литературы числится монография Н.О. Лосского «История русской философии», вышедшая в свет в издательстве «Мысль» в 1993 г. Справившись о ней в» библиотеке учебного учреждения, вы находите искомую с идентичными выходными данными.

Сбор исходных источников информации – это, вероятно, одна из самых простых технологических процедур. Для ее выполнения исполнителю письменной работы достаточно к определенному сроку сконцентрировать большую часть искомых источников вблизи своего рабочего места. Часть источников при этом будет позаимствована в общественной библиотеке, кое-что выпрошено «под честное» слово у руководителя работы, еще что-то – отскерокопировано и т.д. Систематизация – это не что иное, как упорядочение и группировка собранного материала по содержанию и с учетом последовательности его использования при подготовке письменной работы.

В результате все собранные источники должны быть разложены у вас на столе «по кучкам»: эта часть источников относится к первой главе, эта – к заключительной, и т.п.

Сгруппированные таким образом источники стоит на всякий случай как-либо пометить на предмет их принадлежности к вполне определенной группе или, если позволяет обстановка, разложить их по разным полкам (ящикам стола, конвертам, папкам и т.п.).

Анализ систематизированных источников завершает рассматриваемый нами подэтап технологии. У анализа, носящего, заметим, довольно узкий характер, две основные задачи:

- тщательная проверка полноты отбора источников;
- весьма поверхностная проверка соответствия их выходных данных и содержания заданным изначально.

Выполняется анализ путем сверки названий источников с соответствующими списками. В большинстве случаев прямо на этих списках отражаются и результаты проведенного анализа.

Как уже отмечалось, во многом успех выполнения описываемого подэтапа технологии предопределяется наличием у исполнителя письменной работы необходимых сведений об исходных источниках информации. Такие сведения содержат в себе средства поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации, среди которых в качестве основных следует выделить библиотечные каталоги, научно-справочный аппарат каждой привлекаемой вами к выполнению работы книги, а также специализированные информационно-поисковые системы.

Основные средства поиска, сбора, систематизации и анализа исходных источников информации.

Библиотечные каталоги. Наиболее часто при подготовке письменных работ используются библиотечные каталоги. Отчасти это объясняется тем, что библиотеки по-прежнему представляют собой для заинтересованной стороны и наиболее полный, и наиболее доступный информационный фонд. В то же время трудно отрицать очевидные удобства работы с библиотечным каталогом.

Каталог – систематизированный перечень источников, состоящих на хранении в информационном фонде и учтенных в соответствии с установленными правилами.

«Тело» любого библиотечного каталога – либо брошюры, либо картотеки, содержащие в себе документально выверенную справочную информацию о важнейших выходных данных книжного или периодического издания, состоящего на хранении и учете в данной библиотеке.

Теперь поговорим об основных типах библиотечных каталогов и особенностях их использования при подготовке письменных работ.

Чаще всего в библиотеках используются алфавитные, алфавитно-предметные, предметные, библиографические, архивные, генеральные систематические и специальные каталоги. Все они различаются, во-первых, принципами отбора источников и, во-вторых, принципами расположения описательной (справочной) Информации о них.

Алфавитный каталог – перечень библиотечных источников систематизированных в алфавитном порядке. При этом за основу могут быть взяты как названия (наименования) источников, так и фамилии их авторов (редакторов, составителей и пр.).

Каталог, организованный по алфавитному принципу, дает достаточно общее, если не сказать формальное описание наличествующих в библиотечном фонде источников. К подобному каталогу прибегают обычно в том случае, когда располагают лишь самыми минимальными сведениями об источнике – его названии и авторе.

Тематический каталог – перечень библиотечных источников, систематизированных в тематическом порядке. За основу в этом случае принимают тематическую направленность содержания источника.

Каталог, организованный по тематическому принципу, дает описание библиотечных источников по различным отраслям и разделам знаний. Указанным каталогом пользуются в тех случаях, когда возникает необходимость за короткое время произвести обзор и отбор источников, предположительно содержащих информацию по теме письменной работы.

Предметный каталог – перечень библиотечных источников, систематизированных в предметном (то есть значительно более дифференцированном по сравнению с тематическим каталогом) порядке. При этом сведения о предметах, непосредственно не связанных между собой, систематизируются по алфавиту, что дает право рассматривать предметный каталог в качестве разновидности алфавитного, но уж никак не тематического.

Каталог, организованный по предметному принципу, используется в тех случаях, когда возникает необходимость за короткое время произвести обзор и отбор источников, самым непосредственным образом относящихся к конкретному предмету (событию, явлению и т. п.), подлежащему рассмотрению в письменной работе.

Хронологический каталог – перечень библиотечных источников, систематизированных в хронологическом порядке, отражающем время выхода в свет того или иного издания, чаще всего периодического. За основу в данном случае принимается дата (год) издания источника.

К подобному каталогу прибегают обычно в том случае, когда об источнике известна лишь предполагаемая или реальная дата его публикации или когда необходимо оперативно подобрать все заслуживающие внимания источники, относящиеся к определенному периоду времени.

Архивный каталог – перечень архивных библиотечных источников, систематизированных чаще всего в алфавитном (реже – хронологическом) порядке. Для отыскания требуемого источника по архивному каталогу требуется располагать либо сведениями о его названии и авторе, либо о времени выхода издания в свет.

Библиографический каталог – перечень библиотечных источников, содержащих в себе библиографические (описательные) сведения о наиболее важных (наиболее часто используемых в работе) книжных и периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке.

К услугам каталога указанного типа обычно прибегают в тех случаях, когда сведений общего характера об источнике (полученной из алфавитного каталога) недостаточно и требу-

ется за короткое время получить о нем дополнительную, более обширную информацию.

Генеральный систематический каталог – перечень библиотечных источников, систематизированных в соответствии с неким основополагающим принципом, отличным от алфавитного и иных, уже нами рассмотренных. Очень часто в качестве такого принципа используется принадлежность того или иного источника не к условной теме, а к вполне определенной области научного знания или системе учебных дисциплин (история, сексология, военное дело и т. д.). В свою очередь, каждая область или система разделяется на рубрики, подрубрики и т. д.

Генеральный систематический каталог предоставляет для поиска, сбора, анализа и систематизации требуемых источников оптимальные возможности. Однако он требует от исполнителя письменной работы досконального владения справочными сведениями весьма широкого характера. Это порой вызывает определенные трудности и сбои в работе.

Специальный каталог – перечень библиотечных источников определенного типа. Примером специального каталога может послужить каталог статей, опубликованных в периодических изданиях, состоящих на хранении и учете в данной библиотеке, или каталог новых поступлений.

Научно-справочный аппарат книги.

Важную роль в процессе поиска сбора, анализа и систематизации основных и вспомогательных источников информации играет и научно-справочный аппарат книги.

К научно-справочному аппарату книги (от лат. apparatus – «приспособление») принято относить различные дополнительные материалы в составе издания, информирующие читателей об особенностях его содержания, состава, структуры, функциональном предназначении источника.

Элементы научно-справочного аппарата книги подразделяются на: информационные, пояснительные, поисковые и вспомогательные.

Информационные элементы научно-справочного аппарата книги служат для того, чтобы помочь читателю составить предварительное мнение об источнике и его особенностях.

К ним относятся:

- сведения о названии источника;
- сведения об авторе (авторах) источника;
- сведения о функциональном назначении источника;
- сведения об издателях;
- краткая характеристика издания;
- выходные данные издания.

Информационные элементы научно-справочного аппарата книги обычно располагаются на титульном листе и его обороте, а в ряде случаев – и в конце источника. Перечисленные сведения помогают читателю составить предварительное мнение об источнике, и о том, в частности, насколько он соответствует его целям и требованиям.

Пояснительные элементы научно-справочного аппарата книги определенным образом дополняют и разъясняют авторский (основной) текст источника. К ним относятся предисловие и послесловие.

Располагаются указанные элементы научно-справочного аппарата книги непосредственно до и после основного текста источника. С их помощью читатель получает дополнительную характеристику содержания источника, в том числе о причинах и условиях написания.

Поисковые элементы научно-справочного аппарата книги упрощают отбор необходимой читателю информации. К ним относятся содержание (оглавление) и указатели (в том числе предметные, алфавитные, указатели имен, географических названий, псевдонимов, иллюстраций и т.п.).

Располагаются перечисленные элементы научно-справочного аппарата книги в соответствии с общепринятыми правилами. Используя поисковые элементы, читатель имеет возможность быстро и точно разыскать детальную информацию, содержащуюся в источнике (к примеру, относящуюся к определенному году, персоналии и т.п.).

В ряде случаев научно-справочный аппарат книги включает в себя вспомогательные элементы. Вспомогательные элементы научно-справочного аппарата книги располагаются в соответствии с общепринятыми правилами и служат прежде всего для получения дополнительных, иногда достаточно специфических сведений об исходном источнике информа-

ции и его содержании. В первую очередь к ним относятся комментарии к содержанию.

Комментарий (от лат. *commentanum* – заметка, толкование) представляет собой разновидность примечания, несущего в себе дополнительную информацию об отдельных сведениях и фактах, излагаемых в содержании. Автор прибегает к комментариям в тех случаях, когда считает необходимым сообщить читателям информацию, по каким-либо причинам не вошедшую в основной текст, не совпадающую по своему существу со сведениями, изложенными в других источниках, но в то же время являющуюся существенной для понимания отдельных моментов, излагаемых в книге.

Комментарии располагаются в конце книги и обычно выносятся в самостоятельный подраздел. Различают историко-литературные, текстологические, реальные и лингвистические комментарии.

Историко-литературный комментарий содержит дополнительные сведения о времени написания источника, его происхождении, направленности, значимости.

Текстологический комментарий информирует читателя об изменениях в тексте, а также источнике, на котором основана публикация.

Реальный комментарий содержит фактологические и биографические справки.

Лингвистический комментарий содержит перевод иностранных слов, а также толкование устаревших и редко употребляемых слов и выражений.

Заметим, что не все книги снабжаются полным научно-справочным аппаратом (поскольку в ряде случаев этого и не требуется), поэтому часто элементы научно-справочного аппарата выполняют одновременно несколько функций. Тем не менее, важно уметь эффективно использовать их возможности.

Разметка – система условных обозначений (пометок, закладок и пр.) для предварительной рубрикации исходного материала. Различают несколько методов разметки исходного материала.

Закладочный метод основан на применении системы закладок, снабженных в ряде случаев краткими пояснительными записями.

Система закладок подразумевает рациональное, однообразное использование закладок различного вида. Скажем, закладки могут отличаться друг от друга по ширине, цвету бумаги, из которой они вырезаны, порядковым номерам, объединяющим закладки, указывающие на фрагменты содержания, объединенные одной темой и т. д.

При этом каждый вид закладок используется по-разному. Например, широкие закладки почти всегда снабжаются пояснительными надписями, цветные – указывают на принадлежность фрагмента содержания исходного источника информации к той или иной части содержания письменной работы, нумерованные – на последовательность изучения фрагментов и т. д.

Несколько слов – о самих закладках. Такие закладки легко заготовить в виде длинных, узких полос бумаги (размером приблизительно 25х20 см). Для этой цели пригодится любая, в том числе уже исписанная с одной стороны бумага. Такие закладки располагают между страниц, на которых (на копиях которых) впоследствии будут производиться пометки. Целесообразно снабжать закладки краткими надписями, указывая на них номер страницы источника, ключевое слово для быстрого поиска нужного фрагмента источника, краткие замечания, определяющие суть предстоящей работы с данным фрагментом. Например:

«Оформить в виде таблицы», «Включить в приложение», «Отсканировать», «Отсерокопировать». Отметим также, что закладки выполняют функцию первичной, структурной разметки содержания исходного источника информации, подготавливая его для дальнейшего, более глубокого изучения с помощью пометок.

Пометочный метод предполагает осуществление разметки с помощью системы графических условных обозначений.

Для последующей разметки содержания исходного источника информации существуют различные системы графических условных обозначений. Исходя из личного опыта

работы с многочисленными источниками, автор рекомендовал бы читателям руководствоваться следующим. Все разметочные знаки можно разделить на:

- знаки для разметки структуры текста;
- знаки для разметки особенностей содержания текста;
- знаки для выделения наиболее важных и характерных сведений, содержащихся в тексте;
- вспомогательные знаки.

Для разметки структуры текста (что впоследствии весьма упрощает работу по составлению плана данного источника) целесообразно использовать обычную порядковую нумерацию (арабскими цифрами), позволяющую разделить текст внутри разделов и глав источника на более мелкие фрагменты.

Можно использовать нумерацию и по-другому; обозначать с помощью одних и тех же цифр (допустим, римских) фрагменты текста, объединенные одной мыслью.

Еще один способ – присвоение определенного обозначения (буквенного) фрагментам текста по функциональному признаку: например, А – определение, Б – свойства, В – обоснование и т. д.

Для выделения наиболее важных и характерных сведений источника целесообразно использовать графику – подчеркивания, рамки, заполняющие знаки, а также их комбинацию. При этом для вводного текста можно, к примеру, использовать пунктир (подстрочный или обрамляющий фрагмент текста), для констатирующей части текста – сплошную линию, а для заключительных, итоговых положений – двойную или жирную обводку по границе фрагмента.

Комбинированный метод основан на заимствовании приемов разметки двух вышеназванных методов. Поскольку он является одновременно не только наиболее универсальным, но и наиболее эффективным, остановимся на нем подробнее.

Рассматриваемый метод разметки является сложным (по способам использования приемов разметки) и предусматривает сочетание карандашных пометок на полях копии (ксeroкопии) источника в сочетании с закладками в оригинале (между страницами книг и т.п.).

Таким образом, обратившись к источнику впоследствии – в том числе и для того, чтобы сделать из него выписки – можно, во-первых, быстро найти по закладкам нужные фрагменты исходного текста и, во-вторых, уже в самих этих фрагментах выбрать требуемый материал, помеченный особым образом.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть следующее:

– условные обозначения сыграют свою роль лишь в том случае, если они применяются в строгом соответствии со своим предназначением – в противном случае они лишь создадут путаницу в тексте источника и в значительной степени затруднят его последующую обработку. Применение средств предварительной разметки текста (пометок и закладок) в сочетании с дополнительными записями значительно повышают эффективность последующей работы над текстом.

Ведение записей неразрывно связано с прочтением исходной информации, представляющей непосредственный интерес для исполнителя письменной работы. При этом не следует воспринимать чтение как работу сугубо механическую – бездумное пробегание глазами строк книги редко затрагивает мысль и память читающего, и, чем выше скорость подобного «чтения», тем меньше откладывается у него в голове.

Следует рассматривать чтение, предшествующее и отчасти сопровождающее подготовку письменной работы, в качестве неотъемлемой части творческого процесса.

Подобное чтение подразумевает:

- ознакомление с текстом;
- осмысление текста;
- запоминание важнейших сведений, содержащихся в тексте;
- предварительный анализ – обдумывание и размышление над текстом;
- углубленный анализ – формулирование предварительных выводов и оценок прочитанного;
- синтез новых идей на основе усвоенной информации;
- выработка уточненных (окончательных) выводов и оценок прочитанного;

– письменное выражение и оформление синтезированных идей.

2. Ведение рабочих записей

Многолетняя практика подготовки письменных работ не опровержимо доказывает, что ведение записей прочитанного представляет собой наиболее эффективный метод обработки информации, содержащейся в источниках, используемых в качестве исходных при подготовке содержания письменной работы: надежность усвоения прочитанного материала многократно возрастает, если процесс чтения сопровождается фиксацией избранных мест.

Применяя его, исполнитель:

– более прочно усваивает прочитанный материал, поскольку использует для этого не только зрительную и звуковую, но и двигательную память;

– осуществляет более глубокий и тщательный анализ усвоенной информации, имея возможность уточнить свои выводы и оценки из прочитанного, основываясь на зафиксированных впечатлениях;

– способен более точно расставить акценты в усвоенном материале и, таким образом, гораздо лучше понять авторскую мысль, а также ее контекстуальное окружение;

– на основе записей своевременно уточняет структуру своей будущей письменной работы.

Наконец, предварительные записи прочитанного в значительной степени облегчают последующее написание работы. Во многих случаях автору остается лишь определенным образом скомпоновать (скомпилировать) их, произвести окончательную литературную обработку – и основной текст готов!

В то же время следует подчеркнуть, что какой-то единой, универсальной формы ведения записей прочитанного не существует.

Выбор наиболее подходящей из них (для каждого конкретного случая) читателю следует делать, принимая во внимание:

- индивидуальные особенности и привычки в работе с источниками информации;
- уровень образования и «владения пером»;
- специфические свойства своей памяти;
- предназначение записей.

Наиболее практичными формами записей прочитанного являются план, выписки, тезисы, аннотация, резюме и конспект.

Виды рабочих записей

ПЛАН (от лат. *planum* – плоскость) – первооснова, каркас какой-либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой – и потому самой доступной и распространенной – формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это – перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Несколько слов – об основных преимуществах плана в сравнении с прочими формами записей прочитанного.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом вскрыть логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т. д.

Существует два базовых способа составления планов содержания исходных источников информации. Первый из них заключается в ведении соответствующих записей по ходу чтения, за что и получил название «сквозного».

Сквозной способ наиболее пригоден для составления планов при работе с исходными источниками информации, имеющих содержание сравнительно небольшого объема. Его

главное преимущество заключается в том, что одновременно с прочтением материала вы можете более глубоко уяснить его структуру, идейную (сюжетную) композицию. Кроме того, вы можете сразу же вносить уточнения в ваш первоначальный план и, таким образом, с перелистыванием последней страницы той или иной работы получить его в окончательно сформулированном виде.

Недостаток способа – более низкая по сравнению с обычной скоростью чтения. Кроме того, замечено, что такие планы страдают излишней детализацией содержания.

Второй способ – «обобщающий» – предполагает составление плана содержания исходного источника информации после того, как чтение завершено.

Обобщающий способ наиболее пригоден прежде всего для изучения крупных авторских работ. У него несколько сильных сторон. Во-первых, следует сказать о том, что поскольку такой план строится на результатах усвоения всего материала, то и получается он более кратким и точным, как бы концептуальным. Во-вторых, он почти никогда не нуждается в доработке, чему также в значительной степени способствует владение прочитанным материалом. В-третьих, подобный план можно составить быстрее, чем вышеописанным способом.

Слабым местом способа является то, что составление плана в этом случае как бы откладывается «на потом».

Вне зависимости от способа составления, план в большинстве случаев включает в себя:

- справочные сведения об источнике (фамилия и инициалы автора, полное название, наименование издательства и год выпуска в свет, количество страниц, для многотомных источников – номера томов);

- краткую характеристику условий написания работы;

- краткое упоминание о стержневой идее работы;

- перечень основных моментов содержания работы (по пунктам, возможно, с разбивкой на подпункты);

- краткое заключение, отражающее личное впечатление от прочитанного;

- ссылки на другие источники и материалы. На практике, впрочем, рекомендуется использовать комбинацию вы-

шеописанных способов, всякий раз подлаживаясь под конкретную ситуацию. Добавим, что план, составленный вами для какой-либо работы, может быть с успехом использован впоследствии для подготовки выступления или, например, публикации.

Работа по составлению планов прочитанного способствует выработке и закреплению важных методических и учебных навыков, развивает логическое мышление, помогает овладеть искусством сжатого и последовательного изложения вопроса, освещаемого в выступлении.

И еще одно, весьма существенное замечание: не следует рассматривать составление плана в качестве пустячной работы – хотя бы потому, что план почти всегда является составной частью большинства других видов записей прочитанного. В той же степени сказанное относится и к выпискам.

ВЫПИСКИ – небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отдельные абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записей содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированной форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще – последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким к дословному.

Преимущества выписок наиболее хорошо знакомы тем читателям, которые успели поработать с изданиями, выдаваемыми в пользование на ограниченное время – именно благодаря сделанным на бумаге заметкам и цитатам человек впоследствии очень легко обратится к творчески обработанному первоисточнику. Кроме того, выписки позволяют сэкономить время при последующем просмотре и отборе материала (поскольку он фактически уже отобран), а также день-

ги, в обычном случае затрачиваемые на ксерокопирование избранных мест.

Помимо сказанного, выписки:

- с высокой точностью воспроизводят оригинальный материал;

- оставляют нам значительную свободу действий при последующей работе над текстом;

- имеют свойство постепенно накапливаться в виде «полуфабриката», который может быть впоследствии не раз и использован при создании других письменных работ по сходной тематике;

- отлично сочетаются в «теле» работы с другими записями.

Не следует упускать из виду и то обстоятельство, что, выделяя в себе наиболее существенное и важное, выписки одновременно способствуют более глубокому усвоению и запоминанию прочитанного. При этом они не «растранжиривают» наше время, а существенно экономят его для последующей работы с текстом, представляя собой как бы ступеньку на пути к созданию собственной письменной работы.

Наконец, выписки существенно облегчают и возвращение к сути прочитанного – например, при подготовке к экзаменам, защите диссертации и т.п. Действительно, в подобной ситуации, испытывая цейтнот времени, нам куда проще перелистать свои записи, вместо того, чтобы вновь перечитывать ту или иную работу в полном (или почти полном) объеме. Столь же непросто обойтись без выписок и при подготовке обычного выступления (скажем, на семинаре), независимо, будет ли это доклад, содоклад, реферативное сообщение или выступление в порядке обсуждения темы.

Несколько слов – о недостатках, которых не лишены выписки. Наиболее существенными недостатками являются:

- известная прямолинейность данного метода работы над исходным текстом – мысли здесь особенно развернутся негде, знай себе пиши (в смысле – списывай);

- сложности с выбором наиболее важного содержания исходного источника информации;

- изучение выписанного содержания исходного источника информации вне контекста изученной работы.

Как и в случае с планом, выписки можно делать по ходу ознакомления с содержанием исходного источника информации или после того, как его изучение завершено. Сквозной способ требует от нас более напряженной работы мысли, но позволяет завершить подготовку выписок одновременно с чтением.

Обобщающий способ предполагает предварительную пометку в тексте фрагментов, подлежащих записи, но в конечном счете позволяет подготовить выписки более качественно. Заметим, что в обоих случаях выписки целесообразно снабдить пометками о соответствующих номерах страниц.

Более совершенной формой творчески переработанных выписок являются тезисы.

ТЕЗИСЫ (от греч. *tezos* – утверждение) – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже – опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, то есть без использования прямого цитирования.

Исходя из сказанного, нетрудно выявить основное преимущество тезисов: они незаменимы для подготовки глубокой и всесторонней аргументации письменной работы любой сложности, а также для подготовки выступлений на защите, докладов и пр.

Но это преимущество одновременно являет собой и главный недостаток тезисов: «подработанные» под конкретный вариант текста, они с трудом «вживляются» в содержание другого. В то же время «строить» самостоятельную письменную работу на основе ранее сделанных тезисов весьма удобно.

В зависимости от своего предназначения тезисы могут быть основными, простыми или сложными.

Основные тезисы – не что иное, как близкая к дословной запись принципиально важных положений оригинального'

текста с небольшим добавлением обобщений, представляющих собой основу для итоговых выводов.

Простые тезисы – почти дословный перечень главных (для каждой из частей оригинального текста и для всего текста в целом) мыслей автора. Эти тезисы отличаются сравнительной краткостью и прямотой изложения. Основное предназначение простых тезисов – облегчить понимание сути оригинального текста.

Комбинация основных и простых тезисов, в которой последние дополняют первые, представляет собой классический случай сложных тезисов.

Сложные тезисы (другое название – развернутые) представляют собой одновременно и весьма компактный, и достаточно совершенный по своей компоновке и содержанию материал, который (в совокупности с планом и другими выписками) может послужить первоосновой для записи чернового варианта основного текста письменной работы.

АННОТАЦИЯ – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление.

К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Характерной особенностью аннотации наряду с краткостью и обобщенностью ее содержания является и то, что пишется аннотация всегда после того, как (хотя бы в предварительном порядке) завершено ознакомление с содержанием исходного источника информации. Кроме того, пишется аннотация почти исключительно своими словами и лишь в крайне редких случаях содержит в себе небольшие выдержки оригинального текста.

РЕЗЮМЕ – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная прежде всего на основе содержащихся в нем выводов.

Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако в отличие от последнего, текст резюме концентрирует в

себе информацию не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего, выводов.

Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

И, наконец, о такой всем нам хорошо известной форме записей прочитанного, как конспект.

КОНСПЕКТ (от лат. *conspectiim* – обзор, описание) – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Общий порядок работы над конспектом выглядит следующим образом:

- определить структуру конспектируемого материала, чему в значительной мере способствует письменное ведение плана по ходу изучения оригинального текста;

- в соответствии со структурой конспекта произвести отбор и последующую запись наиболее существенного содержания оригинального текста – в форме цитат или в изложении, близком к оригиналу;

- выполнить анализ записей и на его основе – дополнение записей собственными замечаниями, соображениями, «фактурой», заимствованной из других источников и т. п. (располагать все это следует на полях тетради для записей или на отдельных листах-вкладках);

- завершить формулирование и запись выводов по каждой из частей оригинального текста, а также общих выводов (в конце записей).

Какие преимущества дает конспектирование в сравнении с другими формами записей прочитанного?

Во-первых, подчеркнем, что конспектирование в наибольшей мере способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изученного материала.

Во-вторых, конспектирование, как ни один другой способ работы над текстом, способствует умению выделения из прочитанного материала важнейших его положений.

В-третьих, в процессе конспектирования у вас вырабатываются навыки самостоятельного письменного изложения.

В то же время составление конспекта требует наиболее значительных затрат времени, весьма серьезного напряжения умственных сил, внутренней сосредоточенности, усидчивости, наконец, навыков в работе с информационными источниками. Зато и «область применения» у конспектов – благодаря качеству включенного в них материала – необычайно широка.

В зависимости от способа построения включаемого в них материала конспекты подразделяют на текстуальные и тематические.

Текстуальные конспекты охватывают материал в рамках одного источника (даже в том случае, если он состоит из нескольких самостоятельных частей – книг или томов). Порядок изложения материала в этом случае практически всегда соответствует его расположению в источнике.

Рекомендуется следующий порядок работы над текстуальным конспектом:

1. Чтение и обдумывание прочитанного.
2. Составление плана конспекта.
3. Запись отдельных положений работы в виде развернутых тезисов, включающих в себя не только констатации и выводы, но и их обоснование, а в необходимых случаях – и соответствующие цитаты.
4. Дополнение тезисов рассуждениями, доказательствами, аналитическими выкладками и выводами.
5. Включение в содержание записей вспомогательного материала, излагаемого близко к тексту, в том числе фактов, примеров, цифр, ссылок, а также графиков, схем, таблиц, диаграмм и т. п.
6. Формулирование и запись заключительных выводов.

Тематические конспекты концентрируют в себе материал по определенной теме из нескольких источников, и в этом смысле сродни реферату, отличаясь от последнего меньшей степенью структуризации записей. Материал излагается в последовательности, наилучшим образом позволяющей раскрыть содержание темы. Составление тематического конспекта – весьма серьезная творческая работа. Ей должно

предшествовать изучению всей подобранной для раскрытия данной темы литературы.

Такие конспекты обычно составляются для более глубокого изучения той или иной проблемы при подготовке к написанию более серьезной письменной работы или устного выступления по данной тематике. В связи с этим, для подготовки тематического конспекта читателям может быть предложен порядок работы, во многом сходный с только что изложенным, но вместе с тем имеющий одно принципиальное отличие – последовательность изложения конспекта должна быть целиком и полностью подчинена задаче раскрытия главной (выбранной в качестве таковой, исходя из цели письменной работы) темы, освещаемой в конспектируемых источниках.

Важное значение для эффективного использования конспекта в дальнейшем имеет и его качественное оформление.

Оформление конспектов целесообразно производить согласно следующим правилам:

1. В титульной части указать фамилию автора, полное название работы, место и год издания (для статей – наименование источника, в котором она напечатана).

2. В нижнем углу каждой страницы конспекта приводить страничный интервал источника.

3. Выделение структурных частей оригинального текста также следует обозначать интервалами, а их названия выделять более крупными заголовками с соблюдением «сквозного» порядка нумерации.

4. Выделение наиболее существенного в содержании оригинального текста следует производить с использованием приемов верстки (в том числе полужирного шрифта, курсива, подчеркивания, маркировки цветом, обрамления и т. п.).

5. Использование единой системы сокращений и условных обозначений на протяжении всей записи является обязательным.

6. Ведение дополнительных записей на полях конспекта, а также оформление имеющихся в оригинальном тексте графиков, таблиц и т. п. осуществляется по единым правилам.

Работу над любыми видами конспектов завершает просмотр зафиксированной информации. Просмотр этот имеет

целью определить: полноту выбора информации из исходного источника; качество фиксации выбранной информации; соответствие расположения (предварительной группировки) зафиксированной информации определенной структуре письменной работы.

Кроме того, по результатам просмотра делается вывод о необходимости внесения уточнений в список исходных источников информации.

Составление уточненного списка исходных источников информации, необходимых для написания работы

В подавляющем большинстве случаев после просмотра произведенных записей у исполнителя письменной работы возникает необходимость внесения в первоначальный вариант списка исходных источников информации уточнений. В общем и целом эти уточнения сводятся к корректировке содержания списка – исключению из него одних источников и внесению в него дополнительных источников, которые по каким-либо причинам не были привлечены в качестве исходных.

Исключению из списка исходных источников информации подлежат прежде всего те из них, которые в процессе ведения рабочих записей не были востребованы исполнителем письменной работы ни разу.

Кроме того, из списка удаляются те источники, содержание которых при ближайшем ознакомлении оказалось непригодным или малопригодным к использованию в последующей работе – например, те, которые представляются сомнительными на предмет их достоверности. Наконец, из списка вычеркиваются источники, которым уже в процессе ведения рабочих записей или после их изучения была подобрана соответствующая замена в виде более современного или более полного их аналога.

Дополнительные исходные источники информации включаются в список лишь в том случае, если их пригодность к использованию в работе не вызывает сомнений у исполнителя и возражений у руководителя работы. В список могут быть включены лишь те источники, местонахождение и справочные данные которых исполнителю в точности известны ведь

времени на выяснение указанных сведений у него в это случае практически не будет.

Соответствующим образом уточненный и откорректированный вариант списка исходных источников информации последующей работе послужит для исполнителя своеобразно «лоцией», без которой организовать эффективный процесс подготовки письменной работы ему будет весьма и весьма затруднительно.

3. Работа с научной литературой. Чтение научной литературы

Первостепенное место среди подготовительных работ по написанию диссертации занимает чтение по избранной теме научной литературы, которая является одним из основных средств хранения достигнутого научного уровня. Это серьезный и очень напряженный труд, для обеспечения которого; необходимо знание отдельных методических приемов работы с научными публикациями.

Чтение любой научной книги начинается с первоначального знакомства с нею. Такое знакомство осуществляется в два этапа. Первый этап – это беглый просмотр научной книги с целью создания самого общего о ней впечатления, и второй этап – более обстоятельный просмотр такой книги для уяснения ее основного содержания.

Беглый просмотр научной книги начинается со знакомства с ее автором, ибо его фамилия говорит о многом, особенно если это известный ученый. Следует также обращать внимание и на фамилию научного или титульного редактора. Нередко в научных книгах фамилия автора встречается впервые и потому может ничего не говорить. В то же время фамилия научного или титульного редактора (академика, доктора наук или профессора) может быть хорошо известна в научном мире. В большинстве случаев это является гарантией того, что данная книга написана на высоком научном уровне.

В подзаголовочных данных часто указывается фамилия автора предисловия или вступительной статьи. Особенно

часто эти указания можно встретить в тематических сборниках, материалах научных съездов, конференций и симпозиумов, а также в собраниях классиков естественнонаучной и технической мысли. Авторами предисловий и вступительных статей, как правило, выступают известные ученые. Это помогает составить предварительное мнение о книге, так как говорит о ее научной ценности.

Указание на повторность издания свидетельствует о высоких качествах книги, обеспечивающих устойчивый спрос на нее со стороны заинтересованных ученых. Сообщение о повторном издании иногда сопровождается сведениями, что оно дополнено, исправлено или переработано. Часто эти сведения оказываются очень полезными, так как свидетельствуют о наличии в данной книге новых научных фактов или новой их интерпретации.

При первом просмотре научной книги следует обращать внимание на ее выходные данные, т.е. совокупность сведений, которые указывают на место издания, название издательства и год выпуска.

Название издательства помогает во многих случаях определить тематику книги. Особенно это касается книг специализированных научно-технических издательств, отраслевая специализация, которых прежде всего находит отражение в тематике выпускаемой литературы.

Год выпуска указывает новизну и актуальность тематики книги. Если она издана много лет назад, то можно утверждать, что материал ее существенно устарел.

Надзаголовочные данные (название организации, от имени которой выпущена научная книга, название серии, номер выпуска серии и т.п.) также помогают составить первое впечатление о такой книге. Если, например, в подзаголовочных данных сообщается название какого-либо института АН РФ, то можно не сомневаться, что это послужит хорошей рекомендацией, так как указывает на издание, подготовленное наиболее квалифицированными специалистами.

Много полезных сведений при первом знакомстве с научной книгой могут дать выпускные данные, которые помещаются на концевой полосе или на обороте титульного листа. Из них с точки зрения исследователя наиболее важна дата

подписания такой книги в печать, ибо эта дата дает возможность выяснить степень актуальности издания, особенно когда необходимо установить, получило ли отражение в его тексте то или иное научное достижение или общественно-политическое событие.

Рассмотренные выше элементы научной книги позволяют составить лишь самое общее впечатление о ней. Но это как уже говорилось, только первый этап изучения такой книги, Цель последующего просмотра – уяснение в самых общих чертах ее основного содержания.

Существенную помощь в первоначальном ознакомлении с содержанием научной книги могут оказать некоторые элементы ее справочно-сопроводительного аппарата, предваряющие основной текст. Это прикнижная аннотация, предисловие и вступительная статья.

В прикнижной аннотации приводятся краткие сведения о содержании и читательском назначении, раскрывается основная идея, показывается научное и практическое значение издания. Из аннотации можно уточнить его основную тему, задачи, поставленные автором, и метод, которым он пользовался, а также принадлежность к определенной научной школе (или научному направлению), общую структуру книги и т. п.

Предисловие к научной книге может даваться в различных вариантах (собственно предисловие, «от автора», «от редактора», «от переводчика», «от редакции» и т. п.). В предисловии чаще всего объясняются мотивы написания книги, особенности ее содержания и построения, степень полноты освещения тех или иных проблем, указывается круг потенциальных читателей, а также лиц, принимавших участие в создании и рецензировании издания.

Вступительная статья (одна из разновидностей предисловия) обычно предваряет труды крупного ученого или научного коллектива, отдельные произведения или собрания сочинений классиков науки. Во вступительной статье дается оценка работ, входящих в состав данного издания, характеризуется мировоззрение ученого, система его научных и общественных взглядов, перечисляются наиболее крупные труды и т.п.

При знакомстве с научной книгой особенно внимательно нужно читать ее введение, которое не принадлежит к научно-справочному аппарату такой книги, а является вступительным разделом к ее основному тексту.

Во введении к большинству научно-теоретических работ начинается общая характеристика предмета исследования и краткая история его разработки в научной литературе (т. е. историографическая справка), обосновывается актуальность темы и сообщается об источниках фактического материала, а также формулируется цель и задачи описанного исследования. Эти сведения дают возможность получить первоначальное впечатление о содержании научной книги с точки зрения существа предмета, о котором в ней идет речь.

Таковы основные методические приемы первоначального знакомства с научной книгой. Рассмотрим теперь некоторые приемы чтения такой книги, позволяющие более эффективно усваивать ее содержание.

Существенно снижает трудоемкость работы с научной литературой умение пользоваться техникой быстрого чтения. Умение читать быстро – важное условие, позволяющее усваивать гораздо больший объем материала, чем это можно было бы ожидать. Конечно, использование быстрого чтения имеет свои ограничения.

Так, при чтении материалов математического или технического характера, смысл которых раскрывается шаг за шагом, оно малоэффективно, однако оно может быть очень полезно при чтении описательных частей подобных материалов, а также текстов гуманитарного содержания.

Техника быстрого чтения должна применяться в зависимости от задач знакомства с содержанием научной книги. Если вашей целью является получение общего представления о предмете, быстрое чтение может помочь. Если же, однако, вы нуждаетесь в более подробной информации, то быстрочтение будет полезно лишь на этапе поиска тех частей текста, которые следует изучить более обстоятельно.

Нужно также определить, действительно ли быстро чтение эффективно при работе с данной книгой. Одни книги для этого более удобны (те, например, которые имеют много заголовков и подзаголовков и в которых уже первая фраза каж-

дого абзаца содержит достаточную информацию о его содержании), другие же совершенно не пригодны для использования техники быстрого чтения. Для решения этого вопроса попробуйте быстро прочесть книгу, пробежав глазами заголовки и подзаголовки, прочтя первые и последние абзацы разделов и глав.

При наработке навыков быстрого чтения постарайтесь избавиться от привычки (если вы ее имеете) проговаривать про себя то, что вы читаете. Большинство из нас приучены читать с такой скоростью, с какой говорят. На самом деле, наш мозг в состоянии воспринимать слова много быстрее, чем мы их произносим. Многие, однако, никогда так и не научатся читать быстрее, чем говорят.

Стремясь читать быстрее, воспринимайте слова группами, а не по отдельности. Во многих фразах лишь одно или два слова являются важными, а остальные для восприятия смысла несущественны.

Когда вы разовьете в себе способность к быстрому чтению, прежде чем начать что-либо читать, составьте «план», например, перечень вопросов, на которые вы хотели бы получить ответы. Тогда в процессе быстрого чтения ваш мозг автоматически будет стараться отбирать информацию, необходимую для ответа на поставленные вопросы.

Если вы знаете о предмете достаточно много, то прежде чем приступить к быстрому чтению, потратьте несколько минут на то, чтобы кратко записать основные известные вам положения. Это поможет вам использовать быстрое чтение в режиме пополнения имеющихся знаний, позволяя в быстром темпе проглядывать известные места.

Желательно при быстром чтении просматривать вновь уже прочитанный материал.

Ускорить процесс чтения научной литературы можно, если работать сосредоточенно и по определенной системе. Нет, и не может быть стандарта для такой системы. Она отрабатывается каждым исследователем индивидуально. Но могут быть рекомендованы некоторые наиболее общие советы по серьезному и производительному чтению научной литературы.

Решающее значение при чтении научных публикаций имеет не только получение новой информации, но и ее усвоение. Начинающие ученые обычно стараются научиться читать быстро, чтобы за минимум времени получить максимум полезной информации. Но сначала надо научиться читать с разбором, неторопливо, продумывая сущность новых знаний, и осмысленно запоминая прочитанное.

Прежде всего, читать научные тексты, следует, творчески, не отвлекаясь. Чтение подряд может увести в сторону.

Поэтому сразу определите, где находится материал, относящийся непосредственно к теме вашей диссертации. Затем уясните для себя, что вы хотите вынести из каждого используемого вами источника.

Если книга или статья принадлежит вам, делайте в них пометки, используйте маркер для выделения важных мест, чтобы их можно было потом легко найти. Этим вы обеспечите последовательность в своей работе, ибо всякий раз, встретившись с вопросами, которые уже проработаны, вы сможете восстановить по ним соответствующий ход своих мыслей. Только не работайте так с библиотечными книгами и журнальными статьями, прежде снимите с них ксерокопию.

По мере чтения составляйте для себя вопросы. Как только вы пройдете какое-либо важное место, составьте по нему вопрос для последующей самопроверки (с указанием страниц первоисточника). Составляйте списки таких вопросов в процессе всего чтения. Активное и целенаправленное чтение – это чтение с пером в руках.

Очень важно и полезно в процессе чтения составлять резюме того, что вы прочитали. Пользуясь резюме, вы можете сократить объем материала, который необходимо изучить, до любого удобного вам размера. Резюмируя прочитанный текст, вы тем самым определяете, что в нем важно, а что нет. Это поможет избежать бесполезных трат времени и энергии, неизбежных при пассивном чтении.

Учитывая все это, стремитесь постепенно все больше работать со своими резюме, а не с оригиналами записей или других источников. На перечитывание резюме требуется гораздо меньше времени, чем на просмотр нескольких страниц текста оригинального материала. При этом вы проделываете

ничуть не меньшую умственную работу. Постарайтесь, чтобы ваше резюме охватывало все основные положения и идеи, которые вас интересуют.

При составлении резюме пользуйтесь диаграммами. Например, читая первоисточник или просматривая свои записи, изобразите посередине листа бумаги овал и впишите в него тему или вопрос. Нарисуйте линии, исходящие из овала, и на их концах напишите по одному-два слова, которые могли бы вам напомнить об аспектах или фактах, важных для данной темы.

Используя диаграмму или перечень основных положений темы, расставьте в них приоритеты. Вначале определите самое важное из указанных положений, затем самое важное из оставшихся и т. д. В резюме должны остаться только самые важные положения. Для составления хорошего резюме очень важно уметь исключать положения, ценность которых невелика.

Составляя резюме, старайтесь делать их как можно более компактными, чтобы ими можно было пользоваться в любом месте и в любое время. Одним из решений этой задачи является использование библиографических карточек или специальной записной книжки. При этом обращайте внимание на систему индексов: она должна позволять быстро находить любое необходимое резюме.

Практикуйтесь в использовании сделанных вами резюме для восстановления в деталях содержания соответствующих тем. С помощью оригинального материала проверяйте себя, не пропущено ли вами что-то важное. Восполняйте эти пропуски несколькими словами в своем резюме так, чтобы в следующий раз они могли послужить вам подсказкой.

При чтении и составлении резюме прочитанного не нужно стремиться только к заимствованию материала. Параллельно следует обдумать найденную информацию. Этот процесс должен совершаться в течение всей работы над темой, тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими заботами, послужат основой для получения нового знания.

При изучении литературы по выбранной теме используется не вся информация, в ней заключенная, а только та, ко-

торая имеет непосредственное отношение к теме диссертации и является потому наиболее ценной и полезной. Таким образом, критерием оценки прочитанного является возможность его практического использования в диссертации.

Изучая литературные источники, нужно очень тщательно следить за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться. Работая над каким-либо частным вопросом или разделом, надо постоянно видеть его связь с проблемой в целом, а разрабатывая широкую проблему, уметь делить ее на части, каждую из которых продумывать в деталях.

Заканчивая разговор о рациональном чтении в качестве последнего совета укажем, что читать научную литературу в порядке первого знакомства даже по сравнительно узкому кругу вопросов не следует очень долго.

Начинающие исследователи, сами того не подозревая, «затягивают» процесс работы над научной работой, считая, что, прежде чем приступить к написанию текста, необходимо прочитать еще что-то. Этот процесс может продолжаться годами. Все время будет казаться, что не все еще прочитано. И так до бесконечности. В результате никакого времени на знакомство с литературой по теме исследования не хватит.

Отбор и оценка фактического материала

Возможно, что часть полученных при чтении научной литературы данных окажется бесполезной: очень редко они используются полностью. Поэтому необходим их тщательный отбор и оценка. Научное творчество включает значительную часть черновой работы, связанной с подбором основной и дополнительной информации, ее обобщением и представлением в форме, удобной для анализа и выводов.

Факты, применяя образное сравнение, не лежат на поверхности, а скрыты подобно крупичкам золота, рассеянным в громаде пустой породы. Из этого позволительно сделать вывод, что отбор научных фактов – не простое дело, не механический, а творческий процесс, требующий целеустремленной работы.

Нужно отбирать не любые факты, а только научные факты. Понятие «научный факт» значительно шире и многограннее, чем понятие «факт», применяемое в обыденной

жизни. Когда говорят о научных фактах, то понимают их как элементы, составляющие основу научного знания, отражающие объективные свойства вещей и процессов. На основании научных фактов определяются закономерности явлений, строятся теории и выводятся законы.

Научные факты характеризуются такими свойствами, как новизна, точность, объективность и достоверность. Новизна научного факта говорит о принципиально новом, неизвестном до сих пор предмете, явлении или процессе. Это не обязательно научное открытие, но это новое знание о том, чего мы до сих пор не знали.

Большое познавательное значение новых научных фактов требует учета и критической оценки их действительности. В одних случаях знание новых фактов расширяет наши представления о реальной действительности; в других – обогащает наши возможности для ее изменения; в третьих – настораживает и заставляет людей быть бдительными, чтобы новые знания о природе вещей не послужили во вред человеку.

Точность научного факта определяется объективными методами и характеризует совокупность наиболее существенных признаков предметов, явлений, событий, их количественных и качественных определений.

При отборе фактов надо быть научно объективным. Нельзя отбрасывать факты в сторону только потому, что их трудно объяснить или найти им практическое применение. В самом деле, сущность нового в науке не всегда отчетливо видна самому исследователю. Новые научные факты, иногда довольно крупные, из-за того, что их значение плохо раскрыто, могут долгое время оставаться в резерве науки и не использоваться на практике.

Достоверность научного факта характеризует его безусловное реальное существование, подтверждаемое при построении аналогичных ситуаций. Если такого подтверждения нет, то нет и достоверности научного факта.

Достоверность научных фактов в значительной степени зависит от достоверности первоисточников, от их целевого назначения и характера их информации. Очевидно, что официальное издание, публикуемое от имени государственных

или общественных организаций, учреждений и ведомств, со держит материалы, точность которых не должна вызывает сомнений.

Монография как научное издание, содержащее полно и всестороннее исследование какой-либо проблемы или тем научный сборник, содержащий материалы научной конференции; научный сборник, включающий исследовательский материалы учреждений, учебных заведений или обществ и важнейшим научным и научно-техническим проблемам, все эти издания имеют принципиальное научное значение практическую ценность.

Что касается научных статей, то здесь с позиций достоверности их следует рассматривать по видам и в зависимости от того, к каким наукам они относятся: к научно-техническим или гуманитарным.

Теоретическая статья в области технических и других точных наук обычно отличается точностью доказательств с применением современных математических методов, моделирования, с привлечением данных экспериментальных исследований.

В такой статье сведения достаточно обоснованы. Результаты расчетов и экспериментов, их оценочные данные, методики, условия решения задачи, а также другая информация – все это обычно носит достоверный характер.

Теоретическая статья в области гуманитарных наук значительно больше, чем статья научно-техническая, насыщена рассуждениями, сравнениями, словесными доказательствами. Достоверность ее содержания находится в зависимости от достоверности используемой исходной информации. Однако здесь важное значение имеют позиция автора, его мировоззрение, в зависимости от которых статья наряду с объективными научными данными может содержать неверные трактовки, ошибочные положения, различного рода неточности. Поэтому следует разобраться в этом и верно оценить ее содержание, точно установить истинность суждений автора и дать им соответствующую оценку.

В области техники, математики, естествознания часто приходится иметь дело со статьями, в которых обосновываются и излагаются результаты завершённых исследований.

Наряду со сведениями, относящимися к ходу исследований, в таких статьях приводятся данные об апробации полученных результатов, об их состоявшейся или возможной реализации, об экономической или производственной эффективности и др. Подобные сведения свидетельствуют об оригинальности статьи, ее теоретической и практической значимости.

Следует выделить научно-технические статьи, в которых могут содержаться результаты незаконченных научных исследований. Такие результаты считают предварительными, поэтому они должны быть подвергнуты особо тщательному анализу и оценке.

Самостоятельное значение имеет информационная статья. С подобной статьей можно встретиться в любой научной области. Информационная статья обычно оперативна и актуальна, ибо она содержит сжатое, конкретное изложение каких-либо фактов, сообщение о каком-либо событии, явлении. В технических науках к информационной можно отнести статью, в которой приводятся сведения об изделиях, о технологических процессах и т. п.

Подобно статьям, различной степенью достоверности обладают также доклады, прочитанные на научных конференциях, симпозиумах и т. п. Одни из них могут содержать обоснованные, доказанные, апробированные сведения, другие – включать вопросы постановочного характера, предложения и т.п.

О достоверности исходной информации может свидетельствовать не только характер первоисточника, но и научный, профессиональный авторитет его автора, его принадлежность к той или иной научной школе.

Во всех случаях следует отбирать только последние данные, выбирать самые авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы. При отборе фактов из литературных источников нужно подходить к ним критически. Нельзя забывать, что жизнь постоянно идет вперед, развиваются науки, техника и культура. То, что считалось абсолютно точным вчера, сегодня может оказаться неточным, а иногда и неверным.

Сбор первичной научной информации, ее фиксация и хранение.

Работа по накоплению научных фактов по избранной теме всегда многоаспектна. Здесь и глубокое изучение опубликованных материалов, ознакомление с архивами и ведомственными данными, получение разного рода консультаций и, разумеется, анализ и обобщение собственных научных результатов.

Накопление такой предварительной информации – не механический, а творческий процесс, требующий целеустремленной энергии, настойчивости и творческой страсти. Ученый похож на строителя сложного и оригинального сооружения. Бережно и любовно он собирает нужные строительные материалы, все складывается в строгом и определенном порядке. Не беда, если материалы собраны в некотором избытке, лишь бы не было в них недостатка. Совершенно не обязательно все накопленные фактические данные использовать в диссертации.

При сборе первичной информации очень полезно развивать свою память. Для ее лучшего запоминания разработано много различных приемов и способов.

Первое условие хорошего запоминания – это сосредоточение внимания на объекте. Если внимание сконцентрировано на характерных особенностях объекта, то запоминание их происходит почти в 10 раз быстрее и надежнее, чем при рассеянном внимании. Конечно, нет необходимости держать в памяти повседневно всю ту массу информации, с которой диссертанту приходится иметь дело. Многие из такой полезной информации можно сохранить, не перегружая свою память. Техника ее сохранения сравнительно проста.

Для этой цели используются:

- 1) алфавитный словарь фамилий, адресов, телефонов и т.п.;
- 2) блокнот для черновых записей разного рода;
- 3) еженедельник или вкладыши в записную книжку для срочных записей, облегчающих их быстрое нахождение и использование;
- 4) карточки, образующие картотеку;
- 5) полевая записная книжка для экспедиционных условий;
- 6) альбом для зарисовки с натуры;

7) магнитофон.

Собранную первичную научную информацию следует регистрировать. Формы ее регистрации различны. Это могут быть:

1) записи самого различного характера, в том числе выписки из протоколов опытов, заседаний кафедры (лаборатории), наблюдений в лабораторных журналах, историях болезней и т. п.;

2) оформление новой информации на специальных бланках, анкетах, статистических и других карточках, образующих в конечном результате тематическую картотеку;

3) фиксация различного рода звуковых сигналов (природных шумов, голосов животных, пения птиц и т.п.) на магнитных лентах или других видах звукозаписи;

4) регистрация научной информации методами фотографии, рентгенографии, осциллографии, прием сигналов различных датчиков и регистрация их самописцами;

5) графики, рисунки, схемы и другие графические материалы;

6) расчеты, выполненные с помощью машинной техники;

7) научные отчеты;

8) материалы консультаций и отзывы специалистов по научным результатам;

9) выписки из анализируемых документов, литературных источников (статей, книг, авторефератов, диссертаций и др.).

Записи ценных мыслей, пришедших как бы неожиданно, рекомендуется делать, не откладывая. Иначе, как это часто бывает, мысли эти забываются, и воспроизвести их потом трудно. Весьма полезно всегда иметь «под рукой» бумагу и карандаш. Еще лучше, если для этой цели использовать магнитофон.

Еще на ранней стадии организации научного исследования представляется необходимым выбрать наиболее приемлемую систему хранения первичной документации. Это поможет сберечь в дальнейшем много времени и облегчить пользование такого рода материалами.

Выписки и другие подобного рода материалы обычно хранят в обычных канцелярских папках или конвертах боль-

шого формата, а библиографические карточки – в деревянных или картонных ящиках.

Тематические разделы такого «личного архива» индивидуально различны.

Вот один из таких вариантов:

1) выписки из литературных и ведомственных источников по теме и списки литературы;

2) ксерокопии опубликованных статей, тезисов, рефератов, научных докладов и сообщений;

3) деловая переписка по отдельным вопросам темы;

4) записи результатов экспериментальных и других исследований;

5) иллюстрации (технические рисунки, фотографии, чертежи, схемы, эскизы и т.п.);

6) первые варианты обобщений научных материалов (черновые рукописи, сводные таблицы расчетов, выводы, предложения), а также отзывы по ним специалистов. Отдельным папкам следует давать тематические названия и делать на них замечания справочного характера.

Одновременно с регистрацией собранного материала следует вести его группировку, сопоставлять, сравнивать полученные цифровые данные и т.п. При этом особую роль играет классификация, без которой невозможны научное построение или вывод.

Классификация дает возможность наиболее коротким и правильным путем войти в круг рассматриваемых вопросов. Она облегчает поиск и помогает установить ранее не замеченные связи и зависимости. Классификацию надо проводить в течение всего процесса изучения материала. Она является одной из центральных и существенных частей общей методологии любого научного исследования.

Процесс сбора, фиксации, хранения и классификации первичной научной информации желательно завершить написанием целостного обзорного текста, обобщающего и систематизирующего такую информацию.

4. Работа над рукописью

Разумеется, нет и не может быть жесткого стандарта по выбору композиции исследовательского труда. Каждый его автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить внешнее расположение их и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла.

Однако сложилась определенная, устойчивая традиция формирования структуры научного произведения, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение.
4. Главы основной части.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.
7. Приложения.
8. Вспомогательные указатели.

Титульный лист является первой страницей научной работы и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. Верхнее поле с указанным текстом отделяется от остальной площади титульного листа сплошной чертой.

Далее указывается фамилия, имя и отчество исследователя (в именительном падеже).

В среднем поле дается заглавие научной работы, которое проводится без слова «тема» и в кавычки не заключается. Заглавие должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию.

Очень краткие названия научных работ (одно-два слова) свидетельствуют о том, что исследование проведено с исчерпывающей полнотой. В научных работах, освещающих обычно узкие темы, заглавие должно быть более конкретным, а потому и более многословным. Не следует допускать в заглавии работы неопределенных формулировок, например: «Анализ некоторых вопросов...», а также штампованных формулировок типа: «К вопросу о...», «К изучению...», «Материалы к...».

Если автор хочет конкретизировать заглавие своей работы, можно дать подзаголовок, который должен быть предельно кратким и не превращаться в новое заглавие.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывается фамилия и инициалы научного руководителя, а также его ученое звание и ученая степень.

В нижнем поле указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова «год»).

После титульного листа помещается оглавление, в котором приводятся все заголовки работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три-пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Нумерация рубрик делается по индексационной системе, то есть с цифровыми номерами, содержащими во всех ступенях, кроме первой, номер как своей рубрики, так и рубрики, которым она подчинена.

Введение к работе. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключается теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы.

Таким образом, введение – очень ответственная часть научной работы, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые его квалификационные характеристики. Поэтому

основные части введения к научной работе рассмотрим более подробно.

Актуальность – обязательное требование к любой научной работе. Поэтому вполне понятно, что ее введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы.

В применении к научной работе понятие «актуальность» имеет одну особенность. То, как ее автор умеет выбрать тему, насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1-2 страниц машинописного текста показать главное – из чего и будет видна актуальность темы.

Чтобы читателю научной работы сообщить о состоянии разработки выбранной темы, составляется краткий обзор литературы, который в итоге должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы.

Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности и поэтому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

Поскольку научная работа обычно посвящается сравнительно узкой теме, то обзор работ предшественников следует делать только по вопросам выбранной темы, а вовсе не по всей проблеме в целом.

В таком обзоре незачем также излагать все, что стало известно исследователю из прочитанного, и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь

ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме научной работы, должны быть названы и критически оценены.

Иногда автор работы, не находя в доступной ему литературе необходимых сведений, берет на себя смелость утверждать, что именно ему принадлежит первое слово в описании изучаемого явления, однако позднее это не подтверждается. Разумеется, такие ответственные выводы можно делать только после тщательного и всестороннего изучения литературных источников и консультаций со своим научным руководителем.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить.. вывести формулу... и т. п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав научной работы. Это важно также и потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Предмет – это то, что находится в границах объекта.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание диссертанта, именно предмет исследования определяет тему научной работы, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Обязательным элементом введения научной работы является также указание на методы исследования, которые

служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели.

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена сама работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру работы, т. е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

В главах основной части научной работы подробно рассматривается методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, изложение и оформление которого должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать.

Научная работа заканчивается заключительной частью, которая так и называется «заключение». Как и всякое заключение, эта часть исполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной информации. Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Заключительная часть предполагает как правило также наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные побочные научные результаты получены, какие встают новые научные задачи в связи с проведением исследования.

Заключительная часть, составленная по такому плану, дополняет характеристику теоретического уровня исследования, а также показывает уровень профессиональной зрелости и научной квалификации ее автора.

В некоторых случаях возникает необходимость указать пути продолжения исследуемой темы, формы и методы ее дальнейшего изучения, а также конкретные задачи, которые будущим исследователям придется решать в первую очередь.

После заключения принято помещать библиографический список использованной литературы. Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи исследования.

Если ее автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Не следует включать в библиографический список те работы, которые фактически не были использованы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы, помещают в приложении.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, ранее неопубликованные тексты, переписка и т. п. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например: «Приложение 1», «Приложение 2» и т. д. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри»;

оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки.

Серьезную научную работу желательно снабжать вспомогательными указателями, которые помещаются после приложений или на их месте, если последние отсутствуют. Наиболее распространенными являются алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, которые непосредственно относятся к нему, с указанием страниц.

Рубрикация текста

Рубрикация текста научной работы представляет собой деление такого текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков нумерации и т. п. Рубрикация в работе отражает логику научного исследования и потому предполагает четкое подразделение рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

Простейшей рубрикой является абзац – отступ вправо в начале первой строки каждой части текста. Абзац, как известно, не имеет особой грамматической формы. Поэтому его чаще всего рассматривают как композиционный прием, используемый для объединения ряда предложений, имеющих общий предмет изложения.

Абзацы делаются для того, чтобы мысли выступали более зримо, а их изложение носило более заверченный характер. Логическая целостность высказывания, присущая абзацу, облегчает восприятие текста.

Именно понятие единой темы, объединяющей абзац со всем текстом, есть то качественно новое, что несет с собой абзац по сравнению с чисто синтаксической «единицей высказывания» – предложением. Поэтому правильная разбивка текста научной работы на абзацы существенно облегчает ее чтение и осмысление.

Абзацы одного параграфа или главы должны быть по смыслу последовательно связаны друг с другом. Число самостоятельных предложений в абзаце различно и колеблется от одного, скажем, до 5-6.

При работе над абзацем следует особое внимание обращать на его начало. В первом предложении лучше всего на-

зывать тему абзаца, делая такое предложение как бы заголовком к остальным предложениям абзацной части. При этом формулировка первого предложения должна даваться так, чтобы не терялась смысловая связь с предшествующим текстом.

В каждом абзаце следует выдерживать систематичность и последовательность в изложении фактов, соблюдать внутреннюю логику их подачи, которая в значительной мере определяется характером текста.

В повествовательных текстах (то есть текстах, излагающих ряд последовательных событий) порядок изложения фактов чаще всего определяется хронологической последовательностью фактов и их смысловой связью друг с другом. В тексте приводятся только узловые события, при этом учитывается их продолжительность во времени и смысловая значимость для раскрытия всей темы.

В описательных текстах, когда предмет или явление раскрывается путем перечисления его признаков и свойств, вначале принято давать общую характеристику описываемого факта, взятого в целом, и лишь затем – характеристику отдельных его частей.

Таковы общие правила разбивки текста научной работы на абзацы. Что касается деления текста такой работы на более крупные части, то их разбивку нельзя делать путем механического расчленения текста. Делить его на структурные части следует с учетом логических правил деления понятия. Рассмотрим использование таких правил на примере разбивки глав основной части на параграфы.

Суть первого правила такого деления заключается в том, чтобы перечислить все виды делимого понятия. Это означает, что глава по своему смысловому содержанию должна точно соответствовать суммарному смысловому содержанию относящихся к ней параграфов. Несоблюдение этого правила может привести к структурным ошибкам двоякого рода. Ошибка первого рода проявляется в том, что глава по смысловому содержанию уже общего объема составляющих ее параграфов, то есть, проще говоря, включает в себя лишние по смыслу параграфы.

Такая ошибка будет иметь место, если, например, при раскрытии содержания главы «Ассоциативные организационные структуры» кроме параграфов «корпорация», «хозяйственная ассоциация», «концерны», «холдинговые компании», «консорциум», «картель» и «трест» будут в качестве параграфов указаны производственные кооперативы и малые предприятия.

Суть логической ошибки в том, что здесь деление на параграфы проведено с лишними для данного случая членами деления, поскольку кооперативы и малые предприятия относятся не к крупномасштабному (каковыми являются ассоциативные организационные структуры), а к маломасштабному бизнесу.

Ошибка второго ряда возникает тогда, когда количество составляющих главу параграфов является по смыслу недостаточным. Например, если взять главу «Услуги, предоставляемые банками» и разбить на четыре раздела: 1) вклады «до востребования»; 2) выигрышные вклады; 3) долгосрочные вклады и 4) срочные вклады, то правило соразмерности деления будет нарушено и здесь, так как два члена деления – краткосрочные вклады и целевые вклады – оказались пропущенными.

На протяжении всего деления избранный признак деления должен оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком.

По смыслу члены деления должны исключать друг друга, а не соотноситься между собой как часть и целое. Деление должно быть непрерывным, т. е. в процессе деления нужно переходить к ближайшим видам, не перескакивая через них. Ошибка, возникающая при нарушении этого правила логики, носит название «скачок в делении».

Заголовки глав и разделов работы должны, точно отражать содержание относящегося к ним текста. Они не должны сокращать или расширять объем смысловой информации, которая в них заключена.

Не рекомендуется в заголовок включать слова, отражающие общие понятия или не вносящие ясность в смысл заголовка. Не следует включать в заголовок слова, являющиеся терминами узкоспециального или местного характера. Нель-

зя также включать в заголовок сокращенные слова и аббревиатуры, а также химические, математические, физические технические формулы.

Любой заголовок в научном тексте должен быть по возможности кратким, т. е. он не должен содержать лишних слов. Однако и чрезмерная его краткость нежелательна. Дело в том, что чем короче заголовок, тем он шире по своему содержанию. Особенно опасны заголовки, состоящие из одного слова. По такому заголовку сложно судить о теме следующего за таким заголовком текста.

Встречается и другая крайность, когда автор работы хочет предельно точно передать в заголовке содержание главы. Тогда заголовок растягивается на несколько строк, что существенно затрудняет его смысловое восприятие.

Рубрикация текста нередко сочетается с нумерацией – числовым (а также буквенным) обозначением последовательности расположения его составных частей.

Возможные системы нумерации:

- ♦ использование знаков разных типов, римских и арабских цифр, прописных и строчных букв, сочетающихся с абзацными отступами;

- ♦ использование только арабских цифр, расположенных в определенных сочетаниях.

При использовании знаков разных типов система цифрового и буквенного обозначения строится по нисходящей: А... Б... В... Г... I... II... III... IV... –1... 2... 3... 4... 1)... 2)... 3)... 4)... а)... б)... в)... г)...

Принято порядковые номера частей указывать словами (часть первая), разделов – прописными буквами русского алфавита (раздел А), глав – римскими цифрами (глава I).

В настоящее время в научных текстах внедряется чисто цифровая система нумерации, в соответствии с которой номера самых крупных частей научного произведения (первая степень деления) состоят из одной цифры, номера составных частей (вторая ступень деления) – из двух цифр, третья ступень деления – из трех цифр и т. д. Такой прием применен в данной работе.

Использование этой системы нумерации позволяет не употреблять слова «часть», «раздел», «глава» и т. д. (или их сокращенные написания).

В арсенале авторов научных работ имеется несколько методических приемов изложения научных материалов. Наиболее часто используются следующие приемы:

- 1) строго последовательный;
- 2) целостный (с последующей обработкой каждой главы);
- 3) выборочный (главы пишутся отдельно в любой последовательности).

Строго последовательное изложение материала работы требует сравнительно много времени, так как пока ее автор не закончил полностью очередного раздела, он не может переходить к следующему. Но для обработки одного раздела требуется иногда перепробовать несколько вариантов, пока не найден лучший из них. В это время материал, почти не требующий черновой обработки, ожидает очереди и лежит без движения.

Целостный прием требует почти вдвое меньше времени на подготовку белой рукописи, так как сначала пишется все произведение вчерне, как бы грубыми мазками, затем производится его обработка в частях и деталях, при этом вносятся дополнения и исправления.

Выборочное изложение материалов также часто применяется исследователями. По мере готовности фактических данных автор обрабатывает материалы в любом удобном для него порядке, подобно тому, как художник пишет картину не обязательно с верхней или нижней части. Выберите тот, прием изложения, который считаете для себя наиболее приемлемым для превращения так называемой черновой рукописи в промежуточную или в белую (окончательную). На этом этапе работы над рукописью из уже текстового материала помимо отдельных глав выделить следующие композиционные элементы: и) б) выводы и предложения (заключение); в) библиотечный список использованных источников; г) приложение д) указатели.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания со своим научным руководителем.

Работа над белой рукописью. Этот прием целесообразно использовать, когда макет черновой рукописи готов. Все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение научного родителя. Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяется и критически оценивается каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое о дельное слово.

Автор еще раз проверяет, насколько заглавие его работы и название ее глав и параграфов соответствуют их ее держанию, уточняет композицию научного произведении расположение материалов и их рубрикация. Желательно гни же еще раз проверить убедительность аргументов в защиту своих научных положений. Здесь, как уже говорилось, целесообразно посмотреть на свое произведение как бы «чужими глазами», строго критически, требовательно и без каких-либо послаблений.

5. Язык и стиль научной работы

Поскольку исследование является прежде всего квалификационной работой, ее языку и стилю следует уделять самое серьезное внимание. Действительно, именно языково-стилистическая культура лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора.

Язык и стиль научной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. Уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в устной, так и письменной речи. Однако не следует полагать, что существует свод «писанных правил» научной речи. Можно говорить лишь о некоторых особенностях научного языка, уже закрепленных традицией.

Наиболее характерной особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала. Это находит свое выражение во всей системе речевых средств. Научное изложение состоит главным образом из рассуждений, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования фактов действительности.

Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связность.

Важнейшим средством выражения логических связей являются здесь:

– специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале, прежде всего, затем, во-первых, во-вторых, значит; итак и др.),

– противоречивые отношения (однако, между тем, в то время как, тем не менее);

– причинно-следственные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, сообразно с этим, вследствие этого; кроме того, к тому же);

– переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим, остановимся на..., рассмотрев, перейдет к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть);

– итог, вывод (итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подведя итог, следует сказать...).

В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (данные, этот, такой, названные, указанные и др.).

Не всегда такие и подобные им слова и словосочетания украшают слог, но они являются своеобразными дорожными знаками, которые предупреждают о поворотах мысли автора, информируют об особенностях его мыслительного пути.

Читатель работы сразу понимает, что слова «действительно» или «в самом деле» указывают, что следующий за ними текст предназначен служить доказательством, слова «с другой стороны», «напротив» и «впрочем» готовят читателя к восприятию противопоставления, «ибо» – объяснения.

В некоторых случаях словосочетания рассмотренного выше типа не только помогают обозначить переходы авторской мысли, но и способствуют улучшению рубрикации текста. Например, слова «приступим к рассмотрению» могут заменить заглавие рубрики. Они, играя роль невыделенных рубрик, разъясняют внутреннюю последовательность изложения, а потому в научном тексте очень полезны.

На уровне целого текста для научной речи едва ли не основным признаком является целенаправленность и прагматическая установка. Отсюда делается понятным, почему эмоциональные языковые элементы в научных работах не играют особой роли.

Научный текст характеризуется тем, что в него включаются только точные, полученные в результате длительных наблюдений и научных экспериментов сведения и факты. Это обуславливает и точность их словесного выражения, а следовательно, использование специальной терминологии.

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

Установлено, что количество терминов, применяемых в современной науке, значительно превышает общее количество слов, употребляемых в литературно-художественных произведениях и разговорной речи.

Следует твердо помнить, что научный термин не просто слово, а выражение сущности данного явления. Следовательно, нужно с большим вниманием выбирать научные термины и определения. Нельзя произвольно смешивать в одном тексте различную терминологию, помня, что каждая наука имеет свою, присущую только ей, терминологическую систему.

Нельзя также употреблять вместо принятых в данной науке терминов профессиональной лексики, т. е. слов и выражений, распространенных в определенной профессиональной среде. Профессионализмы – это не обозначения научных понятий, а условные в высшей степени дифференцированные наименования реалий, используемые в среде узких специалистов и понятные только им. Это своего рода их жаргон.

В основе такого жаргона лежит бытовое представление о научном понятии.

Фразеология научной прозы также весьма специфична. Она признана, с одной стороны, выражать логические связи между частями высказывания (такие, например, устойчивые сочетания, как «привести результаты», «как показал анализ», «на основании полученных данных», «резюмируя сказанное», «отсюда следует, что» и т.п.), с другой стороны, обозначать определенные понятия, являясь, по сути дела, терминами (такие, например, фразеологические обороты и сложные термины, как «ток высокого напряжения», «государственное право», «коробка перемены передач» и т.п.).

Рассмотрим теперь грамматические особенности научной речи, также существенно влияющие на языково-стилистическое оформление текста научного исследования. С точки зрения морфологии следует отметить в ней наличие большого количества существительных с абстрактным значением, а также отглагольных существительных (исследование, рассмотрение, изучение и т.п.).

В научной прозе широко представлены относительные прилагательные, поскольку именно такие прилагательные в отличие от качественных способны с предельной точностью выражать достаточные и необходимые признаки понятий.

Как известно, от относительных прилагательных нельзя образовать формы степеней сравнения. Поэтому в тексте при необходимости использования качественных прилагательных предпочтение отдается аналитическим формам сравнительной и превосходительной степени.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова «наиболее», «наименее». Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой «по» (например, «повыше», «побыстрее»), а также превосходная степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением некоторых терминологических выражений, например, «мельчайшие частицы вещества».

Особенностью языка научной прозы является также отсутствие экспрессии. Отсюда доминирующая форма оценки – констатация признаков, присущих определяемому слову. Поэтому большинство прилагательных являются здесь частью

терминологических выражений. Отдельные прилагательные употребляются в роли местоимений. Так, прилагательное «следующие» заменяет местоимение «такие» и везде подчеркивает последовательность перечисления особенностей и признаков.

Глагол и глагольные формы в тексте научных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы обычно пишут «рассматриваемая проблема», а не «рассмотренная проблема». Эти глагольные формы служат для выражения постоянного свойства предмета (в научных законах, закономерностях, установленных ранее или в процессе данного исследования), они употребляются также при описании хода исследования, доказательства в описании устройства приборов и машин.

Основное место в научной прозе занимают формы несовершенного вида глагола и формы настоящего времени, так как они не выражают отношение описываемого действия к моменту высказывания.

Часто употребляется изъявительное наклонение глагола, редко – сослагательное наклонение и почти совсем не употребляется повелительное наклонение. Широко используются возвратные глаголы, пассивные конструкции, что обусловлено необходимостью подчеркнуть объект действия, предмет исследования (например, «В данной статье рассматриваются...», «Намечено выделить дополнительные кредиты...»). В научной речи очень распространены указательные местоимения «этот», «тот», «такой». Они не только конкретизируют предмет, но и выражают логические связи между частями высказывания (например, «Эти данные служат достаточным основанием для вывода»). Местоимения «что-то», «кое-что», «что-нибудь» в силу неопределенности их значения в тексте работ обычно не используются.

Остановимся теперь на синтаксисе научной речи. Поскольку такая речь характеризуется строгой логической последовательностью, здесь отдельные предложения и части сложного синтаксического целого, все компоненты (простые и сложные), как правило, очень тесно связаны друг с другом, каждый последующий вытекает из предыдущего или является следующим звеном в повествовании или рассуждении.

Поэтому для текста работы, требующего сложной аргументации и выявления причинно-следственных отношений, характерны сложные предложения различных видов с четкими синтаксическими связями.

Преобладают сложные союзные предложения. Отсюда богатство составных подчинительных союзов «благодаря тому что», «между тем как», «так как», «вместо того чтобы», «ввиду того что», «оттого что», «вследствие того что», «после того как», «в то время как» и др. Особенно употребительны производные отыменные предлоги «в течение», «в соответствии с...», «в результате», «в отличие от...», «наряду с...», «в связи с...» и т. п.

В научном тексте чаще встречаются сложноподчиненные, а не сложносочиненные предложения. Это объясняется тем, что подчинительные конструкции выражают причинные, временные, условные, следственные и тому подобные отношения, а также тем, что отдельные части в сложноподчиненном предложении более тесно связаны между собой, чем в сложносочиненном. Части же сложносочиненного предложения как бы нанизываются друг на друга, образуя своеобразную цепочку, отдельные звенья которой сохраняют известную независимость и легко поддаются перегруппировке. Безличные, неопределенно-личные предложения в тексте научных работ используются при описании фактов, явлений и процессов. Номинативные предложения применяются в названиях разделов, глав и параграфов, в подписях к рисункам, диаграммам, иллюстрациям.

У письменной научной речи имеются и чисто стилистические особенности. Объективность изложения – основная стилевая черта такой речи, которая вытекает из специфики научного познания, стремящегося установить научную истину. Отсюда наличие в тексте научных работ вводных слов и словосочетаний, указывающих на степень достоверности сообщения. Благодаря таким словам тот или иной факт можно представить как вполне достоверный («конечно», «разумеется», «действительно»), как предполагаемый («видимо», «надо полагать»), как возможный (возможно, вероятно).

Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сооб-

щения, кем высказана та или иная мысль, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания («по сообщению», «по сведениям», «по мнению», «по данным», «по нашему мнению» и др.).

Сугубо деловой и конкретный характер описаний изучаемых явлений, фактов и процессов почти полностью исключает индивидуальные особенности слога, эмоциональность и изобретательность. В настоящее время в научной речи уже довольно четко сформировались определенные стандарты изложения материала. Так, описание экспериментов делается обычно с помощью кратких страдательных причастий. Например: «Было выделено 15 структур...».

Использование подобных синтаксических конструкций позволяет сконцентрировать внимание читателя только на самом действии. Субъект действия при этом остается необозначенным, поскольку указание на него в такого рода научных текстах является необязательным.

Стиль письменной научной речи – это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте. Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа. Авторское «я» как бы отступает на второй план. В настоящее время является общепризнанным, когда автор работы выступает во множественном числе и вместо «я» употребляет «мы», считая, что выражение авторства как формального коллектива придает больший объективизм изложению.

Действительно, выражение авторства через «мы» позволяет отразить свое мнение как мнение определенной группы людей, научной школы или научного направления. И это вполне объяснимо, поскольку современную науку характеризуют такие тенденции, как интеграция, коллективность творчества, комплексный подход к решению проблем. Местоимение «мы» и его производные как нельзя лучше передают и оттеняют эти тенденции.

Став фактом научной речи, местоимение «мы» обусловило целый ряд новых значений и производных от них оборотов, в частности, с притяжательным местоимением типа «по нашему мнению».

Однако частое употребление в тексте местоимения «мы» производит малоприятное впечатление. Поэтому авторы научных работ стараются прибегать к конструкциям, исключающим употребление этого местоимения. Такими конструкциями являются неопределенно-личные предложения (например, «Вначале производят отбор образцов для анализа, а затем устанавливают их соответствие по размерам тиглей...»). Употребляется также форма изложения от третьего лица (например, «автор полагает...»). Аналогичную функцию выполняют предложения со страдательным залогом (например, «Разработан комплексный подход к исследованию...»). Такой залог устраняет необходимость фиксации субъекта действия и тем самым избавляет от необходимости вводить в текст диссертации личные местоимения.

Качествами, определяющими культуру научной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая точность — одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте работы информации. Действительно, неправильно выбранное слово может существенно исказить смысл написанного, дать возможность двоякого толкования той или иной фразы, придать всему тексту нежелательную тональность.

Между тем авторы работ не всегда добиваются точности словоупотребления, небрежно отбирая слова, которые часто искажают высказанную мысль. Отсюда различного рода лексические ошибки, лишаящие научную речь точности и ясности.

Дурная привычка пересыпать свою речь канцелярскими словами, «щеголять» мудреной книжной лексикой. Это мешает писать просто и понятно. Особенно мешает точности высказываний злоупотребление иностранными словами. Часто этому сопутствует и элементарное незнание смысла слова.

Нередко и исконно русские слова употребляются неточно, вопреки их значению, и тогда рождаются фразы типа: «Большая половина товаров осталась нереализованной»,

«Предлагаемый этой фирмой станок вооружен специальным указателем скорости вращения резца».

Очень часто точность нарушается в результате синонимии терминов. Терминов-синонимов в одном высказывании быть не должно. Плохо, когда соискатель пишет то «разряжение», то «вакуум» или то «водяная турбина», то «гидротурбина», или когда в одном случае он использует «томаты», а в другом «помидоры».

В научной речи для обозначения новых понятий нередко создаются новые слова от иностранных по словообразовательным моделям русского языка. В результате появляются такие неуклюжие слова, как «шлюзовать» (от «шлюз»), «штабелировать» (от «штабель»), «кабелизировать» или «каблировать» (от «кабель»).

Точность научной речи обусловлена не только целенаправленным выбором слов и выражений, не менее важен выбор грамматических конструкций, предполагающий точное следование нормам связи слов во фразе. Возможность по-разному объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность. Так, двусмысленна конструкция: «В других товарах подобные маркировки отсутствуют» (другие товары или подобные маркировки отсутствуют – понять трудно).

Другое необходимое качество научной речи – ее ясность. Ясность – это умение писать доступно и доходчиво.

Практика показывает, что особенно много неясностей возникает там, где авторы вместо точных количественных значений употребляют слова и словосочетания с неопределенным или слишком обобщенным значением.

Очень часто авторы пишут «и т.д.» в тех случаях, когда не знают, как продолжить перечисление, или вводят в текст фразу «вполне очевидно», когда не могут изложить доводы. Обороты «известным образом» или «специальным устройством» нередко указывают, что автор в первом случае не знает каким образом, а во втором – какое именно устройство.

Во многих случаях нарушение ясности изложения вызывается стремлением отдельных авторов придать своему труду видимость научности. Отсюда и совершенно ненужное наукообразие, когда простым всем хорошо знакомым предметам дают усложненные названия.

Причиной неясности высказывания может стать неправильный порядок слов во фразе. Например: «Четыре подобных автомата обслуживают несколько тысяч человек». В этой фразе подлежащее не отличается по форме от прямого дополнения и поэтому неясно, кто (или что) является субъектом действия: автоматы или люди, которые их обслуживают.

Нередко доступность и доходчивость называют простотой. Простота изложения способствует тому, что текст работы читается легко, т. е. когда мысли ее автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождествлять простоту и примитивность.

Не следует отождествлять простоту с общедоступностью научного языка. Популяризация здесь оправдана лишь в тех случаях, когда научная работа предназначена для массового читателя. Главное при языково-стилистическом оформлении текста научных работ в том, чтобы его содержание по форме своего изложения было доступно тому кругу ученых, на которых такие работы рассчитаны.

Краткость – третье необходимое и обязательное качество научной речи, более всего определяющее ее культуру. Реализация этого качества означает умение избежать ненужных повторов, излишней детализации.

Каждое слово и выражение служит здесь той цели, которую можно сформулировать следующим образом: как можно не только точнее, но и короче донести суть дела. Поэтому слова и словосочетания, не несущие никакой смысловой нагрузки, должны быть полностью исключены из текста работы.

Многословие, или речевая избыточность, чаще всего проявляется в употреблении лишних слов. Например: «Для этой цели фирма использует имеющиеся подсобные помещения» (если помещений нет, то и использовать их нельзя); «Проверкой было установлено, что существующие расценки во многих торговых точках нашего города были значительно завышены» (несуществующие расценки не могут быть ни завышены, ни занижены).

Чтобы избежать многословия, необходимо прежде всего бороться с плеоназмами, когда в текст вкрапливаются слова, ненужные по смыслу.

Такие слова в исследовании свидетельствуют не только о языковой небрежности ее автора, но и часто указывают на

нечеткость представления о предмете речи или о том, что он просто не понимает точного смысла заимствованного из чужого языка слова. Так появляются сочетания типа: интервал перерыва; внутренний интерьер; габаритные размеры и пр.

К речевой избыточности следует отнести и употребление без надобности иностранных слов, которые дублируют русские слова и тем самым неоправданно усложняют высказывание.

Зачем, например, говорить «ничего экстраординарного», когда можно сказать «ничего особенного»; вместо ординарный – обыкновенный, вместо индифферентно – равнодушно, вместо игнорировать – не замечать, вместо лимитировать – ограничивать, вместо ориентировочно – примерно, вместо функционировать – действовать, вместо диверсификация – разнообразие, вместо детерминировать – определять, вместо апробировать – проверять и т. д.

Другая разновидность многословия – тавтология, т. е. повторение того же самого другими словами. Многие работы буквально переполнены повторениями одинаковых или близких по значению слов, например: «в августе месяце», «схематический план», «пять человек шахтеров», «семь штук трансформаторов» и т. п.

Помимо лексических форм многословия в научных работах не редки и стилистические недочеты речевой избыточности, среди которых преобладают канцеляризмы, засоряющие язык, придавая ему казенный оттенок. Примером могут служить следующие фразы: «Эти товары допустимы к продаже только после специальной обработки».

Особенно часто канцеляризмы проникают в научную речь в результате неуместного использования так называемых отыменных предлогов (в деле; по линии; за счет; в части), которые лишают такую речь эмоциональности и краткости. Например: «В части удовлетворения запросов населения».

Очень часто в тексте работ возникает необходимость в определенной последовательности перечислить явления (процессы). В таких случаях обычно используются сложные бессоюзные предложения, в первой части которых содержатся слова с обобщающим значением, а в последующих частях по пунктам конкретизируется содержание «первой части».

При этом рубрики перечисления строятся однотипно, подобно однородным членам при обобщающем слове в обычных текстах. Между тем нарушение однотипности рубрик перечисления – довольно распространенный недостаток языка многих диссертаций. Поэтому на однотипность построения таких рубрик всегда следует обращать внимание.

Тема 9. Состав и содержание диссертационной работы

1. Содержание диссертационной работы
2. Подготовка основной части диссертационной работы
3. О технологии и организации работы над диссертацией

1. Содержание диссертационной работы

Работа над собственно диссертацией сводится к сочетанию двух видов деятельности.

1. Структурно-композиционная деятельность представляет процесс формулирования структуры диссертации по разделам и подразделам в соответствии с уже заданной темой, логикой построения работы и взаимосвязей между ее частями. Эта в значительной части методическая составляющая подготовки диссертации сопряжена с необходимостью не только установления и выделения структурных компонентов работы, но и определения в общих чертах их содержания, что позволяет проложить мост между композицией диссертационного произведения и конкретным содержанием, вкладываемым в обозначенные элементы структуры.

2. Сущностно-содержательная деятельность проявляется в формулировании содержания разделов, глав, параграфов диссертации, их наполнении текстовым, графическим, табличным, цифровым материалом обзорно-аналитического, творческого, новаторского и прикладного, рекомендательного характера.

Сущностно-содержательная деятельность заполняет структурно-композиционный каркас работы научным мате-

риалом таким образом, чтобы в итоге сформировалось целостное творение, ориентированное на достижение целей диссертации и согласованное в своих частях в соответствии с единым тематическим замыслом и логикой причинно-следственных связей, присущих исследуемому объекту.

Композиция диссертационной работы важна не только с позиций придания стройности, упорядоченности работе. Она представляет и относительно самостоятельный продукт творчества диссертанта, по которому судят о его научной зрелости. Сформировавшийся научный работник, исследователь должен обладать кругозором, умением обращаться с материалами в такой степени, чтобы формировать связное научное сочинение.

Ведь диссертация является не просто научной, а и квалификационной работой и диссертант обязан продемонстрировать в ней как свой научный вклад, так и свою квалификацию в виде обладания искусством «лепить», собирать из разных частей стройное творение. Структурно-композиционное построение работы свидетельствует о достоинствах диссертанта как научного архитектора.

Немаловажен и тот факт, что структура наряду с названием, темой диссертации – наиболее видимый, бросающийся в глаза атрибут работы. Проникновение в сущность положений диссертационной работы требует значительных усилий и затрат времени и потому доступно немногим, это чаще всего удел самого автора работы и в какой-то мере – его научного руководителя и оппонентов.

А вот структурное построение, композиция работы – на виду у всех; чтобы ознакомиться с названием работы, ее разделов и подразделов достаточно нескольких минут обзора оглавления. Довольно часто на основании такого беглого обзора критик столь же быстро формирует свое мнение о работе. Хотя подлинным ценителям качества диссертаций ясно, что оценка на основании беглого перелистывания работы неполноценна и неубедительна, диссертанту не следует давать повод критикам для формирования поверхностных негативных суждений о своем выстраданном творении. Поэтому структура диссертации должна быть продумана, проработана с наибольшей тщательностью, с максимальным усердием.

И для магистерских, кандидатских, и для докторских диссертаций типично следующее структурное построение работы:

1. Введение.
2. Структурные, содержательные разделы основной части диссертации в виде нескольких глав (от двух до четырех в кандидатской и от четырех до семи в докторской).
3. Заключение в виде выводов и рекомендаций.
4. Библиографический список литературы по теме диссертации.
5. Приложения.

С некоторой степенью условности перечисленные разделы можно разделить на нормативные, структура и содержание которых во многом predetermined традицией и официальными документами, и ненормативные, содержание которых обладает высокой степенью свободы, подчинено только логике научного познания и воле исполнителя работы.

К нормативным разделам относятся введение, заключение, список использованных источников.

К ненормативным относятся структурные разделы (главы основной части диссертации) и приложения. Разделы, названные нами нормативными, пишутся по определенным, установившимся правилам, следуя некоторому шаблону, тогда как при написании основной части диссертации необходим в основном нешаблонный, творческий подход, научный поиск.

Рассмотрим вначале структуру и содержание нормативных разделов научной работы.

Введение состоит из следующих подразделов, располагаемых обычно в указанном порядке: «Актуальность исследования», «Цели и задачи исследования», «Объект исследования», «Предмет исследования», «Методологическая и теоретическая основа исследования», «Информационная база исследования», «Научная новизна исследования», «Практическая значимость работы», «Апробация результатов исследования».

В принципе допустимы отдельные отклонения от приведенной структуры введения, например, не всегда выделяется информационная база исследования, которая может быть включена в методологическую основу исследования. Но луч-

ше придерживаться этой канонической структуры. Охарактеризуем вкратце содержание каждого из подразделов введения к диссертации, указав одновременно примерный объем подраздела.

Актуальность исследования (одна-две страницы) содержит положения и доводы, свидетельствующие в пользу научной и прикладной значимости решения проблемы, исследуемой в диссертации.

При написании этой части введения следует воспользоваться обоснованием актуальности темы диссертации в процессе выбора и утверждения темы, содержащимся в индивидуальном плане аспиранта.

К тому же в процессе подготовки научной работы появляются дополнительные аргументы, свидетельствующие об актуальности выполненного исследования. Отметим, что если на первой стадии выполнения работы следовало обосновать актуальность темы, то в завершающей фазе корректнее писать не только об актуальности темы, предмета диссертации, но и самого проведенного исследования.

Актуальность находится в самой тесной связи с решаемой в работе научной и в то же время прикладной проблемой, от которой и надлежит отталкиваться. Вам надо убедительно показать, что до проведения диссертационного исследования в данной отрасли науки существовала брешь, которую надо было обязательно заполнить в интересах науки и практики. Приняв на себя эту нелегкую миссию и закрыв брешь, вы совершили значимое дело, что и предопределяет актуальность исследования, выполненного в диссертации.

Цели и задачи исследования (до одной страницы) содержат формулировку главной цели, которая видится в решении основной проблемы работы, обеспечивающем внесение значимого вклада в теорию и практику.

Конкретное описание сути решения проблемы и вносимого в результате вклада и представляет формулирование главной цели. В соответствии с основной целью, например, следует выделить три-четыре целевые задачи в кандидатской диссертации и пять-семь задач в докторской, которые необходимо решить для достижения главной цели исследования.

Это либо решение подпроблем, вытекающих из общей проблемы, либо задачи анализа, обобщения, выявления, обоснования, разработки, оценки отдельных аспектов общей проблемы, решение которых ведет к решению самой проблемы. Формулирование задач исследования полезно еще и в том отношении, что каждая из крупных целевых задач способна формировать отдельную главу диссертации.

Дальнейшее описание объекта и предмета исследования носит лаконичный характер и вписывается в полстраницы текста.

Объект исследования представляет область научных изысканий, в пределах которой выявлена и существует исследуемая проблема. Это система закономерностей, связей, отношений, видов деятельности, в рамках которой зарождается проблема.

Предмет исследования более узок и конкретен. Благодаря его формулированию в диссертации из общей системы, представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.

Например, в общей системе ценообразования может быть выделено ценообразование на услуги коммерческих банков; в отношениях между государством и обществом – природа материальных отношений как особой формы отношений; в процессах преобразования выделяется преобразование ядерной энергии в электрическую; в развитии творческой активности учащихся – педагогическое воздействие на активизацию творческого усвоения учащимися знаний по физике, в медицине – методы лечения конкретного заболевания. Именно на предмет исследования ориентируется диссертационная работа, вследствие чего он непосредственным образом отражается в теме диссертации.

Формулирование методологической и теоретической основы исследования (до одной страницы) обычно носит стандартный характер и сводится к утверждению, что такую основу составили научные труды отечественных и зарубежных авторов в области тех отраслей и направлений науки, к которым относится тема диссертации.

Так, например, в экономических исследованиях принято упоминать в качестве основы экономическую теорию, макро- и микроэкономику, управление экономикой, финансы и кредит, государственное регулирование, региональную экономику, экономическую статистику, программно-целевое планирование и управление и т.д.

Здесь же целесообразно выделить отдельной строкой использованные в диссертации методы исследования, такие, как методы системного анализа и исследования операций, математические, статистические методы, метод сравнений и аналогий, метод обобщений, метод натурального моделирования, метод экспертных оценок и др.

Самый тонкий момент при составлении данного подраздела введения состоит в указании персоналии, причастных к используемой вами методологической и теоретической базе исследований.

При защите диссертационных работ, не забудьте упомянуть среди тех, кто внес неоценимый вклад в науку, нескольких членов диссертационного совета, предполагаемых оппонентов, своего научного руководителя, тех видных ученых, к которым вам придется обращаться за отзывами. Если вам известны члены экспертного совета ВАК по профилю вашей диссертации, обязательно отметьте и их заслуги.

Для разнообразия в список «вкладчиков» в науку вносятся и другие научные знаменитости, в результате чего общий состав списка состоит из 15-20 имен.

К методологическим основам и методам исследования тесно примыкает подраздел «Информационная база исследования», который иногда включается в состав предшествующего ему подраздела.

В нескольких строчках данного подраздела указывается, что в числе информационных источников научной работы использованы:

а) научные источники в виде данных и сведений из книг, журнальных статей, научных докладов и отчетов, материалов научных конференций, семинаров;

б) статистические источники в виде отечественных и зарубежных статистических материалов, отчетов органов госу-

дарственной, региональной, ведомственной статистики, материалов разных организаций, фондов, институтов;

в) официальные документы в виде кодексов законов, законодательных и других нормативных актов, в том числе положений, инструкций, докладов, проектов;

г) результаты собственных расчетов и проведенных экспериментов.

Следующий подраздел введения под названием «Научная новизна исследования» (одна-две страницы) играет особую важную роль, вследствие чего к нему надо отнестись с повышенным вниманием.

В традиции ученых, членов научных, диссертационных советов, рассматривающих и принимающих к защите диссертации на соискание ученых степеней, входит незыблемое правило «щипать», «клевать» диссертантов именно по поводу недостаточно явно видимой научной новизны. Отсюда со всей очевидностью следует, что научной новизне во введении к диссертации (и составленном на его основе автореферате диссертации) надлежит стать ярко видимой. Научная новизна работы должна быть не только продекларирована, но и подтверждена.

Ученые любят шутить по поводу того, что новое есть хорошо забытое старое. В действительности же в любом старом присутствуют ростки нового, надо только их отыскать и взрастить. Задача диссертанта состоит в том, чтобы на основании изучения состояния проблемы выявить несколько размытую исходную границу между знанием и незнанием о предмете исследования.

Все, что удалось диссертанту в части продвижения этой границы в область незнания, есть свидетельство новизны работы. В этом смысле о научной новизне свидетельствуют не только тезисы введения, к которым правомерно приписывать сильное слово «впервые», но и те элементы научной новизны, что представляют личный вклад автора в решение проблемы.

Требование научной новизны носит гораздо более жесткий характер по отношению к докторским диссертациям, чем к кандидатским.

К числу признаков, позволяющих утверждать о научной новизне диссертации, относятся:

- а) постановка новой научной проблемы;
- б) введение новых научных категорий и понятий, развивающих представление о данной отрасли знаний;
- в) раскрытие новых закономерностей протекания естественных и общественных процессов;
- г) применение новых методов, инструментов, аппарата исследования;
- д) разработка и научное обоснование предложений об обновлении объектов, процессов и технологий, используемых в экономике и управлении;
- е) развитие научных представлений об окружающем мире, природе, обществе.

Так как новое есть по определению то, что отличается от старого, уже известного, то именно такое отличие – наиболее убедительное доказательство новизны. Поэтому, доказывая новизну исследования, следует использовать обороты: «отличающийся тем, что», «вновь полученный», «установленный автором», «развивающий ранее известное» и т.д.

Явные признаки научной новизны и ее конкретные элементы должны быть присущи только части научной работы. Но эта часть должна быть заметной, существенной, особенно в докторской диссертации.

Приходится отмечать, что реально объективное суждение о степени научной новизны диссертации способны формировать только квалифицированные, беспристрастные эксперты на основе достаточно глубокого ознакомления с материалами диссертации.

Так как подобной глубокой экспертизе научная работа подвергается редко, то задача соискателя состоит в том, чтобы убедить в наличии новизны тех ценителей, которым недосуг вникать в сущность диссертационных достижений.

В подразделе «Практическая значимость исследования» (полстраницы) принято перечислять, в каких областях прикладной деятельности, какими органами и организациями, в какой форме используются и могут быть использованы результаты выполненного исследования и рекомендации, высказанные в работе.

Подраздел «Апробация результатов исследования» (полстраницы) содержит сведения о практической проверке основных положений и результатов диссертационной работы, а также областях научной, прикладной, учебной деятельности, в которых результаты исследования нашли применение. В этом же подразделе указывается, где и когда докладывались результаты исследований и были опубликованы.

Иногда в завершение введения приводится перечень базисных положений, выносимых на защиту, объемом примерно в полстраницы, и краткое описание структуры диссертационной работы, обосновывающее логику ее построения (примерно страница текста).

Выделение основных положений диссертационной работы, выносимых на защиту, в самостоятельный подраздел введения не лишено смысла. Этот подраздел в концентрированной форме аккумулирует выводы и рекомендации, излагаемые в конечной части работы или после каждой главы. Благодаря размещению кратких выводов по работе в ее начальной части создается возможность лучше и глубже воспринимать содержание диссертации в его взаимосвязи с результатами исследования, которые и должны быть отражены в положениях, выносимых на защиту.

Подготовка введения требует особой тщательности не только потому, что в нем в концентрированной форме представлены основные идеи диссертации. Важность введения заключена еще и в том, что оно представляет прообраз будущего автореферата. Чтобы облегчить важнейшую процедуру подготовки автореферата, следует заранее заготовить добротное введение.

Правила составления списка использованных источников гораздо более просты. Библиографический список составляется чаще всего в алфавитном порядке в соответствии с фамилиями авторов литературных источников.

Если автор источника не указан в списке (при наличии многих авторов, в случае сборников статей разных авторов или материалов, не обладающих индивидуальным авторством) в алфавит выстраиваются названия источников. Возможно и построение списка по тематическому принципу, по хронологическому принципу и по видам издания (монографии, сбор-

ники, журнальные статьи и т. п.), однако при этом система ссылок на источники затрудняется.

В библиографические списки не принято включать такие источники, как энциклопедии, справочники, научно-популярные издания, газетные статьи (за редкими исключениями значительных по объему и значимости газетных публикаций и газет журнального типа).

Наиболее серьезная проблема, связанная с составом списка литературы в диссертационной работе, состоит в необходимости увязки каждого из упоминаемых в списке источников с текстом диссертационной работы, что удостоверяется наличием ссылок на каждый источник.

В ряде научных работ используются ссылки на иностранные источники и такие источники включаются в библиографический перечень после списка источников на русском языке.

Ссылка на источник в тексте осуществляется посредством указания его алфавитного номера в круглых или в квадратных скобках после изложения содержания источника или указания фамилии его автора.

По поводу заключения, содержащего выводы из выполненного исследования и вытекающие из него рекомендации, можно сказать следующее. Иногда усердные соискатели в конце каждой главы основной части работы приводят промежуточные выводы в виде резюме, отражающего в концентрированной форме, примерно в страничном объеме, содержание главы.

Наличие таких выводов позволяет упростить составление заключения по работе, но в кандидатских диссертациях выводы по главам представляются излишними, а в докторских они допустимы, но вовсе не обязательны, достаточно наличия сводных выводов по работе. Заключение обычно занимает от двух-трех до пяти-шести страниц машинописного текста. Но главное, конечно, не в этом, а в том, что оно в концентрированном виде должно отражать основные результаты работы.

На выводы и рекомендации, следующие из диссертационного исследования, надо обращать самое серьезное вни-

мание, уделить формулированию заключения максимум усилий, так как:

а) они отражают результативность и значимость работы;
б) выводы и рекомендации входят в автореферат практически в том же виде, что и в диссертацию, поэтому они заведомо станут предметом внимания тех, кто будет знакомиться с авторефератом;

в) многие вопросы на предварительной и заключительной защите задают именно на основании сделанных выводов и рекомендаций;

г) материалы, формулировки из заключения используются в качестве «строительного материала» в процессе подготовки решений о принятии диссертации к защите и о присуждении ученой степени.

Выводы должны обладать краткостью и четкостью, дышать уверенностью, быть конкретными. Рекомендации в меру возможности надо формулировать предметно и адресно.

2. Подготовка основной части диссертационной работы

Основная часть диссертации воплощена в ее разделах, главах, параграфах, где излагается собственно содержание работы, а также в заключении, где, как указывалось, излагаются выводы и рекомендации. Это определяющая в объемном и в содержательном отношении часть, она составляет 80-90% объема всей работы и отражает не только существо работы, во многом ясное из введения, но и ее детальное содержание, внутреннюю логику построения.

Как уже упоминалось, основная часть диссертации строится не на нормативной, а на творческой основе, к ее формированию в меньшей степени приложимы жестко заданные рецепты, универсальные установки и правила.

Поэтому в получивших распространение и повсеместно используемых диссертантами официальных руководствах и методических рекомендациях, детально освещающих процедуру прохождения работы в разных инстанциях, правила оформления и порядок защиты диссертаций, написанию диссертации уделяется минимальное внимание.

Постараемся в возможной мере компенсировать эти упущения, изложив наиболее типичные закономерности, черты, присущие написанию основной части диссертационной работы, не углубляясь при этом в детали, обусловленные спецификой подготовки работ по отдельным научным отраслям и специальностям.

Приступая к написанию разделов диссертации, надо видеть общие очертания работы в виде ее структурного построения по главам и параграфам. Такое видение уже должно иметь место, так как еще при выработке и утверждении темы диссертационной работы просматривалась и ее структура.

Составляя индивидуальный план работы, магистрант, аспирант (докторант) вынужден представлять в общих чертах содержание диссертации, расположение ее разделов и связь между ними. Так что к моменту, когда диссертант приступил к написанию материалов отдельных глав диссертации, образ работы должен явным образом сложиться в его сознании, представлении.

Если до этого этапа видение работы в целом было все же размытым, неопределенным, то теперь пора внести в него требуемую четкость, ясность, сформировав структуру диссертации по главам и параграфам, вдохнув живое содержание во все разделы и подразделы работы. Отсюда вовсе не вытекает, что вы будете писать работу именно в такой последовательности.

Как уже сказано выше и будет сказано в последующем изложении, элементы диссертации обычно готовятся в последовательности, отличающейся от их расположения в будущем оглавлении работы. Но так как вам пора приступить к изготовлению блоков диссертационного здания, вы обязаны представлять себе облик и строение такого здания, иначе трудно будет соединить блоки в единую целостную конструкцию.

Это обернется для вас подлинной трагедией, когда обнаружится, что куски, части работы в нужном объеме подготовлены, а диссертацию из них собрать невозможно, так как вместо нее есть набор не связанных общим замыслом разнородных элементов.

Увы, подобные бессистемные, содержательно неструктурированные диссертационные работы – не редкость. Даже если содержание отдельных «кусков» в подобной работе обладает новизной, научной ценностью, в целом такие диссертационные исследования не могут быть признаны кондиционными.

В завершающей стадии необходимо приступить к детальной конструкции основной части диссертации, определив главы, параграфы, их содержательное наполнение, расположение в соответствии с логикой построения работы, связи между отдельными частями. В создании подобной архитектуры и заключена главная после выбора темы диссертации трудность ее построения.

Существуют разные типы архитектурной композиции диссертационных работ, которые, насколько нам известно, не классифицированы и не представлены в явном виде в литературных источниках по проблематике написания диссертационных работ.

Подобно архитектуре зданий и сооружений количество стилей неисчерпаемо, и каждый диссертант вправе придерживаться собственного архитектурного стиля. Стать изобретателем оригинального стиля построения диссертации намного сложнее, чем избрать композицию из числа известных, прибегая разве что к комбинации отработанных исторической практикой подходов.

Конечно, в построении диссертаций еще не сложились, образно говоря, романский, готический, классический стиль или модерн, но определенные подходы прорисовываются выраженным образом и их можно, а в какой-то мере и нужно придерживаться.

Обрисуем в общих чертах наиболее распространенные подходы к структуризации основного содержания диссертационной работы, чтобы дать диссертанту возможность выбора стиля построения научного труда.

В качестве критерия выделения разных композиционных схем построения диссертации избран классификационный признак, характеризующий подход к выделению и расположению глав диссертации.

А. Системно-проблемное структурирование диссертации состоит в том, что вся структура диссертации непосредственно и целиком «нанизывается» на научную проблему, решаемую в работе, т. е. проблема служит не только отправной позицией, но пронизывает насквозь всю работу.

Диссертация строится по схеме: «сущность проблемы и ее постановка – предлагаемые способы решения проблемы – подтверждение и практическое значение результатов решения проблемы». Системность такой композиции состоит в разделении проблемы на составные части в виде подпроблем, решении отдельных подпроблем и дальнейшем сведении результатов решения подпроблем в общее решение всей проблемы. Набросаем примерный макет содержания основной части кандидатской диссертации, структурированной по системно-проблемному принципу.

1. Критический анализ состояния проблемы.

1.1. Развернутая постановка проблемы с учетом ее исходного состояния.

1.2. Точки зрения других авторов на проблему и пути ее решения. Анализ предшествующих работ

1.3. Обоснование программы проведенных в диссертации исследований и принятого метода исследования.

1.4. Генеральный замысел решения проблемы – теоретическое и методическое обоснование.

2. Предлагаемые способы решения проблемы.

2.1. Расчленение проблемы на составляющие ее подпроблемы.

2.2. Способы и пути решения подпроблем.

2.3. Соединение результатов решения подпроблем и предлагаемое на этой основе решение всей проблемы.

3. Проверка и подтверждение результатов исследования.

3.1. Проверка предложенного способа решения проблемы на основе собственных расчетов, опытов, экспериментов, данных.

3.2. Сопоставление полученного результата с другими имеющимися данными, подтверждающее достоверность,

прогрессивность, перспективность полученных в диссертации результатов.

3.3. Практическое приложение результатов решения проблемы.

3.4. Перспектива, которую открывают науке и практике итоги диссертационного исследования.

По такой же достаточно универсальной схеме может быть построена и докторская диссертация, с той лишь существенной разницей, что проблема должна быть более масштабной и значимой. Кроме того, решение каждой из крупных подпроблем, целевых задач выделяется в докторской диссертации в отдельную главу, а применяемые в работе методы и обоснования должны быть более обстоятельными.

Естественно, что в зависимости от характера проблемы, отрасли знаний, специальности содержание глав и параграфов изменяется, варьируется, но общие принципы построения диссертации в целом сохраняются.

Приведем конкретный пример структуры магистерской (кандидатской) диссертационной работы на экономическую тему, построенной по системно-проблемному принципу.

Тема диссертации: «Методический инструментарий управления собственным капиталом акционерного общества».

1. Теоретико-методические подходы к формированию собственного капитала акционерной организации.

1.1. Экономическая сущность, функции собственного капитала.

1.2. Концепции формирования собственного капитала коммерческой организации.

1.3. Комплексный подход к оценке собственного капитала акционерных обществ.

2. Анализ функционирования собственного капитала в акционерных обществах региона.

2.1. Региональный опыт формирования собственного капитала в акционерных обществах региона.

2.2. Анализ функционального назначения собственного капитала в акционерных обществах региона.

2.3. Комплексная оценка собственного капитала организаций.

3. Построение эффективной системы управления собственным капиталом в акционерных обществах региона.

3.1. Организационно-экономические инструменты и методы управления собственным капиталом коммерческих организаций.

3.2. Совершенствование механизма мониторинга собственного капитала акционерного общества.

3.3. Реализация методов стохастического моделирования в системе управления собственным капиталом организации.

Б. Теоретико-прикладной подход к построению диссертационной работы заключается в ее разделении на составные части по принципу: «теоретические основы исследуемой темы – прикладные аспекты изучаемой проблемы – практические рекомендации».

Подобного рода работы прокладывают путь от теории к практике, при этом вклад магистранта, диссертанта может заключаться в развитии и изменении сложившихся теоретических представлений об изучаемых объектах, процессах, явлениях, но в большей степени сводится к прокладыванию мостов между теорией и практикой, повышению качества и эффективности прикладной деятельности на основе творческого приложения теоретических положений.

В. Программная структура диссертации применяется в работах, содержащих научное обоснование проекта, программы, ориентированных на решение прикладной проблемы. Такие работы отличаются четкой практической направленностью; решаемые в них научные проблемы целиком подчинены задаче подведения научного фундамента под принимаемые или подлежащие принятию решения в самых разных областях деятельности, что сближает эти работы с управлением объектами, процессами, явлениями, сферами деятельности, людьми, обществом.

Работа строится по принципу: «научное обоснование целей проекта – поиск путей и способов его осуществления – обеспечение рационального использования ресурсов – достижение высокой эффективности», что соответствует известной программной формуле «цели – пути – средства», лежащей в основе целевых комплексных программ. Хотя такой

подход наиболее свойствен экономико-управленческим проблемам, он применим и к диссертациям в самых разных отраслях знаний и особенно на стыке наук.

Г. Теоретико-методическое построение диссертации обладает определенной общностью с теоретико-прикладным подходом, но отличается от него структурной формулой построения, которая в ее самой общей форме имеет вид: «теория – методология – методика – технология».

В основе таких работ лежит постепенный «спуск» от самых общих теоретических концепций к конкретным методикам и технологиям решения прикладных задач, которые и положены в основу диссертационной работы и представляют решаемую в ней проблему.

Это исследование преимущественно методической в широком смысле этого слова направленности, так как в конечном счете оно ориентировано на создание и освоение методов, технологии самых разных видов деятельности, включая материальное и духовное производство, управление, обучение, воспитание, лечение, экспериментирование, проектирование, исследование, преобразование информации, военные операции, охрану окружающей среды, архитектуру, искусство и даже спорт. Так что подобное построение диссертаций применимо к методическим исследованиям практически в любой отрасли наук.

В зависимости от степени общности исследуемой проблемы диссертационные работы с такой структурой тяготеют либо к глобальным теоретико-методологическим проблемам, решение которых позволяет создать целую гамму методик и технологий, либо к методическим и технологическим проблемам более узкого масштаба.

Первую группу работ представляют чаще всего докторские диссертации, в которых конкретные методики и технологии служат лишь свидетельством обширной значимости разработанных теоретико-методологических основ и принципов.

Вторая группа обычно представлена магистерскими, кандидатскими диссертациями, в которых теоретико-методологическая часть работы призвана удостоверить знание автором базисных положений теории и методологии при-

менительно к данной области исследований, тогда как методическая или технологическая часть, а то и та и другая в единстве отражают сущность конкретного вклада в науку, в решение научной проблемы.

Выше приводилось утверждение о том, что удачный выбор темы наполовину решает задачу успешного выполнения диссертации. Есть еще больше оснований утверждать, что тщательное, глубоко продуманное формирование структуры диссертации – это уже три четверти конечного успеха. В процессе такого построения композиционной схемы вы поневоле получите представление о каждой крупной части диссертации, ее месте и смысловой нагрузке. Так что в двух страничках содержания уже кроется достаточно ярко видимый образ работы в целом, так же как в двух строчках названия темы находит воплощение замысел работы.

Остается только детализировать каждый из намеченного десятка параграфов, смысловая нагрузка которого уже известна, положить его на бумагу, превратить в десяток страниц текста, таблиц, рисунков, графиков. Это длительная и кропотливая работа, но в своей значительной части она носит рутинный характер.

Происходит подбор слов и фраз, отражающих уже сформировавшиеся мысли, поиск информации, иллюстрирующей и подтверждающей выработанные идеи, формирование убедительных доводов и обоснований в пользу уже напрашивающихся выводов. Нужен только тщательный, упорный, настойчивый труд и умение системно излагать свои мысли.

Обычно у автора, еще не обладающего опытом творения научных работ, возникает неодолимый страх перед страницами, которые надо написать. Десяток страниц текста одного параграфа представляются чуть ли не бездной. Между тем, глаза страшатся, а руки делают. Даже опытному автору, приступающему к написанию научной статьи и уже владеющему идеей ее содержания, вначале кажется: «Ну о чем тут писать? Ведь идею можно высказать в нескольких словах». А начинаешь писать, глубже вникаешь в суть и в детали, дискутируешь с самим собой и, глядишь, 10 страниц мало, а то и 15-20.

Очень неплохо применять метод развернутого, более углубленного структурирования вслед за первичным укрупненным. При написании очередного раздела, исходя из его названия, сути, места в диссертационной работе, связи с другими разделами, соответствия теме диссертации и решаемой проблеме, набросайте вначале, о чем следует писать в данном параграфе, т. е. сформируйте его условную структуру в виде круга рассматриваемых вопросов.

В числе этих вопросов могут быть такие:

1) что уже известно по предмету данного параграфа из других исследований, из предыдущей части вашей работы, что следует из основного замысла диссертации?

2) какова ваша собственная позиция по предмету, вытекающая из вашей концепции работы?

3) каковы доводы в пользу предлагаемой позиции, избранного варианта, отстаиваемых утверждений?

4) какими фактами, сложившимися научными положениями можно обосновать вашу точку зрения, предлагаемые подходы?

5) каковы возможные возражения, сомнения по поводу приводимых вами положений, как и чем они опровергаются, парируются?

6) какой вклад вносит содержание данного раздела в решение общей научной проблемы, рассматриваемой в диссертации?

7) какие детали предмета данного параграфа надо осветить более подробно ввиду их значительного влияния на результаты работы и следующие из работы выводы?

8) в какой мере положения, излагаемые в данном параграфе, влияют на последующие разделы работы, задают продолжение линии исследований?

9) что еще обязательно должно быть в параграфе для обеспечения полноты содержания, соответствия названию?

10) что следует из материалов, изложенных в данном параграфе?

Даже одной страницы развернутых ответов на каждый из поставленных вопросов достаточно, чтобы набрать необходимый информационно-страничный объем параграфа. К тому же любой параграф обладает некоторым дополнительным

содержанием, выходящим за рамки ответов на поставленные вопросы, predetermined спецификой его предмета, о которой, конечно же, нельзя умолчать.

В итоге, если предметно взяться за дело, то проблема «О чем писать?» теряет свой изначально устрашающий характер. Довольно часто к концу работы над основной частью диссертант настолько входит во вкус, овладевает искусством «накачивания» слов фраз, текста, что диссертация выходит за разумные объемные пределы и приходится усекать избыточную «писанину», отжимая «воду».

Как упоминалось выше, подобная операция столь же, а иногда и более трудна, чем написание работы. Поэтому надо строго следить за дозировкой концентрации научных мыслей в диссертации, обращая в то же время внимание на четкость, доходчивость, стиль изложения.

3. О технологии и организации работы над диссертацией

Технологией, как известно, называют последовательность и содержание процедур выполнения работы, а организацией – упорядочение действий ее исполнителей, распределение отдельных операций работы во времени и согласование их между собой. Искусство создания хорошей диссертационной работы состоит не только в ее содержательном наполнении; одновременно диссертанту надлежит овладеть технологией подготовки диссертации, и в этом видится одно из важных условий успеха. Иначе говоря, надо представлять, что и как надо делать, чтобы сделать качественную диссертацию.

В предыдущем изложении упоминалась характерная технологическая особенность подготовки диссертации. Технологический процесс не должен быть строго последовательным, умелый аспирант или соискатель не станет вначале писать введение, потом – первую главу, затем – вторую и т.д.

Технологический способ, основанный на последовательном написании глав и параграфов диссертации, невыгоден в том отношении, что если работа застопорилась в одной точке, то она приостанавливается целиком до тех пор, пока препятствие не преодолено. В итоге велики потери времени.

Последовательная технология применима при том условии, что, встретив затруднение или выявив необходимость более глубокой, вариантной проработки материала, диссертант приостанавливает работу над ним и переходит к формированию следующего материала. Образующиеся при этом проблемы, «белые пятна» заполняются потом, когда приходит озарение или удается накопить недостающую информацию.

Еще более рационален кусочно-целостный, модульный подход. Это значит, что надо творить, делать, находить отдельные куски, блоки (как стало модным называть – модули) таким образом, чтобы из них можно было собрать целостное здание, подгоняя части друг к другу. Подбор блоков проводится в соответствии с темой, макетом содержания диссертации, представлением об объеме глав и параграфов. Словом, реализуется выборочный способ.

Первоначально сосредоточьте внимание на тех частях, элементах, изготовление которых требует значительного времени, сопряжено с преодолением информационных и иных барьеров. Добыв, сделав материал, часть работы, кладите его в папку, представляющую склад строительных материалов и полуфабрикатов диссертации.

При наличии времени примеряйте части на предмет их соответствия по содержанию и объему общей схеме работы и понемногу припасовывайте один к другому. Этот процесс необходимо продолжать как набор мозаики, пока не заполнится почти все полотно. Введение и заключение пишутся потом, т. е. делаются как обрамление диссертационной картины.

Выраженными технологическими особенностями обладает часть подготовки диссертации, заключающаяся в работе над информационными источниками.

Эта часть должна быть опережающей в силу нескольких обстоятельств.

Во-первых, прежде чем писать работу, надо разобраться в том, что уже написано, сделано другими. Только тогда становится ясным, что еще не сделано по теме диссертации и надлежит творить самому диссертанту.

Во-вторых, в процессе работы над первоисточниками, информационными материалами выясняется, что можно и нужно творчески заимствовать из работ других авторов и перенести в собственную работу в качестве базы, используемой для сравнения, противопоставления, развития, перевоплощения.

В-третьих, анализ работ других авторов по теме диссертации неизбежно должен присутствовать в качестве составной части вашей диссертационной работы.

В-четвертых, в информационных источниках находят числовые данные, сведения, которые необходимы для иллюстрации диссертации, осуществления расчетов, оценок.

И наконец, наполнение библиографического списка работ по теме диссертации неизбежно требует хотя бы беглого знакомства с этими работами.

Рекомендуя работать над научной литературой по теме диссертации на начальных этапах ее подготовки, мы вынуждены в то же время предупредить, что к моменту защиты диссертации обзор литературы может устареть.

В актуальных областях науки новые статьи, книги по проблеме появляются весьма часто, иногда с интервалом в несколько месяцев. Во всяком случае, если написание диссертации занимает два-три года или более того, следует ожидать возникновения новых источников, не попавших в поле вашего раннего обзора.

Получив общее представление о достигнутом уровне исследований по теме диссертации, составив предварительный обзор источников, на этом нельзя ставить точку. Затем необходим периодический мониторинг публикаций, позволяющий поддерживать информированность о состоянии исследований других авторов по изучаемой проблеме и обновлять соответствующие материалы диссертационной работы.

И все же, несмотря на эту неприятность, стартовать надо с изучения литературных источников, опубликованных работ, научных докладов, диссертаций других авторов на близкие темы.

Интенсивность и трудоемкость этого процесса велики только в начальной фазе, когда необходимы тщательный поиск и обработка большого объема информации, для чего при-

дется посидеть в библиотеках, читальных залах, дома, на службе. Затем накал этого вида работы спадет и сменится неотяготительным наблюдением, а порою даже интересным ознакомлением с очередной публикацией, которая уже не окажется для вас чуждой, непонятной, тяжело воспринимаемой.

Приступая к систематическому отбору и изучению информационных источников, вы попадаете в безбрежное море информации, в котором несложно и захлебнуться. Каждая отдельная работа – лишь песчинка в бархане. Даже самые известные, значительные работы не исчерпывают научного богатства.

Поле поиска первоначально формулируется и затем расширяется посредством изучения библиотечных каталогов, библиографических изданий, реферативных сборников, экспресс-информации, информационных листков, обзоров. Но это довольно сложный и трудоемкий путь.

Проще «зацепиться» за книгу, журнал, статью, ранее выполненную диссертацию, в которых есть ссылки на использованную литературу или даже библиографические списки. Далее происходит цепная реакция развертывания поиска, в ходе которой каждый новый источник расширяет круг ваших представлений о публикациях по теме диссертации.

Несколько иной, более упрощенный подход, заранее сужающий зону поиска, состоит в изначальном обращении не ко всему массиву научной информации, а только к специализированным журналам, газетам, другим периодическим изданиям, публикующим информацию, относящуюся к интересующей вас научной отрасли.

Достаточно пролистать журналы за последнюю пару лет, газеты за последние месяцы – и вы получите неплохое представление о сложившемся информационном поле, в котором сосредоточены источники знаний, сведений, данных по проблематике диссертационной работы.

Если тема диссертации связана с анализом статистических данных, вам не избежать знакомства со статистическими сборниками международного, регионального уровней, а также данными статистических обследований, которые, возможно, вы сами дополните.

Что касается фундаментальных работ, не стареющих с годами монографий, учебников по избранной вами специальности, то к моменту написания диссертации вы должны знать не только об их существовании, но и быть знакомы с ними на коротке.

Как же иначе вы могли сдать вступительные и кандидатские экзамены? Докторанты знакомы с такой литературой по своим кандидатским диссертациям. Несомненно, что в деле поиска наиболее значимых источников вам помогут научные руководители, консультанты и коллеги, творящие диссертации на близкие, родственные темы.

Теперь настал черед сказать несколько слов о фильтрации, просеивании информации сквозь прагматическое сито, оставляющее в виде остатка только ту информацию, которая необходима для использования в процессе написания диссертации. Подобный отбор информации, сопровождаемый ее отжатием, обобщением происходит в два-три тура, в нем воплощается операция синтеза необходимых знаний.

Первая процедура отбора заключается в выделении из списка публикаций в интересующей вас отрасли знаний круга тех работ, которыми надлежит ознакомиться, так как они имеют непосредственное отношение к теме диссертации и решаемой в ней проблеме. Остальные должны безжалостно устраняться из поля зрения после прочтения их названия, аннотации, реферата.

Вторая процедура заключается в выделении частей отобранных работ, отдельных материалов из них, которые в том или ином виде должны найти отражение в диссертационной работе. Для выделения таких материалов достаточно беглого прочтения или просмотра оглавления работы и ее разделов.

Затем осуществляются выписки абзацев или фраз, подлежащих цитированию, прямому упоминанию в диссертации, и краткие конспективные записи положений, которые надо учесть или отразить при написании текста диссертации. Подобного рода источники фиксируются также для внесения их в библиографический список диссертационной работы и последующих ссылок на них в тексте диссертации.

Как свидетельствует опыт, непосредственным образом в диссертационной работе используются материалы и данные

из 10-20 источников, ссылки даются примерно на 50-100 источников. Чтобы сформировать такой информационный массив, приходится просмотреть названия, аннотации, оглавления, рефераты нескольких сотен литературных источников, что вполне посылно диссертанту, овладевшему искусством быстрочтения, схватывания сути «налету», различения содержательного текста и словесной шелухи.

Объем обрабатываемой информации при подготовке докторской диссертации существенно выше в сравнении с кандидатской.

Технологический процесс работы над диссертацией включает весьма важную побочную ветвь, на которую обращается мало внимания в пособиях для аспирантов, докторантов, соискателей ученой степени, так как имеются в виду технологические процедуры, не входящие в собственно написание диссертации. Такие процедуры в отличие от поиска и анализа работ других авторов по теме диссертации представляют публикацию собственных работ автора по теме диссертации, предшествующую защите самой диссертации.

Тема 10. Оформление диссертации

Завершающий этап работы над диссертацией содержит многие процедуры разнообразного характера, объединяемые единым названием «оформление» по той лишь причине, что в содержательном плане диссертация в основном уже готова. Далее предстоят сборка материалов, их подгонка, внесение дополнений и изменений, корректировка в соответствии с замечаниями научного руководителя и рецензентов, оформительские процедуры в узком смысле этого слова.

Обобщающее название «оформление» следует понимать как цикл, совокупность самых разнообразных действий, призванных придать работе вид законченного в общих чертах произведения. Приходится писать «законченного в общих чертах», так как еще предстоит обсуждение диссертации, на основании которого понадобится внести правку той или иной степени глубины. Только после внесения окончательных изменений, когда диссертация будет переплетена и представлена к защите, работу над ней можно считать законченной.

В той же и даже в большей степени сказанное относится к автореферату, который, строго говоря, правомерно составлять в окончательном виде только после полной готовности диссертации. Как показано ниже, при наличии написанной диссертации составление автореферата не представит больших трудностей, но требует умения в концентрированной форме излагать содержание материалов диссертации.

Рассмотрим более детальным образом оформительские и содержательные процедуры на этапе подготовки диссертационной рукописи и автореферата к их рассмотрению перед защитой диссертации. Основная особенность этого этапа заключается в том, что надлежит подготовить рукописи в собранном и оформленном виде, ибо они будут рассматриваться как законченные произведения. То обстоятельство, что по всей вероятности потребуются их доработка согласно замечаниям и предложениям рецензентов, не играет роли до тех пор, пока замечания не высказаны.

Диссертация печатается на стандартных листах белой односортовой бумаги формата А4 и должна иметь твердый

переплет. Оформление диссертации должно соответствовать требованиям к работам, направляемым в печать.

К диссертации, подготовленной на иностранном языке, прилагается дополнительный титульный лист на русском языке.

Титульный лист диссертации оформляется в соответствии с установленными правилами. В верхней части листа указывается полное наименование учебного заведения или научной организации, в которых выполнена диссертационная работа. Ниже со смещением вправо указывается «На правах рукописи», что свидетельствует о представлении работы в виде рукописи, не тиражированной во множестве экземпляров. Далее приводятся фамилия, имя и отчество диссертанта. Затем указывается название диссертационной работы, а ниже – цифровой шифр и полное название специальности, по которой защищается работа в соответствии с «Номенклатурой специальностей научных работников».

Полное название специальности должно содержать наименование как специальности, по которой защищается диссертация, так и специализации в рамках данной специальности, если таковая предусмотрена «Паспортом специальностей».

Например, если работа защищается по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации», то следует указать на отраслевую специализацию. Если диссертация выполнена по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством», необходимо указать, какой из многих специализаций, входящих в эту обширную специальность, она соответствует.

Далее следует стандартная фраза, содержащая сведения о том, на соискание какой именно ученой степени представлена работа и по какой отрасли знаний. Ниже справа приводятся сведения о научном руководителе или консультанте (фамилия, инициалы, ученая степень, звание). В самом нижнем поле по центру указывается место выполнения диссертационной работы и год ее завершения. В итоге форма титульного листа диссертации выглядит следующим образом:

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ДИССЕРТАЦИИ

(название организации, где выполнена диссертация)
На правах рукописи

(фамилия, имя, отчество)

(название диссертации)

(шифр и наименование специальности по номенклатуре специальностей научных работников)

Диссертация на соискание ученой степени магистра, кандидата, доктора

_____наук
(научная отрасль)
Научный руководитель (консультант)

(ученая степень, звание, фамилия и.о.)

(город – год)

В настоящее время большинство соискателей оформляют свои научные произведения на персональных компьютерах, а именно в текстовом редакторе Microsoft Word. Ниже приводятся требования к оформлению диссертации, ориентированные на приведенный текстовый редактор.

Параметры страниц:

- формат А4 (210 S 297);
- ориентация книжная;
- поля страницы: верхнее – 2,0; нижнее – 2,0; левое – 3; правое – 1,0;
- колонтитулы: верхний – 2; нижний – 1,25;

- нумерация страниц – по центру, внизу;
- шрифт – Times New Roman, 14 пунктов, обычный;
- выравнивание по ширине страницы;
- абзацный отступ 1,27 (5 знаков);
- интервал полуторный;
- текст размещается на одной стороне листа;
- нумерация начинается по порядку с титульного листа (цифру номера на нем не ставят), на следующем листе ставят цифру – 2 и т.д.

Вслед за титульным листом помещается оглавление диссертации в виде последовательного перечня расположенных в ней материалов с выделением введения, глав и параграфов основного текста, заключения, библиографического списка литературы и приложений. Рубрикацию глав, параграфов, подпараграфов целесообразно строить по индексационной схеме с цифровыми многоступенчатыми номерами (например, 2.3 означает третий параграф второй главы, а 2.3.1 – первый под-параграф третьего параграфа второй главы). Номера рисунков и таблиц могут быть сквозными по всей работе либо привязанными к главам с использованием двойной рубрикации: номер главы – номер рисунка. Нумерацию формул лучше давать по главам.

Переходя к описанию оформления основного текста диссертации, укажем, что содержащиеся в нем рисунки, таблицы, графики, схемы, другие иллюстрации, формулы следует изображать в соответствии с общепринятыми правилами, вынося их, если в том есть необходимость, на отдельные листы. Главные требования к иллюстративным материалам – четкость, ясность, полнота. Такие материалы должны быть снабжены необходимыми пояснениями, обеспечивающими восприятие их смысла и содержания. Математические формулы могут быть как напечатанными, так и вписанными от руки с обязательным указанием содержания, вкладываемого в используемые символы. Отдельные термины, смысл которых лучше воспринимается при сохранении их написания на иностранном языке, приводятся на языке оригинала.

Изложение содержания основных разделов диссертационной работы в тех ее частях, которые содержат прямые или косвенные заимствования из работ других авторов, должно

сопровождаться ссылками на источники заимствования с указанием номера данного источника в библиографическом списке, приводимом в конце диссертационной работы. Например, в диссертации делается следующая запись: «Согласно данным статистики [37] заболеваемость данным видом болезни составила в 1998 г. 17 человек на одну тысячу населения». Соответственно под номером 37 в списке литературы должен быть указан источник, из которого заимствована информация.

Естественно, что при необходимости соблюдения правил оформления диссертационной работы главное внимание следует уделить логике построения и расположения материалов, раскрытию сущности излагаемых вопросов, убедительности приводимых доводов, а также языку и стилю изложения. Так как на завершающем этапе структура диссертации уже четко прорисована и воплощена в виде расположения разделов и подразделов, глав и параграфов, остается органично встроить подготовленные материалы в эту структуру. При этом потребуются заполнить оставшиеся небольшие пробелы, нарастить имеющийся текст соединительной тканью, формирующей переходные мостки между отдельными частями работы.

О составлении введения к диссертации и списка литературы уже рассказано в предыдущем изложении. С учетом того обстоятельства, что актуальность темы диссертации, ее цели и задачи, предмет и объект, научную новизну приходится обосновывать, начиная с утверждения темы, а содержание работы, достигнутые результаты, выносимые на защиту, их апробация и использование стали известны в связи с завершением работы, составление введения представляет на этом этапе, скорее всего, технические, редакционные трудности. Их придется преодолеть, не забывая, что введение есть концентрат или, как ныне говорят, контент идей всей работы. В конце введения надо отметить, когда и где докладывались основные результаты работы, где и в каком объеме они публиковались, и вкратце охарактеризовать содержание работы, излагаемое в последующих главах.

Несколько сложнее обстоит дело с заключением, формируемым как раз на завершающем этапе. Подчеркнем, что

материалы заключения должны обладать самой высокой «плотностью» изложения и характеризовать итоги работы в виде выводов, результатов, рекомендаций, вытекающих из проведенного исследования. На финишном этапе работы все эти три элемента заключения должны быть четко прорисованы, обозначены. Выводы характеризуют научное кредо автора работы, позицию по изучаемой проблеме, сформировавшуюся в результате проведенного исследования. Результаты – это итоги работы, полученные в процессе достижения поставленных целей, решения задач диссертации. Рекомендации представляют собой предложения об использовании результатов работы, о дальнейшем развитии исследований.

Заключение к докторской диссертации отличается не только несколько большим объемом и количеством выделяемых результатов и рекомендаций. Напомним, что докторская диссертация квалифицируется как «новое крупное достижение в развитии соответствующего научного направления» либо как «решение научной проблемы, имеющей важное социально-культурное, народно-хозяйственное или политическое значение».

О выполнении этого самого главного требования должны свидетельствовать и введение, и заключение к диссертации. В завершающей стадии, надо доказать две простые истины:

- а) научная проблема действительно решена;
- б) результаты решения имеют важное значение для науки и практики.

Фиксация этих фактов и в работе, и в сознании соискателя позволит занимать уверенную позицию в процессе предстоящего отстаивания ценности диссертационной работы.

При написании заключения многие диссертанты соблюдают последовательность изложения, соответствующую расположению глав и параграфов в диссертации. Такой подход допустим, но предпочтительнее придерживаться проблемно ориентированного принципа изложения, опирающегося на перечень проблем, подпроблем, задач, решаемых в диссертации, вне зависимости от этого, в каком именно разделе работы излагается суть данной части исследования и ее результаты.

Несколько замечаний по поводу списка литературы в дополнение к сказанному в предыдущей главе. Этот список будет непрерывно пополняться в течение всего периода подготовки диссертации. Вследствие этого нумерация работ в списке «плывет», и к моменту оформления работы надо тщательно выверить правильность указания номеров в ссылках на литературные источники. Очень вероятно, что в ходе последующего обсуждения работы, когда определится состав диссертационного совета и будут названы официальные оппоненты и ведущая организация, придется срочно дополнять список новыми фамилиями. Поэтому до того как диссертация еще не переплетена и не представлена к защите, номера источников в ссылках лучше обозначать карандашом и периодически стирать, заменяя обновленными. Если для набора текста используется компьютер, то процедура стирания и замены, внесения правок упрощается до предела.

В список литературы соискатель вправе вписать и свое имя как автора опубликованных работ по теме диссертации. Можно ссылаться на свои публикации в самом тексте диссертационной работы. В докторской диссертации отсутствие автором публикаций в библиографии выглядит даже неприличным.

Приложение к диссертации формируется по вкусу самого диссертанта, если он полагает нужным вынести отдельные детали за пределы основной части диссертации. Каждое из приложений должно иметь свой номер.

Вновь выскажем отдельные мысли о языке диссертационной работы и литературном стиле ее изложения. Хотя диссертация не есть литературно-художественное произведение и ее читают и изучают немногие люди, согласны с мнением Ф.А. Кузина, изложенным им в книге «Кандидатская диссертация», что «языково-стилистическая культура диссертации лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора». Кстати, был бы очень полезным для диссертанта обстоятельный раздел «Язык и стиль диссертационной работы» в упомянутой книге Ф.А. Кузина, а еще лучше – книга А.К. Демидовой «Пособие по русскому языку: Научный стиль. Оформление научной работы» (М.: Русский язык, 1991).

Понятно, что овладеть стилем изложения научных работ, бегло прочитав несколько страниц рекомендаций, довольно трудно, а освоение культурного языка – дело многих лет и серьезного опыта. Впрочем, для написания культурно изложенной диссертации незачем становиться писателем, достаточно грамотно и доходчиво излагать свои мысли, что доступно многим.

К сожалению, приходится наблюдать общее падение культуры речи, письма, тяготение к утилитаризму, засорение лексики модными «новообразованиями», многословие, неграмотное и неуместное употребление иностранных слов. Все эти пороки проникли и в научные произведения, а в диссертациях они наблюдаются повсеместно, так как, в отличие от печатных работ, диссертации редко просматриваются и исправляются литературными редакторами, да и не принято считать языково-литературные огрехи пороками диссертации. Лишь в редких случаях рецензенты указывают на низкий уровень культуры языка и стилистическое несовершенство диссертационной работы.

Еще один не слишком часто наблюдаемый, но все же встречающийся порок диссертационной стилистики – стремление к вычурной, абстрактно-научной, понятной только узким специалистам речи. Это своеобразный научный снобизм, стремление подчеркнуть свою причастность к узкому клану, к секте «посвященных». Приведем образный пример в виде выдержки из реальной научной работы, относящейся к экономике здравоохранения: «Наглядной иллюстрацией революционных преобразований в базисе служит бифуркация фазового портрета соответствующей данной экономико-математической модели динамической нелинейной неравновесной системы, то есть смена точечного аттрактора с устойчивым топологическим фокусом на аттрактор с устойчивым предельным циклом». Думается, что приводимый текст служит наглядной иллюстрацией не столько «революционных преобразований в базисе», сколько настораживающих преобразований в мозгах авторов.

Менее принципиально, но все же важно умение излагать авторские мысли в диссертации в безличном стиле, т.е. от себя, но избегая употребления слова «я» и в минимальной

степени применяя слово «мы» по отношению к себе. В то же время надо, как того требуют инструкции, всячески фиксировать свой личный вклад. На помощь приходят речевые обороты вида: «как установлено автором работы», «по мнению диссертанта», «в результате проведенных в диссертации исследований», «в диссертации разработан метод», «по нашему мнению», «это личный вклад автора» и т.п.

Одно из важных условий достижения стилистического совершенства диссертационной работы заключается в соблюдении принципа причинно-следственных связей, логической последовательности изложения, благодаря чему читателю работы несложно понять, что из чего вытекает, следует.

Как быть, если диссертант явно ощущает наличие пробелов в своей языково-стилистической культуре, а исправить дело в течение имеющегося резерва времени не представляется возможным? Теоретически помочь может научный руководитель, научный консультант, если они способны и желают исполнить еще и функции научно-литературного редактора.

Начинающему соискателю ученой степени необходимо с самого начала своей научной деятельности - с составления плана исследований, усвоить, что оформление диссертационного исследования - очень важный процесс, который отмечен в директивных документах.

В соответствии с Положением о совете по защите докторских и кандидатских диссертаций, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 декабря 2011 г. №2 и Положения о порядке присуждения ученых степеней (с изменениями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 20, июня 2011 г. № 475) «оформление содержания диссертации должно соответствовать требованиям к работам, направляемым в печать». Здесь уместно напомнить, что в настоящее время эти требования очень высоки, следовательно необходимо тщательно рассмотреть порядок предоставления в печать отдельных видов текстового, табличного, формулярного и иллюстративного материала.

Правила записи количественных числительных

текстового материала

Однозначные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами. Например, пять станков (а не 5 станков), на трех образцах (а не на 3 образцах).

Многочисленные количественные числительные пишутся цифрами, за исключением числительных, которыми начинается абзац, такие числительные пишутся словами.

Числа с сокращенным обозначением единиц измерения пишутся цифрами. Например, 7 л, 24 кг. После сокращения «л», «кг» и т.п. точка не ставится.

При перечислении однородных чисел (величин и отношений) сокращенное обозначение единицы измерения ставится только после последней цифры. Например, 3, 14 и 25 кг.

Количественные имена числительные согласуются с именами существительными во всех падежных формах, кроме форм именительного и винительного падежей. Например, до пятидесяти рублей (род. п.), к шестидесяти рублям (дат. п.) и т.д.

В формах именительного и винительного падежей количественные числительные управляют существительными. Например, имеется пятьдесят (им., п.) рублей (род. п.), получить пятьдесят (вин. п.) рублей (род. п.).

Количественные числительные при записи арабскими цифрами не имеют падежных окончаний, если они сопровождаются существительными. Например, на 20 страницах (не: на 20-ти страницах).

При написании порядковых числительных нужно соблюдать следующие правила. Однозначные и многочисленные порядковые числительные пишутся словами. Например, третий, тридцать четвертый, двухсотый. Исключения составляют случаи, когда написание порядкового номера обусловлено традицией, например, 1-я ударная армия.

Порядковые числительные, входящие в состав сложных слов, в научных текстах пишутся цифрами. Например, 15-тонный грузовик, 30-процентный раствор. В последние годы все чаще используется форма без наращивания падежного

окончания, если контекст не допускает двойных толкований, например в 3% растворе.

Порядковые числительные при записи арабскими цифрами имеют падежные окончания. В падежном окончании порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, имеют:

а) одну букву, если они оканчиваются на две согласные, на «й» и на согласную букву;

б) две буквы, если оканчиваются на согласную и гласную буквы. Например, вторая – 2-я (не: 2-ая), пятнадцатый – 15-й (не: 15-ый или 15-тый), тридцатых – 30-х (не: 30-ых), в 53-м году (не: в 53-ем или 53-ьем году), десятого класса – 10-го класса (не: 10-ого класса).

При перечислении нескольких порядковых числительных падежное окончание ставится только один раз. Например, водители 1 и 2-го классов.

Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами, не имеют падежных окончаний, если они стоят после существительного, к которому относятся. Например, в гл. 3, на рис. 2, в табл. 4.

Порядковые числительные при записи римскими цифрами для обозначения порядковых номеров столетий (веков), кварталов, симпозиумов и конференций падежных окончаний не имеют. Например, XX век (не: XX-й век).

В диссертационных работах в словообразовании часто встречаются сокращения. Это усечение слова, а также часть слова или целое слово, образованное путем такого усечения. Такая сокращенная запись слов используется здесь с целью сокращения объема текста, что обусловлено стремлением в его минимальном объеме дать максимум информации.

При сокращенной записи слов используются три основных способа:

1) оставляется только первая (начальная) буква слова (год – г.);

2) оставляется часть слова, отбрасывается окончание и суффикс (профессор – проф.);

3) пропускается несколько букв в середине слова, вместо которых ставится дефис (университет – ун-т).

Делая сокращение, нужно иметь в виду, что сокращение должно оканчиваться на согласную и не должно оканчиваться на гласную (если она не начальная буква в слове), на букву «й», на мягкий и твердый знак.

В научном тексте встречаются следующие виды сокращений:

- 1) буквенные аббревиатуры;
- 2) сложносокращенные слова;
- 3) условные графические сокращения по начальным буквам слов;
- 4) условные графические сокращения по частям слов и начальным буквам.

Рассмотрим их более подробно.

Буквенные аббревиатуры состоят из первых (начальных) букв полных наименований и различаются:

- а) на читаемые по названиям букв (США),
- б) на читаемые по звукам, обозначаемым буквами (вуз – высшее учебное заведение).

В научных текстах кроме общепринятых буквенных аббревиатур используются вводимые их авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Другим видом сокращений являются сложносокращенные слова, которые состоят из сочетания:

- а) усеченных слов и полных слов (профсоюз профессиональный союз);
- б) одних усеченных слов (колхоз – коллективное хозяйство). В научных текстах кроме общепринятых сложносокращенных слов употребляются также сложносокращенные слова, рассчитанные на узкий круг специалистов.

Еще один вид сокращений – условные графические сокращения по начальным буквам (н.м.т. – нижняя мертвая точка) применяются чаще всего в технических текстах. От буквенных аббревиатур они отличаются тем, что читаются полностью, сокращаются только на письме и пишутся с точками на месте сокращения.

И, наконец, в тексте диссертационных работ встречаются условные графические сокращения по частям и начальным буквам слов. Они разделяются:

а) на общепринятые условные сокращения;

б) на условные сокращения, принятые в специальной литературе, в том числе в библиографии.

Укажем общепринятые условные сокращения, которые делаются после перечисления: т.е. (то есть), и т.д. (и так далее) и т.п. (и тому подобное), и др. (и другие) и пр. (и прочие).

Общепринятые условные сокращения, которые делаются при ссылках: см. (смотри), ср. (сравни), напр. (например).

Общепринятые условные сокращения при обозначении цифрами веков и годов: в. (век), вв. (века), г. (год), гг. (годы).

Укажем еще ряд общепринятых условных сокращений: т. (том), н.ст. (новый стиль), ст.ст. (старый стиль), н.э. (нашей эры), г. (город), обл. (область), гр. (гражданин), с. (страницы при цифрах), акад. (академик), доц. (доцент), проф. (профессор).

Слова «и другие», «и тому подобное», «и прочие» внутри предложения не сокращают. Не допускаются сокращения слов «так называемый» (т.н.), «так как» (т.к.), «например» (напр.), «около» (ок.), «формула» (ф-ла), «уравнение» (ур-ние), «диаметр» (диам.).

Сочетания цветов и их оттенки пишутся через дефис: желто-красный, сине-зеленый, серебристо-белый.

Описание цветов в сочетании со словами: бледно, светло, ярко и т. д. пишутся вместе.

сложные географические названия, начинающиеся с дальне-, верхне-, средне-, нижнее-, северо-, южно-, и т.д. пишутся с дефисом (северо-восток, юго-западный), ко пишутся вместе, когда они являются не в качестве собственных имен (северокавказское население).

Названия должностей, званий, ученых степеней и т. д. пишутся со строчных букв (министр сельского хозяйства, президент Академии наук, кандидат биологических наук).

Наименования предприятий, учреждений, отделов при первом упоминании в тексте пишутся полностью, с указанием в скобках их сокращенного обозначения. Например: Всероссийский научно-исследовательский институт масличных куль-

тур (ВНИИМК). При последующем упоминании о них в тексте пишется сокращенное обозначение.

В сложных названиях государственных учреждений и организаций с прописной буквы пишется первое слово (Министерство сельского хозяйства).

в сокращенных названиях учреждений в разных падежах не добавлять падежных окончаний (ВИР, а не ВИРа).

Ботанические разновидности пишутся со строчной буквы (цезиум, мелянопус, манжурика, россика), но названные по имени человека или географического пункта – с прописной (Плиниякум, Симиленкр).

Породы животных пишутся со строчной буквы без кавычек (костромская, леггорн).

Сорта растений пишутся с прописной буквы и без кавычек (Безостая 1, Передовик).

Названия коллективных и фермерских хозяйств пишутся в кавычках, при этом первое слово с прописной буквы, второе – со строчной («Новая заря», «Сопка героев»).

Марки машин, оборудования, приборов и приспособлений, имеющие буквенные обозначения пишутся прописными буквами без кавычек: (ГАЗ-53, IBM PC, ГОСТ 7. 32-91), а если словами, то в кавычках и с прописной буквы («Дон-1500»).

Точка не ставится: после сокращенных обозначений величин, после международных символов, в буквенных сокращениях, обозначающих названия учреждений и организаций, после порядкового номера в заголовках, в конце строк головки таблицы, после слов и цифр в графе таблиц, в заголовках таблиц, в подписях к рисункам, в конце заглавий, между классами цифр как разделительный знак, после буквенных и словесных надписей на схемах и рисунках.

Поскольку диссертация является, прежде всего, квалификационной работой, т. е. своего рода отчетом о научных исследованиях, то при ее оформлении можно пользоваться некоторыми положениями ГОСТ 7.32-2001 (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу) «Отчет о научно-исследовательской работе».

Правила оформления диссертации

Диссертация должна быть выполнена любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на белой бумаге формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель не менее 12).

Текст диссертации следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вне зависимости от способа выполнения диссертации качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении диссертации необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей диссертации. В диссертации должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки диссертации допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в отчете приводятся на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык диссертации с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Построение диссертации

Диссертацию следует делить на разделы (главы), подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. При делении текста диссертации на пункты и

подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы (главы), подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста за исключением приложений.

Пример – 1, 2, 3 и т. д. Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Разделы (главы), подразделы должны иметь заголовки. Пункты; как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Нумерация страниц диссертации.

Страницы диссертации следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту диссертации. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц диссертации. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц диссертации.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц диссертации.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в диссертации непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть и в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в диссертации.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в диссертации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Таблицы. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу следует располагать в диссертации непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в диссертации. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Пример оформления таблицы приведен на рисунке.

Таблица _____
номер название таблицы

Головка {					} Заголовки граф

						} Строки (горизонтальные ряды)
Боковик (графа для заголовков)	Графы (колонки)					

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части Таблицы.

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после зна-

ков плюс (+), минус (-), умножения (S), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в тексте диссертации следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей диссертации арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A=a:b,$$

$$B=c:e.$$

Одну формулу обозначают – (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример – ... в формуле (1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения математических уравнений такой же, как и формул.

Допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Корректурa рукописи

Корректурa статьи, автореферат или диссертации делается разборчиво только синими или черными чернилами (пастой), применяя корректурные знаки (приложение -10).

При чтении корректируемого текста автор обязан исправить допущенные во время набора ошибки, проконтролировать соответствие заголовков тексту и проверить:

- подписи к рисункам, правильность набора формул и их нумерации, порядок расположения текста, содержание таблиц, их названия, нумерацию;

- правильность и последовательность нумерации рисунков;

- правильность ссылок в тексте на рисунки, таблицы, формулы;

- сверить соответствие обозначений на рисунках со ссылками в тексте.

При наличии цитат автор тщательно сверяет их с подлинниками и ставит в соответствующих местах текста свою подпись.

Корректурa текста производится в большинстве случаев при помощи совершенно одинаковых знаков, один из которых отмечает ошибку в тексте, а другой повторяет на полях по возможности на линии той строки, где обнаружена ошибка. Буквенные обозначения помещаются справа от значка.

Если несколько однотипных исправлений делается рядом, то знаки разнообразятся, к ним добавляются дополнительные горизонтальные штрихи, причем штрихи должны быть направлены в сторону того же поля, на которое вносится правка.

При исправлении верхних и нижних строк знаки ставятся на верхних и нижних полях.

Не допускается применение соединительных линий между отметками в тексте и знаком на полях.

Все словесные указания, помещенные на полях и не подлежащие набору, обводятся кружком (чернилами).

После проверки и исправления корректуры-верстки на титульном листе пишется фраза «В печать», ставится подпись автора и указывается дата проверки.

Список использованных источников

1. Барроу Т. Неврозы человека: введение в науку человеческого поведения / Т. Барроу. – 1949.
2. Библиотека Гумер [Электронный ресурс] – Кохановский В. Философия для аспирантов: учебное пособие – Режим доступа: http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/kohanov/05.php
3. Бурдин К.С. Как оформить научную работу: методическое пособие / К.С. Бурдин. – М.: Изд-во Высшая школа, 1973. – 152 с.
4. Гмурман В.Е. Тенденции развития педагогики / Под ред. П.Р. Атутова, М.Н. Скаткина, Я.С. Турбовского. – М.: Педагогика, 1985.
5. Данилов М.А. Теоретические основы и методы фундаментальных педагогических исследований / М.А. Данилов. – М.: 1972.
6. Копнин П.В. Гносеологические и логические основы науки / П.В. Копнин. – М., 1974.
7. Королев Ф.Ф. Очерки по истории советской школы и педагогики / Под редакцией Ф.Ф. Королев, В.З. Смирнов. – Изд-во Академии педагогических наук РСФСР, 1961.
8. Кравец А.С. Методология науки / А.С. Кравец. – Воронеж. 1991. – с. 13.
9. Кузин Ф.В. Подготовка к написанию диссертации / Ф.В. Кузин. – М.: 1998. – 282 с.
10. Кузнецов И.Н. Научные работы: методика подготовки и оформления / И.Н. Кузнецов. – М.: «Амалфея», 2000. – 345 с.

11. Наймушин А.И. Методы научных исследований / А.И. Наймушин, А.А. Наймушин. Электронный вариант. – Уфа, ЛОТ УТИС, 2000.
12. Новиков А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком. – 280 с.
13. Прохоров А.М. Российская педагогическая энциклопедия / А.М. Прохоров, В.Г. Панов, В.И. Бородулин, А.П. Горкин, А.А. Гусев, Н.М. Ланда. – М.: Большая российская энциклопедия, 1993.
14. Пуанкаре А. Наука и гипотеза / Пер. А.В. Водянов. – М.: 2003. – 209 с.
15. Рузавин Г.И. Методология научного исследования / Г.И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ, 1999.
16. Рузавин Г.И. Методы научного исследования: учебник. – М.: Мысль, 2000. – 123 с.
17. Сабитов В.А. Основы научных исследований: учеб. пособие / В.А. Сабитов. – М.: 2002.
18. Сичивица О.М. Методы и формы научного познания: учебник / О.М. Сичивица. – М.: Изд-во Высшая школа, 1972. – 95 с.
19. Скалкова Я. Методология и методы педагогического исследования: [Пер. с чеш.] / Я. Скалкова и коллектив. – М.: Педагогика, 1989.
20. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований: в помощь начинающему исследователю / М.Н. Скаткин. – М.: Педагогика, 1986.
21. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н. Скаткин. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1984.
22. Стрельский В.И. Основы научно-исследовательской работы студентов / В.И. Стрельский. – Киев, 1981.
23. Тарский А. Введение в логику и методологию дедуктивных наук / А. Тарский. – М.: Тривиум, 2000.
24. Тюрин Ю.Н. Статистический анализ данных на компьютерах / Под ред. Фигурнова В.Э. – М.: ИНФРА-М, 1998.
25. Философия и методология науки: учеб. пособие / Под ред. В.И. Купцова. – М.: 1999.
26. Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность / Э.Г. Юдин. – М.: Эдиториал УРСС. 1997. – 246 с.

Н.В. Липчиу, К.И. Липчиу

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Подписано в печать 2013 г. Формат 60×84 1/16
Бумага офсетная Офсетная печать
Печ. л. ____ Заказ № _____
Тираж ____ экз.

Отпечатано в типографии КубГАУ
350044, г. Краснодар, ул. Калинина,13