

Министерство образования и науки
Донецкой Народной Республики
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
Кафедра теории упругости и вычислительной математики

Методология и методы научных исследований

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для студентов направления подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика,
01.04.02 Прикладная математика и информатика (с двумя профилями подготов-
ки: Актуарная математика, Статистика)

Донецк 2017

УДК 51:001.8(072)
ББК В1р30-268я73
М545

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
(протокол №10 от 26.12.2016г.)*

Методология и методы научных исследований: учебное пособие / Сост. С. А. Калоеров, И. Л. Шурко, Е. В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл)

Рецензенты:

Щепин Н. Н., кандидат физико-математических наук, доцент, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;

Машаров П. А., кандидат физико-математических наук, доцент, ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Курс «Методология и методы научных исследований» предназначен для ознакомления магистрантов с основными этапами проведения научного исследования, приемами и методами сбора, систематизации, анализа научной информации. Его основная задача – дать представление о методическом научном аппарате исследования, научить применять его в научно-исследовательской деятельности.

УДК 51:001.8(072)
ББК В1р30-268я73

© ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2017

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗНОВИДНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТ	9
ФОРМЫ ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИЙ	15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ КАТАЛОГИ.....	23
ЧТЕНИЕ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	31
ВЫБОР ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	46
МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	57
ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	136
ОФОРМЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	175
ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ	236
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	243
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	246

ВВЕДЕНИЕ

Система публичной защиты письменных сочинений на научные темы с целью получения научной квалификации стала складываться еще в средние века. Развитие высшего образования в университетах побудило их преподавателей готовить специальные научные труды, которые позже стали называться диссертациями.

Само слово «диссертация» в переводе с латинского на русский язык означает исследование, рассуждение. В частности, диссертация такого рода могла носить не только вид научной монографии, но и научной статьи. Еще раньше в этом значении использовали другие латинские названия, например «трактат» (рассмотрение, рассуждение), «комментарий» (объяснение, толкование, критика).

Такие научные труды становятся не просто литературными сочинениями, отражающими результаты научного исследования, а специально подготовленными произведениями, которые представляют эти результаты на публичное обсуждение и защиту с целью получения определенной научной квалификации (ученой степени).

В начале диссертации выполнялись в рукописном виде, а их публичная защита проходила в форме устной дискуссии. Но в XVI веке стали появляться печатные диссертации. В дальнейшем это стало общепринятым правилом, а сами диссертации обрели статус квалификационной научной работы.

Университетские уставы уже в XVI веке стали включать определенные требования к самостоятельной подготовке научных трудов. Соискатель ученой степени должен был опубликовать научную статью и разослать ее всем заинтересованным ученым. Это положило начало информированию научной общественности о научных разработках, представленных к защите в виде диссертаций. Появились и особые ученые степени. Ученая степень доктора наук впервые стала присуждаться Болонским университетом в 1130 году Парижский

университет стал ее присуждать в 1231 году.

В России защита письменных диссертаций была введена после учреждения Московского императорского университета в 1755 году. В 1791 году этому университету было предоставлено право присуждения ученой степени доктора медицины, а в 1803 году указом императора в России были введены три ученые степени: кандидата, магистра и доктора наук.

Для получения каждой из этих ученых степеней устанавливались устные и письменные экзамены, после сдачи которых соискатель должен был публично защитить диссертацию на заседании факультета. В процедуре защиты должен был обязательно выступить один официальный оппонент. В 1804 году количество таких оппонентов увеличилось до трех.

В 1819 году было разработано и в этом же году утверждено «Положение о производстве в ученые степени», которое устанавливало четкий порядок сдачи экзаменов, защиты диссертаций и присуждения ученых степеней. Согласно этому положению, при экзамене на звание магистра и доктора была учреждена публичная защита диссертаций и разработана ее процедура. Магистерскую диссертацию с этого времени разрешалось представлять помимо латыни и на русском языке. Докторской диссертации эта демократическая мера не коснулась.

В 1837 году было утверждено «Положение об испытаниях на ученые степени», согласно которому упрощался экзамен для будущих докторов и разрешалось выполнение диссертаций не только на латинском, но и на русском языке.

В 1864 году принимается новое «Положение об испытаниях на звание действительного студента и на ученые степени», которое предусматривало правила присуждения ученых степеней кандидата, доктора и магистра. Для получения каждой степени требовалось подготовить и публично защитить диссертацию.

Университетским уставом в 1884 году ученая степень кандидата наук была отменена. Это мотивировалось тем, что кандидатская диссертация не отвечала требованиям серьезного научного исследования. С этого времени в России

присуждались только две ученые степени — магистра и доктора наук, а сами диссертации на соискание этих степеней стали представляться к защите только в печатном виде, что исключало необходимость публиковать автореферат диссертации, однако требовалось приложение к ней в виде тезисов объемом не более четырех страниц.

Защита докторских и магистерских диссертаций имела сходную процедуру. Она проходила на заседании факультета, в котором могли принять участие все члены совета факультета, а также все желающие.

Для защиты диссертации назначались два официальных оппонента, как правило, из числа профессоров данного факультета. Оппоненты из других университетов не приглашались. Официальными оппонентами могли быть даже преподаватели, не имеющие ученой степени, на соискание которой представлялась диссертация. После выступления оппонентов могли выступать все желающие.

За магистерскую диссертацию факультет имел право присуждать степень доктора. Для этого требовалось единогласное голосование. Решение факультета о присуждении степени утверждалось ученым советом университета, и соискателю выдавался диплом магистра или доктора наук.

Магистры наук в России получали право на чин IX класса при поступлении на гражданскую службу, могли быть зачислены на должность экстраординарного профессора университета, могли подавать прошение о зачислении в потомственные почетные граждане. Магистры получали такие же академические знаки, как и доктора, только серебряные, а не золотые.

Таким образом, степень магистра имела в России весьма высокий научный статус, а сами магистерские диссертации носили характер серьезных научных трудов, многие из которых послужили основой целых научных направлений. Так, в 1855 году Н.Г.Чернышевский защитил магистерскую диссертацию «Эстетические отношения искусства к действительности», которая положила начало разработке материалистической эстетики в России.

После революции 1917 года Декретом Совнаркома РСФСР существовав-

шие к этому времени в России ученые степени были ликвидированы. Однако в 1934 году ученые степени кандидата и доктора наук были восстановлены. Степени магистра наук не было. Она была восстановлена лишь в 1993 году.

Ученые степени по результатам защиты диссертаций до 1938 года присуждались квалификационными комиссиями, организованными при наркоматах, АН СССР, республиканских и отраслевых академиях. В 1937 году определен перечень отраслей наук, по которым производится защита диссертаций. Право утверждения докторских диссертаций передано Высшей аттестационной комиссии (ВАК). В 1945 году для защитивших диссертации были введены единые дипломы, выдаваемые ВАКом.

В настоящее время у нас действует Высший аттестационный комитет Российской Федерации (ВАК России), который руководствуется утвержденным постановлением Правительства РФ (от 24 октября 1994 года № 1185) «Положением о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней и присвоения научным работникам ученых званий». Именно это положение и определяет основные требования к докторским и кандидатским диссертациям.

В структуре современного российского высшего образования степень магистра следует по научному уровню за степенью бакалавра и предшествует степени кандидата наук. Эта степень является не ученой, а академической, поскольку она отражает прежде всего образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствует о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику.

Общие требования к магистерским диссертациям определены «Положением о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации», утвержденным постановлением Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию от 10.08.93 № 42.

Вопросы для самоконтроля.

1. Необходимость курса для начинающих научных исследователей, написания студентами магистерских работ.
2. Постановка и организация научных исследований и квалификационных защит научных работ в различных странах.
3. Структура научных учреждений.
4. Научные степени и звания.
5. Избрания и выборы.
6. История становления и развития научных квалификационных защит в Западной Европе, России, Советском Союзе и в постсоветских странах.

РАЗНОВИДНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТ

Диссертация в форме рукописи — это особый вид научного произведения, которое представляет собой отражение средствами литературы научного исследования, в котором реализуется научное творчество как процесс научного освоения действительности и как создание научных ценностей, обогащающих саму науку. Его предметом является система научных понятий, обеспечивающих функционирование в научной коммуникации основных форм знания, что дает возможность реализовать главные функции науки, такие как описание, объяснение, предсказание, обобщение, систематизация, явлений и фактов действительности.

В таком произведении фиксируются как исходные предпосылки научного исследования, так и весь его ход и полученные при этом результаты. Здесь не просто описываются научные факты, а проводится их всесторонний анализ, где адекватно отражаются как общенаучные, так и специальные методы научного познания, правомерность использования которых всесторонне обосновывается в каждом конкретном случае их применения.

В отличие от других научных произведений диссертация в системе науки выполняет квалификационную функцию, т.е. готовится с целью публичной защиты и получения ученой или академической степени. Именно она позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их научная новизна и практическая значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов свидетельствует о вкладе диссертанта в науку, а значит, демонстрирует уровень его научной квалификации, и прежде всего умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи.

Присуждение ученых и академических степеней является важнейшим стимулом развития отечественной науки, обеспечивает укрепление государственного статуса и материального положения ее деятелей. Принятие решения

о присуждении ученой или академической степени соискателю — это свидетельство признания его квалификации государством и научной общественностью.

Другое существенное отличие диссертации от других научных произведений (за исключением научно-технического отчета) состоит в том, что заключенная в ней научная информация передается в наиболее полном виде. Действительно, только здесь обстоятельно раскрывают результаты и ход научных изысканий, детально описывают методику ведения исследований, подробно прослеживают историю развития изучаемых явлений.

Разновидности диссертационных работ и требования, предъявляемые к ним

Докторская диссертация является квалификационной научной работой, в «которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое крупное достижение в развитии соответствующего научного направления, либо осуществлено решение научной проблемы, имеющей важное социально-культурное, народнохозяйственное или политическое значение, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в ускорение научно-технического прогресса».

После успешной публичной защиты докторской диссертации научным работникам, имеющим, как правило, степень кандидата наук или ученое звание профессора и опубликовавшим крупные научные труды, присуждается ученая степень доктора наук.

Степень доктора наук присуждается по следующим отраслям наук: физико-математическим, химическим, биологическим, геологоминералогическим, техническим, сельскохозяйственным, историческим, экономическим, философским, филологическим, географическим, юридическим, педагогическим, медицинским, фармакологическим, ветеринарным, военным, военно-морским, а также по искусствоведению, архитектуре и психологии.

В виде исключения докторская степень может быть присуждена и без защиты диссертации лицам, известным своими выдающимися научными трудами, открытиями и изобретениями, а также по совокупности выполненных научных работ.

Ученая степень доктора наук имеется во многих странах. В США, Великобритании, Франции и некоторых других странах требования, предъявляемые к докторской диссертации, как правило, эквивалентны требованиям, предъявляемым в нашей стране к кандидатским диссертациям.

Кандидатская диссертация — это научная квалификационная работа, «в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач».

После успешной публичной защиты кандидатской диссертации лицам с высшим образованием, сдавшим кандидатский минимум, присуждается ученая степень кандидата наук.

Кандидат наук имеет право участвовать в конкурсе на замещение должности доцента, старшего научного сотрудника, заведующего кафедрой или лабораторией и защищать диссертацию на соискание ученой степени доктора наук. Степень кандидата наук соответствует степени доктора философии, существующей в США, Великобритании и других странах.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата и доктора наук чаще всего представляет собой специально подготовленную рукопись, которая «должна быть написана единолично, содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, иметь внутреннее единство и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

Предложенные автором новые решения должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с известными решениями.

В диссертации, имеющей прикладное значение, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результа-

тов, а в диссертации, имеющей теоретическое значение, — рекомендации по использованию научных выводов.

Диссертация, как правило, подготавливается на русском языке, Оформление диссертации должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать».

В отдельных случаях докторская и кандидатская диссертации могут представлять собой доклад, подготовленный на основе ранее опубликованных соискателем и известных широкому кругу специалистов в соответствующей отрасли знаний научных работ, имеющих большое значение для науки и практики. Доклад должен содержать краткое обобщенное изложение результатов проведенных соискателем исследований и разработок. Объем научных публикаций, содержащих эти исследования и разработки, должен быть не менее 20 авторских, листов (авторский лист — это 40 тысяч печатных знаков или 23—24 машинописные страницы, напечатанные через два интервала на стандартных листах писчей бумаги).

В качестве докторской и кандидатской диссертации могут быть представлены опубликованная научная монография или опубликованный с соответствующим грифом и единолично написанный учебник.

Магистерская диссертация — особая разновидность диссертационного научного произведения. Она представляет собой выпускную квалификационную работу, которая «является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя (для работ, выполняемых на стыке направлений, — с привлечением одного или двух научных консультантов). Защита магистерской диссертации и сдача выпускных экзаменов в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, происходит публично на заседании Государственной аттестационной комиссии».

В структуре современного российского высшего образования степень магистра следует по научному уровню за степенью бакалавра и предшествует степени кандидата наук. Исходя из того, что магистерская подготовка — это по сути лишь первая ступень к научно-исследовательской и научно-

педагогической деятельности, ведущей к поступлению в аспирантуру и последующей подготовке кандидатской диссертации, магистерская диссертация, выполненная в системе современной российской высшей школы, все же не может считаться научным произведением в полном смысле этого слова, поскольку степень магистра — это не ученая, а академическая степень, отражающая, прежде всего, образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствующая о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику.

Магистерская диссертация представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у ее автора первоначальных навыков научной работы в избранной области профессиональной деятельности.

В отличие от диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, представляющих серьезные научно-исследовательские работы, магистерская диссертация, хотя и является самостоятельным научным исследованием, все же должна быть отнесена к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений. Ее научный уровень всегда должен отвечать программе обучения. Выполнение такой работы должно не столько решать научные проблемы, сколько служить свидетельством того, что ее автор научился самостоятельно вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы и знать наиболее общие методы и приемы их решения.

По сравнению с кандидатской и докторской диссертациями у магистерской диссертации имеются существенные различия и в самой процедуре ее подготовки и защиты. Если основные результаты, полученные в итоге выполнения кандидатской и докторской диссертаций, должны быть опубликованы в научных изданиях, то применительно к магистерской диссертации это требование не является обязательным.

При представлении к защите кандидатской и докторской диссертаций обязательно должен быть напечатан (на правах рукописи) автореферат. При представлении к защите магистерской диссертации автореферат не требуется.

Соискатель степени кандидата и доктора наук представляет в специализированный совет перечень документов по строго установленному перечню. Соискатель степени магистра ограничивается представлением в Государственную аттестационную комиссию только самой диссертационной работы (вместе с отзывом своего научного руководителя) и справки о выполнении индивидуального плана по профессиональной программе магистра.

Существенно упрощена и сама процедура публичной защиты магистерской диссертации, не требующей назначения официальных оппонентов. Такая диссертация подлежит лишь обязательному рецензированию.

Вопросы для самоконтроля.

1. Разновидности современных научных и диссертационных работ.
2. Научные статьи, монографии.
3. Докторская, кандидатская и магистерская диссертации. Требования, предъявляемые к ним.

ФОРМЫ ПОДГОТОВКИ ДИССЕРТАЦИЙ

Докторантура

В докторантуру принимаются лица, имеющие степень кандидата наук, которые, как правило, имеют научные достижения в соответствующей области знаний и способные на высоком уровне проводить фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования в соответствии с действующей номенклатурой специальностей научных работников.

Подготовка докторантов осуществляется по очной форме. Срок такой подготовки не должен превышать трех лет.

Аспирантура

Аспирантура — наиболее распространенная форма подготовки научно-педагогических и научных кадров, которая предоставляет гражданам возможность повысить уровень научной и научно-педагогической квалификации на базе высшего профессионального образования в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, и научных учреждениях, организациях, обладающих лицензией на право ведения образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования, независимо от их организационно-правовых форм.

В аспирантуру на конкурсной основе принимаются лица, имеющие высшее профессиональное образование. Обучение в аспирантуре ведется по очной и заочной формам. Срок обучения в очной аспирантуре не должен превышать трех лет, в заочной аспирантуре — четырех лет.

Конкурсные вступительные экзамены проводятся по специальной дисциплине, философии и иностранному языку. Лица, сдавшие полностью или частично кандидатские экзамены, освобождаются от соответствующих вступительных экзаменов. Результаты выпускных магистерских экзаменов по философии и иностранному языку засчитываются в качестве вступительных экзаменов в аспирантуру, если в индивидуальном учебном плане магистра были

предусмотрены экзамены по этим предметам.

Аспирант ежегодно аттестуется кафедрой (отделом, лабораторией, сектором). Аспирант, не выполнивший в установленные сроки индивидуальный учебный план, отчисляется из аспирантуры. Ученые советы высших учебных заведений (факультетов) и научно-технические советы научных учреждений, организаций осуществляют контроль за работой аспирантуры и систематически заслушивают отчеты аспирантов и их научных руководителей.

Подготовка кандидатских и докторских диссертаций в форме соискательства

Соискателями ученой степени доктора наук могут являться лица, имеющие ученую степень кандидата наук. Они для подготовки докторских диссертаций прикрепляются к высшим учебным заведениям и научным учреждениям, организациям, имеющим докторантуру по соответствующим научным специальностям и располагающим научно-исследовательской, экспериментальной базой и научными кадрами высшей квалификации. Прикрепление соискателей для подготовки докторской диссертации может проводиться на срок не более четырех лет.

Соискателями ученой степени кандидата наук могут быть лица, имеющие высшее профессиональное образование. Они прикрепляются для сдачи кандидатских экзаменов и подготовки диссертаций к высшим учебным заведениям и научным учреждениям, организациям, имеющим аспирантуру по соответствующим научным специальностям и располагающим научно-исследовательской, экспериментальной базой и научными кадрами высшей квалификации. Прикрепление для сдачи кандидатских экзаменов может проводиться на срок не более 2 лет, а для подготовки диссертации — не более 3 лет.

Кандидатские экзамены

Кандидатские экзамены являются составной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров. Цель экзамена — установить глубину профессиональных знаний соискателя и степень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе. Сдача кандидатских экзаменов обязательна

для присуждения ученой степени кандидата наук, а также для соискателей ученой степени доктора наук, не имеющих степени кандидата наук.

Кандидатские экзамены устанавливаются по философии, иностранному языку и специальной дисциплине. Такие экзамены сдаются в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, научных учреждениях, имеющих лицензию на право ведения образовательной деятельности в сфере послевузовского профессионального образования, и на кафедрах Российской академии наук.

Студентами, обучающимися в магистратуре, могут быть сданы кандидатские экзамены по философии и иностранному языку по программам, утвержденным Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки соискателя, знание общих концепций и методологических вопросов данной науки, истории ее формирования и развития, фактического материала, основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний. Такой экзамен сдается по программе, состоящей из двух частей: типовой программы-минимум по специальности, разрабатываемой ведущими в соответствующей отрасли высшими учебными заведениями и научными учреждениями, организациями и утверждаемой Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации, и дополнительной программы, разрабатываемой соответствующей кафедрой (отделом, сектором, лабораторией).

Дополнительная программа должна включать новые разделы данной отрасли науки и разделы, связанные с направлением научных исследований соискателя, а также учитывать последние достижения в данной отрасли науки и новейшую литературу.

Кандидатские экзамены по специальной дисциплине сдаются в высших учебных заведениях и научных учреждениях, организациях, имеющих аспирантуру по данной специальности.

Сдача кандидатского экзамена по философии разрешается в высших учебных заведениях, имеющих самостоятельные кафедры философии, в Институте философии и на кафедрах философии Российской академии наук; в высших учебных заведениях, имеющих в составе кафедр социально-гуманитарных наук не менее двух преподавателей, один из которых должен быть доктором философских наук, а другой может быть кандидатом философских наук, а также в научных организациях, имеющих аспирантуру по указанной специальности.

Сдача кандидатского экзамена по иностранному языку, необходимому для выполнения диссертационной работы, допускается в высших учебных заведениях и научных организациях, имеющих аспирантуру по профилю диссертации соискателя и специалистов соответствующей квалификации по данному языку, а также на кафедрах иностранного языка Российской академии наук.

Кандидатские экзамены по философии и иностранному языку как общенаучным дисциплинам сдаются по примерным образовательным программам, разрабатываемым и утверждаемым Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации.

Кандидатские экзамены принимаются, как правило, 2 раза в год в виде сессий продолжительностью 1—2 месяца каждая. В случае представления диссертационной работы в диссертационный совет кандидатский экзамен может быть принят вне сроков сессии.

По усмотрению экзаменационной комиссии такие экзамены проводятся по билетам или без билетов. Для подготовки ответа соискатель использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года. На каждого соискателя заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы билетов и вопросы, заданные соискателю членами комиссии. Уровень знаний соискателя оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Повторная сдача кандидатского экзамена в течение одной сессии не допускается.

Кандидатские экзамены разрешается сдавать в любой последовательности, однако опыт показывает, что предпочтительнее начинать подготовку и сдачу

экзаменов по философии. Не овладев общими философскими категориями и понятиями и не освоив общей методологии науки, исследователь не может правильно применить специальные научные методы в своей повседневной работе, объяснить значение новых научных фактов. Без твердых знаний в области философии и общей методологии науки невозможно разобраться и понять сложные теоретические вопросы специальных дисциплин. Поэтому и подготовку к кандидатскому минимуму следует начинать именно с изучения философии.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине обычно сдается в последнюю очередь. Но это не значит, что такой экзамен является менее важным, чем экзамен по другим дисциплинам кандидатского минимума. Просто к этому времени соискатель обычно успевает «войти» в свою тему и потому сдавать экзамен по ней ему будет значительно легче.

О сдаче кандидатского экзамена выдается удостоверение установленной формы, а по месту сдачи последнего экзамена удостоверения о сдаче предыдущих кандидатских экзаменов заменяются на единое удостоверение.

Магистратура

Магистратура является формой подготовки магистров, т.е. специалистов, подготовленных к научно-исследовательской и научнопедагогической деятельности. Магистры — это специалисты, обладающие фундаментальной научной базой, владеющие методологией научного творчества, а также знакомые с современными информационными технологиями и методами получения, обработки и хранения научной информации. Другими словами, магистры умеют:

- формулировать задачи исследования;
- формировать план исследования;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их

с учетом имеющихся литературных данных;

— представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати¹.

При очной форме подготовки магистров срок их обучения составляет не менее 6 лет по любому из направлений высшего профессионального образования и состоит из программы обучения бакалавра по соответствующему направлению и не менее чем двухлетней, ориентированной на научно-исследовательскую и (или) научно-педагогическую деятельность специализированной подготовки. Таким образом, шестилетняя программа подготовки магистров включает как составную часть четырехлетнюю программу подготовки бакалавров, которая содержит необходимый минимум фундаментальных и общепрофессиональных дисциплин, создавая тем самым условия для достижения университетского уровня образованности в соответствующем образовательном направлении.

Разработанные государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки магистров обеспечивают большую индивидуализацию в обучении, предоставляя возможность вузам определять около 80% содержания двухлетней программы специализированной подготовки.

Правом обучения по программе магистра обладают лица, успешно завершившие обучение по одной из основных образовательных программ высшего образования и имеющие диплом о высшем образовании.

В тех случаях, когда в магистратуру поступают лица, имеющие диплом бакалавра по соответствующему направлению, условия приема и перечень вступительных контрольных испытаний (собеседование, тестирование, экзамены) устанавливает вуз, которому предоставлено право подготовки магистров. Для лиц, не имеющих диплома бакалавра по соответствующему направлению, устанавливается обязательный экзамен в объеме требований, предъявляемых

¹ *Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки магистра по направлению. Приложение № 1 к Приказу Госкомвуза России от 15 апреля 1996 года №667.

Госкомвузом России к образованию бакалавра по соответствующему направлению магистратуры.

Характеристика такого направления дается в форме аннотированного перечня магистерских программ. Под магистерской программой понимается актуальная крупная научная проблема направления. Перечень магистерских программ характеризует проблемное поле направления. Данные о подготовленности и основных сферах профессиональной деятельности магистра обычно отражаются с учетом специфики направления.

Обучение в магистратуре ведется как с отрывом, так и без отрыва от трудовой деятельности. Срок обучения для очной формы обучения составляет 2 года. При обучении без отрыва от трудовой деятельности не допускается сокращение учебного времени, отводимого на освоение соответствующей магистерской программы.

Обучение в магистратуре проводится в соответствии с индивидуальным планом студента.

Индивидуальный план является основным руководящим документом, который определяет специализацию, содержание, объем, сроки обучения студента в магистратуре и формы его аттестации. В нем же формулируется тема магистерской диссертации.

Магистерская диссертация выполняется под руководством научного руководителя, который должен иметь степень и (или) ученое звание и работать в данном вузе. В случае выполнения диссертации на стыке научных направлений допускается назначение одного или двух консультантов.

Лицам, закончившим магистратуру и успешно защитившим магистерскую диссертацию, присуждается квалификационная академическая степень магистра и выдается диплом магистра государственного образца.

Вопросы для самоконтроля.

1. Современные формы подготовки диссертаций.

2. Докторантура, перевод сотрудников для написания докторских диссертаций, аспирантура, форма соискательства, кандидатские экзамены, магистратура.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ КАТАЛОГИ

Знакомство с опубликованной по теме диссертации литературой начинается с разработки идеи, т.е. замысла предполагаемого научного исследования, который, как уже указывалось ранее, находит свое выражение в теме и рабочем плане диссертации. Такая постановка дела позволяет более целеустремленно искать литературные источники по выбранной теме и глубже осмысливать тот материал, который содержится в опубликованных в печати работах других ученых, ибо основные вопросы проблемы почти всегда заложены в более ранних исследованиях.

Далее следует продумать порядок поиска и приступить к составлению картотеки (или списка) литературных источников по теме. Хорошо составленная картотека (список) даже при беглом обзоре заглавий источников позволяет охватить тему в целом. На ее основе возможно уже в начале исследования уточнить цели.

Просмотру должны быть подвергнуты все виды источников, содержание которых связано с темой диссертационного исследования. К ним относятся материалы, опубликованные в различных отечественных и зарубежных изданиях, непубликуемые документы (отчеты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, диссертации, депонированные рукописи, отчеты специалистов о зарубежных командировках, материалы зарубежных фирм), официальные материалы.

Состояние изученности темы целесообразнее всего начать со знакомства с информационными изданиями, цель выпуска которых — оперативная информация как о самих публикациях, так и о наиболее существенных сторонах их содержания. Информационные издания в отличие от обычных библиографических изданий оперируют не только сведениями о печатных произведениях, но и идеями и фактами, в них заключенными.

Помимо оперативности публикации, их отличают новизна сообщаемой информации, полнота охвата источников и наличие справочного аппарата, поз-

воляющего быстро систематизировать и отыскивать документы.

В настоящее время выпуском информационных изданий занимаются институты, центры и службы научно-технической информации (НТИ), которые охватывают все отрасли народного хозяйства.

Сеть этих институтов и организаций в нашей стране объединена в Государственную систему научно-технической информации (ГСНТИ), которая осуществляет централизованный сбор и обработку основных видов документов (обработкой отечественной и зарубежной литературы по естествознанию и техническим наукам занимается ВИНТИ, по общественным — ИНИОН, патентной документацией — НПО «Поиск», отчеты о НИР и ОКР, защищенные диссертации обрабатывает ВНТИЦ, нормативно-техническую документацию — ВНИИКИ).

Основная масса пособий указанных выше институтов и организаций четко подразделяется на три вида изданий: библиографические, реферативные и обзорные.

Библиографические издания содержат упорядоченную совокупность библиографических описаний, которые извещают специалиста о том, что издано по интересующему его вопросу. Библиографическое описание здесь выполняет две функции. С одной стороны, оно оповещает о появлении документов (сигнальная функция), а с другой — сообщает необходимые сведения для их отыскания (адресная функция). Из библиографических описаний составляют библиографические указатели и библиографические списки.

Библиографические указатели чаще всего носят сигнальный характер и состоят из перечня библиографических описаний часто без аннотаций и рефератов. Эта издания с максимальной полнотой отражают произведения отечественной и зарубежной литературы. Их отличают оперативность подготовки и сравнительно короткие сроки с момента выхода публикации до момента отражения ее в указателе.

Наиболее значительным библиографическим указателем является «Сигнальная информация» (СИ) ВИНТИ. Цель такого издания — быстро инфор-

мировать специалистов о новых публикациях по мировой науке и технике. Именно на эти издания возложена сейчас функция опережающего оповещения читателей о только что вышедшей научной и технической литературе. СИ представляет собой по преимуществу систематические указатели, выпускаемые в виде бюллетеней, тематика которых охватывает почти все отрасли мировой науки и техники.

Отечественные и зарубежные публикации по медико-социальным, гигиеническим и клиническим дисциплинам отражаются в СИ ВИНТИ в специальной серии «Биология». Оперативность подготовки СИ исключительно высока: в среднем один-два месяца, периодичность выпуска — 24 номера в год.

Реферативные издания содержит публикации рефератов, включающих сокращенное изложение содержания первичных документов (или их частей) с основными фактическими сведениями и выводами. К реферативным изданиям относятся реферативные журналы, реферативные сборники, экспресс-информация, информационные листки.

Реферативные журналы в Российской Федерации по естественным и техническим наукам издает ВИНТИ под общим заголовком «Реферативный журнал» (РЖ). РЖ ВИНТИ — основное и самое распространенное в нашей стране реферативное издание, которое наиболее полно отражает всю мировую литературу по естествознанию и технике, публикуя рефераты, аннотации и библиографические описания, составляемые на статьи, монографии, сборники.

РЖ ВИНТИ — единое многосерийное издание, состоящее из основных томов (в которые входят выпуски, издающиеся самостоятельными тетрадями) и отдельных выпусков, не входящих в сводные тома. Периодичность их выхода в свет — 12 раз в год, за исключением РЖ «Химия» и «Биологическая химия», которые выходят 24 раза в год. Интервал с момента появления публикации до ее отражения в РЖ в среднем около четырех месяцев.

Реферативные сборники представляют собой периодические, продолжающиеся или непериодические издания, которые содержат рефераты неопубликованных документов. Их выпускают центральные институты научно-

технической информации и технико-экономических исследований. Такие издания носят обычно узкотематический характер.

Экспресс-информация (ЭИ) — это периодическое издание журнальной или листовой формы, которое содержит расширенные рефераты наиболее актуальных опубликованных зарубежных материалов и неопубликованных отечественных документов, требующих оперативного освещения.

Наибольшую известность среди изданий рассматриваемого вида получила ЭИ ВИНТИ, которая адресуется работникам промышленности, научно-исследовательских учреждений, конструкторских и проектных организаций и освобождает их от необходимости отбирать материалы среди огромного числа публикаций в РЖ. Выпуски ЭИ рассылаются по подписке.

В ЭИ публикуются расширенные рефераты наиболее актуальных журнальных статей, описаний патентов, отчетов о научных работах и других документов научно-технического характера. Рефераты содержат все основные данные первоисточников, сопровождающиеся рисунками (графики, схемы, диаграммы, фотографии) и таблицами, а также теоретическими выкладками, вследствие чего необходимость обращения к оригиналу отпадает.

Периодичность выхода выпусков ЭИ различна. В ВИНТИ периодичность каждой серии — четыре номера в месяц (48 номеров в год). С момента получения оригинальной публикации до ее отражения проходит два-три месяца.

Потребность в информации, способствующей внедрению достижений науки и техники в производство, вызвала широкое распространение **информационных листков** — оперативных печатных изданий, которые содержат рефераты, отражающие информацию о передовом производственном опыте или научно-технических достижениях.

К **обзорным изданиям** относятся обзор по одной проблеме, направлению и сборник обзоров.

Обзоры обобщают сведения, содержащиеся в первичных документах, являясь высшей ступенью их аналитико-синтетической переработки. Такие изда-

ния сообщают о состоянии или развитии какой-либо науки или практической деятельности, отражая все новое, что сделано в ней за определенное время.

Цель обзоров — обеспечить проведение научных исследований и опытно-конструкторских разработок на современном уровне развития науки и техники, устранить параллелизм в работе научно-исследовательских организаций, помочь сделать правильный выбор направления и методов разработки в определенной области.

Наиболее значительным обзорным изданием по естествознанию и технике является серия сборников ВИНТИ «Итоги науки и техники» (ИНТ). Это издание обобщает и систематизирует сведения по материалам, опубликованным в соответствующих выпусках РЖ ВИНТИ за один-три года. ИНТ издается сериями по отраслям науки и техники и выходит томами с периодичностью один-два раза в год. Каждый том содержит список литературы с указанием номеров рефератов. Серии ИНТ заняли прочное место в системе информационно-библиографических изданий.

В отличие от бюллетеней сигнальной информации и реферативных журналов, где помещаются библиографические описания и рефераты отдельных публикаций, серии ИНТ содержат концентрированную обзорную информацию по актуальным вопросам науки и техники, полученную в результате анализа и оценки содержания большого числа публикаций по каждому вопросу. Цель выпуска таких серий — предоставить специалистам критически оцененную и обобщенную информацию проблемно-ориентировочного характера, знакомя их с содержанием наиболее важных публикаций с минимальными затратами времени.

Очень полезен для розыска материалов, не попавших в печать, Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦентр), осуществляющий сбор, накопление и обработку информации по всем видам непубликуемых исследовательских работ, проводимых в стране, и издающий по ним информационные издания реферативного и сигнального типа; Всероссийский научно-исследовательский институт технической информации, классификации

и кодирования (ВНИИКИ), издающий информационные указатели литературы; Всероссийский научно-исследовательский институт патентной информации (ВНИИПИ), выпускающий оригинальные и собственные информационные издания по различным направлениям изобретательства, в том числе сигнальные, библиографические и реферативные издания.

Исследователям, работающим в области отраслевой науки, следует обязательно знакомиться с изданиями центральных отраслевых органов информации, таких как Всероссийский институт информации и технико-экономических исследований агропромышленного комплекса, Всероссийский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по электронике (Информэлектро), Научно-информационный центр «Информпечать» и др.

Соискателю, ведущему разыскание литературных источников, нельзя обойти вниманием библиографические указатели литературы Государственной публичной научно-технической библиотеки (ГПНТБ). Следует обращать внимание на издания Всероссийской книжной палаты, которая выпускает библиографические указатели «Книжная летопись», «Летопись периодических и продолжающихся изданий», «Летопись газетных статей» и др.; издания Российской государственной библиотеки; Всероссийской государственной библиотеки иностранной литературы, издающей различные библиографические указатели и картотеки.

Наряду с информационными изданиями органов НТИ для информационного поиска следует использовать автоматизированные информационно-поисковые системы, базы и банки данных. Данные поиска могут быть использованы непосредственно, однако чаще всего они служат ступенью (ключом) к обнаружению первичных источников информации, каковыми являются научные труды (монографии, сборники) и другие нужные для научной работы издания.

В связи с развитием научно-исследовательских работ и необходимостью детально анализировать литературу, выпущенную в предыдущие годы, все

большее значение для исследователей приобретает **ретроспективная библиография**, назначением которой являются подготовка и распространение библиографической информации о произведениях печати за какой-либо период времени.

Эта библиография представлена широким кругом пособий. Среди них — тематические указатели и обзоры, каталоги отраслевых научно-технических издательств, персональная библиография выдающихся естествоиспытателей и инженеров, библиографические указатели по истории естествознания и техники.

Тематические указатели и обзоры — основная часть ретроспективных изданий по естествознанию и технике. Их готовят центральные научно-технические библиотеки, библиотеки академий, научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений, а также органы научно-технической информации. Указатели отражают литературу по какой-либо отрасли в целом или по ее разделу. Особую группу ретроспективных общепрофессиональных библиографических пособий составляют указатели по техническим справочникам. Издаются узкоспециальные ретроспективные библиографические указатели и обзоры. Они выпускаются научно-техническими библиотеками научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений, а также службами научно-технической информации.

Особый вид ретроспективной библиографии — внутрикнижные и пристатейные списки литературы. Социологические исследования показывают, что такие списки приносят специалистам огромную пользу, поскольку информируют их о вышедших за предшествующие годы публикациях, непосредственно относящихся к их роду занятий или профессии, минуя промежуточные библиографические звенья.

Эффективным является изучение списков литературы в отраслевой технической периодике. Сейчас по различным отраслям техники и производства в нашей стране выходит свыше 1000 журналов, периодических сборников и бюллетеней, каждый из которых может информировать своих читателей об имею-

щихся книгах и опубликованных статьях.

В монографиях библиографические списки встречаются особенно часто и обычно помещаются в конце книги. В тематических сборниках списки приводятся после каждого крупного раздела. В некоторых случаях внутрикнижные списки могут быть большими.

Ретроспективными указателями служат и каталоги отраслевых научно-технических издательств. Их ценность заключается в том, что они содержат наиболее полные и точные списки книг по тематическому профилю того или иного издательства.

Ретроспективный характер носит персональная библиография выдающихся деятелей естествознания и техники. Она очень разнообразна и представлена большим числом изданий. Это персональные указатели отдельных ученых и литературы о них, рубрики «персоналии» в некоторых изданиях и, наконец, библиографические словари, содержащие списки произведений нескольких ученых, а также литературу и биографические сведения о них.

Таков основной круг литературных источников по выбранной теме. Завершив ознакомление с ними, весьма желательно изложить прочитанное в более или менее стройной системе в виде реферата на 15—20 страницах машинописного текста. После этого будет значительно легче более точно сформулировать тему Вашего диссертационного сочинения.

Вопросы для самоконтроля.

1. Универсальная десятичная система кодирования (УДК) мировой литературы.
2. УДК различных направлений математики, прикладной математики и информатики, механики.
3. Библиографические каталоги, авторские, систематические каталоги, работа с ними.
4. Библиотечные коды ББК.

ЧТЕНИЕ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

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 поэтому 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 повторности издания иногда сопровождается сведениями, что оно дополнено, исправлено или переработано. Часто эти сведения оказываются очень полезными, т.к. 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 диссертанта 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 дается 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 мало эффективно, 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 быстрое чтение будет полезно лишь на этапе поиска **тех** частей текста, которые следует изучить более обстоятельно.

Нужно также определить, действительно ли быстрое 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 каждого 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 научаются 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 не существенны. 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 коротко 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. Почаще возвращайтесь на несколько страниц назад, чтобы вспомнить основные положения того, что вы уже уяснили в процессе быстрого чтения. При этом следите, не обнаружили ли вы для себя чего-нибудь нового и важного — ведь при быстром чтении по первому разу можно кое-что и упустить.

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 мак-

симум 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 работами, послужат основой для получения нового знания.

При изучении литературы по выбранной теме используется не вся информация, в ней заключенная, а только та, которая имеет непосредственное отношение к теме диссертации и является потому наиболее ценной и полезной. Та-

ким 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 диссертацией, считая, что, прежде чем приступить к написанию текста диссертационной работы, 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 диссертации 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 действенности. 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, содержит

материалы, точность которых не должна вызывать сомнений.

Монография как научное издание, содержащее полное и всестороннее исследование какой-либо проблемы или темы; научный сборник, содержащий материалы научной конференции; научный сборник, включающий исследовательские материалы учреждений, учебных заведений или обществ по важнейшим научным и науднотехническим проблемам, — все эти издания имеют принципиальное научное значение и практическую ценность. В своей основе они безусловно принадлежат к числу достоверных источников. Практически абсолютной достоверностью обладают описания изобретений.

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 гуманитарными.

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 обоснованны. 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 завер-

шенных 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 много-

аспектна. 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 строгим 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. Много из такой полезной информации можно сохранить, не перегружая свою память. Техника ее сохранения сравнительно проста. Для этой цели используются:

- 1) алфавитный словарик 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 большого 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.

Вопросы для самоконтроля.

1. Чтение научной литературы, отбор и оценка фактического материала.
2. Фиксация и хранение информации, личный архив.

ВЫБОР ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Выбор темы

Выбор темы для диссертации имеет исключительно большое значение. Практика показывает, что правильно выбрать тему — это значит наполовину обеспечить успешное ее выполнение. Под темой диссертации принято понимать то главное, о чем в ней говорится. Это и материал, отобранный и организованный в соответствии с задачами исследования. Это и предмет изучения, отраженный в определенном аспекте и ставший потому содержанием диссертационного сочинения.

Жизнь постоянно ставит перед учеными различные задачи. Логика развития каждой области знания также требует решения своих внутренних вопросов и проблем. Вполне оправданно привлечение в крупные научные коллективы наиболее подготовленной к научному творчеству талантливой молодежи для решения таких задач.

Иногда исследователей подбирают для решения конкретной темы. Бывает и наоборот — тему подбирают для диссертанта. В том и другом случае имеет место деловой подход: обеспечить максимальный эффект научного исследования и в наибольшей мере содействовать повышению квалификации молодого специалиста. Но плохо, когда тема для диссертанта придумывается. Нечего и говорить, что научные результаты таких «исследований» мизерны и никому, кроме автора, не нужны.

Диссертации, как известно, пишутся по-разному. Одни исходят из чисто практических соображений, потому что надо получить степень, и работают над диссертацией только для этого. Они берут какую попало тему, лишь бы «защититься». Другие рассматривают диссертацию как возможность реализовать задуманную идею, которую они долго вынашивали, пока она не «созрела». Именно у таких людей наибольшие шансы выбрать хорошую тему, над которой они будут работать целеустремленно и с удовлетворением за полученные ре-

зультаты.

Выбирая тему, полезно принять во внимание два обстоятельства. Во-первых, надо сразу определить для себя, к какому типу исследований будет относиться будущая диссертация: будет ли она фундаментальным исследованием, которое направлено на развитие теоретических концепций данной науки, ее методологии, истории и т.п., или она будет иметь характер прикладного исследования, которое решает чисто прикладные задачи. Во-вторых, следует учесть, в какой степени тема диссертации будет соответствовать профилю базового образования диссертанта и опыту его работы, ибо всегда вызывает недоумение, когда диссертант берет тему совершенно из другой области знания. Нельзя также не принимать во внимание общий стаж в избранной области знаний, предыдущий «задел» в ней, а также опыт выступлений в научных кружках или на собраниях специалистов с научными сообщениями.

Опыт показывает, что не следует стремиться выбрать тему, относимую в данное время к «модным» течениям той или иной науки. Как известно, время бежит быстро. И если диссертант, выбрав тему, не сумеет быстро ее защитить, то мода может очень быстро пройти. Тогда он может попасть в несколько двусмысленную ситуацию. Поэтому следует выбирать тему, актуальность которой обусловлена объективными потребностями теории или практики и не зависит от конъюнктурных обстоятельств.

Немаловажное значение имеет и так называемый психологический настрой начинающего исследователя. Одни из них смело готовятся преодолевать трудности, хорошо понимая, что вхождение в науку потребует большого напряжения творческих сил, инициативы и фантазии, организаторских способностей и профессиональных знаний. Другие не уверены в себе и часто высказывают мысль, что все в природе и обществе давно изучено и едва ли осталась для них какая-нибудь дельная тематика. Но пугаться не стоит. Любой достаточно образованный человек при наличии стремления к научной работе и соответствующего научного руководства в состоянии выбрать «диссертабельную» тему.

При выборе темы кандидатских и особенно магистерских диссертаций целесообразно брать задачу сравнительно узкого плана с тем, чтобы можно было ее глубоко проработать.

Между тем диссертанты нередко избегают брать узкие темы. Это неверно. Дело в том, что диссертации, посвященные широким темам, часто бывают поверхностными и мало самостоятельными. Узкая тема всегда прорабатывается более глубоко и детально. Вначале кажется, что она настолько узка, что и писать вроде бы не о чем. Но по мере ознакомления с материалом это опасение исчезает, диссертанту открываются такие стороны проблемы, о которых он раньше и не догадывался.

Показателем содержательного охвата темы служит количество слов в ее названии. Чем меньше слов в названии темы, тем она шире, охватывает более широкую область научного знания. И наоборот, чем больше слов в названии, тем тема уже, охватывает более узкую область (конечно, при условии, что название темы соответствует содержанию работы). Формулировки тем докторских диссертаций, которые всегда шире магистерских и кандидатских диссертаций, обычно включают от 5 до 8 слов. Формулировки же тем магистерских и кандидатских диссертаций чаще всего состоят из 10-15 слов, включая союзы, предлоги и то, что в качестве подзаголовка указывается в скобках (на материале..., на примере... и т.п.).

Многие видные ученые предлагают для исследования конкретные темы с «переднего края» науки и техники. Начинающему научному работнику, занятому поисками актуальной и социально значимой темы, необходимо прислушиваться к их советам.

Но если молодой ученый не может сам выбрать тему для диссертации, он вправе обратиться за консультацией к своим преподавателям.

Выбрать тему диссертации соискателю могут помочь следующие приемы:

1. Просмотр каталогов защищенных диссертаций и ознакомление с уже выполненными на кафедре диссертационными работами.
2. Ознакомление с новейшими результатами исследований в смежных, по-

граничных областях науки и техники, имея в виду, что на стыке возможно найти новые и порой неожиданные решения. По определению академика А.Е.Ферсмана, «наука держится теми тесными связями, которые она умеет установить с соседними дисциплинами, умелым заимствованием чужих методов, продуманным внедрением своих завоеваний и своих методов в другие науки».

3. Оценка состояния разработки методов исследования, принципов конструирования машин и технологических приемов применительно к конкретной отрасли народного хозяйства. При этом следует обращать внимание на возможность применения «чужих» методов, используемых в смежных областях, применительно к изучению «своей» области знания.

4. Пересмотр известных научных решений при помощи новых методов, с новых теоретических позиций, с привлечением новых существенных фактов, выявленных диссертантом. Выбор темы диссертации по принципу основательного пересмотра уже известных науке теоретических положений с новых позиций, под новым углом зрения, на более высоком техническом уровне широко применяется в практике научной работы.

Существенную помощь в выборе темы оказывают ознакомление с аналитическими обзорами и статьями в специальной периодике, в также беседы и консультации со специалистами-практиками, в процессе которых можно выявить важные вопросы, еще мало изученные в науке.

Существенно облегчит выбор именно данной темы ее конкретизация. Для этого следует определить задачу, которая должна быть решена в будущей диссертации. Затем следует уяснить, во-первых, какие явления, предметы, закономерности должно охватить исследование, и, во-вторых, отграничить данную тему от примыкающих к ней.

При выборе темы следует обязательно проверить в процессе библиографического поиска, насколько будущая диссертация может удовлетворить требованиям новизны. Этому поможет знание следующих требований к ней:

— введение в научный оборот новых, ранее неизвестных фактов;

— разработка новых методов или приемов исследования, а также принципиально новых методик;

— пересмотр старого знания с помощью новой методологии, методики и с новых позиций, если при этом знания претерпевают существенное приращение либо иную структурную организацию, открывающую новые возможности для приращения.

— обобщение и всестороннее исследование ранее известных материалов, которым была придана не имевшая ранее места обобщенность, или разрозненный ранее материал был подчинен единым принципам, приведен в систему;

— выявление новых закономерностей и связей.

Выбирая тему, лежащую на стыке наук, нужно четко определиться, по какой отрасли науки придется защищаться. В этом случае следует знать, что предмет исследования должен во всех случаях находиться в той области науки, к которой принадлежит сам диссертант.

Для принятия окончательного решения по выбору темы очень важно ознакомиться с той информацией, которая характеризует состояние ее изученности. Поиск такой информации значительно облегчается, если вначале ознакомится с историей вопроса, который предположительно может стать объектом будущей диссертационной работы.

При изучении истории вопроса прежде всего надо выяснить, не ставился ли он на обсуждение научной общественности, а затем найти и ознакомиться с составленными ранее программами исследований, собранными ранее материалами, предварительными тезисами и т.п.

Изучая литературную историю рассматриваемого вопроса, следует представить основные этапы развития предмета изучения, оттенить переломные моменты и отразить главные направления.

В процессе исторического анализа вопроса надо постараться установить, какие гипотезы были выдвинуты, но не доказаны, не проверены отдельными крупными учеными. Желательно также установить круг того, что осталось нерешенным, выяснить вклад предшественников, а также оценить их методику,

правильность, значимость и эффективность предложений. Полезно также подумать, нельзя ли провести то же исследование с использованием новых, более совершенных методов, заведомо дающих новые результаты. Особое внимание следует обращать на работы в пограничных областях науки, искать близкие темы «на стыке», казалось бы, далеких друг от друга областей знания.

Весьма желательно на этом этапе работы проконсультироваться с ведущими деятелями науки. Именно они могут оценить склонность будущего ученого к теоретическому мышлению или экспериментальным исследованиям, степень обладания мастерством эксперимента, наблюдений, теоретического объяснения новых научных фактов, его выдержку и настойчивость в работе, изобретательские и другие навыки.

Очень полезно для окончательного выбора темы выявить малоизученные проблемы и вопросы, имеющие актуальное значение, а также уяснить их отношение к намеченной теме диссертации. Желательно также узнать подходы и позиции научных школ и течений в решении изучаемой проблемы и постараться разузнать, как решают другие исследователи проблему намечаемого исследования, на каких принципах и научных подходах.

В процессе выбора темы диссертации желательно уточнить терминологию в данной области знаний, особенно в той, которая еще окончательно не сложилась. Для этого нужно завести картотеку применяемых терминов, занося на карточки их значения. Определения понятий следует подвергнуть мыслительной обработке путем анализа, сравнения и классификации, т.е. задать понятийный аппарат будущего исследования.

Особенно важно на этом этапе работы дать толкование понятий, даваемых различными авторами, сопоставить различные толкования одного и того же понятия, классифицировать выделенные понятия по конкретному параметру, а также сделать предварительный вывод о толкованиях и терминах, которые будут приняты за основу в будущей диссертации.

И, наконец, еще один совет чисто психологического характера. Не надо смущаться, если тему, согласованную и одобренную научным руководителем,

на заседании кафедры (лаборатории) , к которой Вы прикреплены, не утвердят и попросят ее уточнить. Так случается со многими диссертантами. Пусть это Вас не обижает, коллективное обсуждение в данном случае только поможет уточнить и конкретизировать направление Ваших научных поисков. Формулировка темы впоследствии обычно неоднократно уточняется вплоть до последних этапов, предшествующих защите диссертации.

Планирование диссертационной работы

Любая научная работа предполагает наличие плана ее осуществления. Особенно большое значение имеет планирование научной работы диссертанта, который впервые приступает к написанию серьезного научного сочинения, каковым является диссертация. Планирование его работы начинается с подготовки формального документа — **индивидуального плана**. Такой план является основным руководящим документом, который определяет специализацию, содержание, объем, сроки обучения диссертанта и формы его аттестации. В нем также указывается, какие следует подготовить публикации и для каких конкретно органов печати.

Кстати о публикациях. Прежде чем выйти на защиту, диссертант должен опубликовать несколько статей и тезисов по теме диссертации. Иначе, когда она будет закончена, диссертант на защиту выйти не может, так как должен ждать выхода из печати его работ, на что у начинающих исследователей уходит обычно около года. Напомним, что «защита докторской диссертации может проводиться не ранее чем через два месяца, а кандидатской — не ранее чем через месяц после публикации работ соискателя, отражающих основные научные результаты диссертации».

В индивидуальном плане следует также предусмотреть апробацию диссертационной работы, т.е. публичные выступления с сообщениями и докладами на семинарах, симпозиумах и конференциях. Помимо того, что это формальная необходимость для защиты диссертации, но еще и возможность научиться выступать, выдерживать отведенный временной регламент и отвечать на вопросы.

Завершается работа над составлением индивидуального плана диссертанта

заполнением специального бланка. В дальнейшем научный руководитель помогает диссертанту составить **рабочий план** его работы, который представляет собой своеобразную наглядную схему предпринимаемого исследования. Такой план используется на первых стадиях работы, позволяя эскизно представить исследуемую проблему в различных вариантах, что существенно облегчает научному руководителю оценку общей композиции и рубрикации будущей диссертации.

Перед составлением рабочего плана следует уточнить формулировку темы, а затем составить пояснительную записку, в которой дается:

- обоснование выбора темы;
- краткая информация о ее современном состоянии;
- развернутая характеристика целей и задач диссертационного исследования;
- изложение выдвигаемой диссертантом рабочей гипотезы (или гипотез);
- мотивировка выбора методов и объектов исследования.

На основе такой пояснительной записки составляется и сам рабочий план, который начинается с разработки темы, т.е. замысла предполагаемого научного исследования. Возможно, что в основу такого замысла будет положена лишь гипотеза, т.е. предположение, изложенное как на основе интуиции (предчувствия), так и на предварительно разработанной версии (т.е. на сообщении чего-либо в целях предварительного объяснения). Но даже и такая постановка дела позволит систематизировать и упорядочить всю последующую работу.

Первоначально рабочий план только в основных чертах дает характеристику предмета исследования, в дальнейшем такой план может и должен уточняться, однако основная задача, стоящая перед работой в целом, должна оставаться неизменной.

План должен быть гибким, чтобы можно было включать в него новые возможные аспекты, обнаруженные в процессе подготовки текста. При составлении плана тщательно обдумывайте такие вопросы: что вам уже известно по разрабатываемой теме и что необходимо узнать. Затем решите, в каком порядке

вы сделаете свой первые шаги. При концентрации внимания на выполнении основных разделов плана следует не упускать из поля зрения дополнительные стороны дела, то, что иногда неосмотрительно называют «детальями» или «мелочами».

Рабочий план имеет произвольную форму. Обычно он состоит из перечня расположенных в столбик рубрик, связанных внутренней логикой исследования данной темы и позволяющих по их месту судить об их уместности и значимости. Отдельные рубрики плана следует писать на отдельных карточках (или полосках бумаги). Это позволяет в результате ряда механических перестановок найти наиболее логичную и приемлемую для данного исследования схему их расположения.

В состав рабочего плана желательно включать, помимо заголовков, выделенных отдельными строками, заголовки в подбор с текстом, заголовки — внутритекстовые выделения (слова и словосочетания самого текста, обозначающие тему текстового отрывка). Это позволяет оценить, единообразно ли использованы мелкие заголовки в разных главах и параграфах диссертационного сочинения.

На более поздних стадиях работы составляют **план-проспект**, т.е. такой план, который представляет собой реферативное изложение расположенных в логическом порядке вопросов, по которым в дальнейшем будет систематизироваться весь собранный фактический материал. По этому плану уже можно будет судить об основных положениях содержания будущей диссертации, принципах раскрытия темы, построении и соотношении объемов отдельных ее частей. Практически план-проспект — это уже черновое оглавление диссертации с реферативным раскрытием содержания ее глав и параграфов.

Желательность составления плана-проспекта определяется тем, что путем систематического включения в такой план все новых и новых данных его можно довести до окончательной структурно-фактологической схемы диссертационной работы.

Однако при такой работе диссертанта чаще всего подстерегает опасность,

которая заключается в том, что он неизбежно почувствует, что для достижения цели ему не хватает того-то и того-то. А для этого необходимо еще что-то, и чем дальше — все больше и больше. Возникает реальная угроза «утонуть» в море вопросов. Чтобы такую угрозу устранить, в план-проспект следует включать только те вопросы, которые непосредственно относятся к теме диссертации. По всем остальным возникающим вопросам нужно использовать результаты других исследователей и только на том уровне, на котором они были достигнуты на сегодняшний день.

После составления плана-проспекта диссертационной работы необходимо уяснить очередность и логическую последовательность намеченных работ. При организационной очередности задания выполняются в зависимости от наличия возможности, и порядок исполнения их может измениться с тем, однако, условием, чтобы за определенный период работы они все были выполнены.

Логическая последовательность диктует раскрытие существа задачи. Пока не изучен первый раздел, нельзя переходить ко второму. Важно научиться находить в любой работе главное, решающее, на чем следует сосредоточить в данное время все внимание. Это позволит найти и оптимальные решения планируемых заданий.

Такой методический подход приводит к необходимости учета стратегии и тактики научного исследования. Это значит, что исследователь определяет общую генеральную цель в своей работе, формулирует центральную задачу, выявляет все доступные резервы для выполнения замысла и идеи, выбирает необходимые методы и приемы действий, находит наиболее удобное время для выполнения каждой операции.

В творческом исследовании план всегда имеет динамический, подвижный характер и не может, не должен связывать развитие идеи и замысла исследователя при сохранении четкого и определенного научного направления в работе.

С учетом специфики творческого процесса план исследования должен предусматривать все, что можно заранее предвидеть. Конечно, в науке возможны и случайные открытия, но нельзя строить научное исследование, ориенти-

руясь на случайности.

Прочные знания и трезвый, всесторонний учет возможных обстоятельств при решении сложной научной задачи открывают дорогу научному предвидению, творческой деловой фантазии. Научное исследование не может вестись без плана. Только плановое исследование позволяет надежно открывать новое, шаг за шагом глубоко познавая объективные закономерности во всей окружающей действительности.

Вопросы для самоконтроля.

1. Выбор темы научного исследования.
2. Ознакомление с состоянием проблемы по учебникам, монографиям, обзорным статьям, библиотечным каталогам, научным и библиотечным указателям, периодическим изданиям, реферативным журналам.

МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Основы методологии и методики научного творчества

Для начинающих исследователей весьма важно не только хорошо знать основные положения, характеризующие диссертацию как квалификационную научную работу, но и иметь хотя бы самое общее представление о методологии и методике научного творчества, ибо, 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.

Особенности научной работы и этика научного труда

Научная работа отличается от всякой другой своей целью — получить новое научное знание. Именно в процессе этой работы вырабатываются и теоретически систематизируются объективные знания о действительности. Однако в науке мало установить какой-либо новый научный факт, важно дать ему объяснение с позиций науки, показать его общепознавательное, теоретическое или практическое значение, а также заблаговременно предвидеть неизвестные ранее новые процессы и явления.

Научная работа — это прежде всего строго плановая деятельность. Хотя в науке известны случайные открытия, но только плановое, хорошо оснащенное современными средствами научное исследование позволяет вскрыть и глубоко познать объективные закономерности в природе и обществе. В дальнейшем идет процесс продолжения целевой обработки первоначального замысла, уточнение, изменение, дополнение заранее намеченной схемы исследования.

Научная работа, являясь творческим процессом, предполагает как обязательное условие ее ведения плюрализм научного мнения.

Хотя такая работа может и должна планироваться, но при этом каждый ученый имеет право на свою точку зрения, он может иметь свое мнение, которое должно, безусловно, уважаться. Любые попытки диктата, навязывания всем

общей, единой точки зрения здесь неуместны.

Основным итогом научной работы является внедрение ее результатов, поскольку конечной целью науки как отрасли народного хозяйства служит внедрение результатов проведенных исследований в практику.

Для ведения научной работы необходимо научное общение. Это обусловлено тем обстоятельством, что любому исследователю, даже самому квалифицированному, всегда необходимо обговаривать и обсуждать с коллегами свои идеи, полученные факты, теоретические построения. Только при этом условии можно избежать заблуждений и ошибок, не пойти по ложному пути научного поиска.

Результаты такого общения оформляются чаще всего в письменном виде исходя из двух соображений. Во-первых, только в таком виде можно изложить идеи, предложения и результаты на строго научном языке и в строго логической форме. Во-вторых, основная задача любой научной работы — довести новое научное знание до самых широких кругов научной общественности. Если это знание остается только в голове ученого и о нем никто не может прочитать, то такое знание окажется невостребованным и, по сути дела, бесполезным для науки.

Результаты научной работы описываются и оформляются как различные виды литературной продукции. Мы же рассмотрим только те из них, с которыми чаще всего имеет дело начинающий исследователь, а именно: реферат, научный отчет, тезисы доклада и журнальная научная статья.

Реферат — один из начальных видов представления результатов научной работы в письменной форме. Основное назначение этого вида научного произведения — показать эрудицию начинающего ученого, его умение самостоятельно анализировать, систематизировать, классифицировать и обобщать имеющуюся научную информацию. Рефераты подобного рода, как правило, не публикуются.

Различают несколько видов рефератов по их тематике и целевому назначению: литературный (обзорный), методический, информационный, библио-

графический, полемический и другие.

Для начинающего исследователя (в период аспирантуры или подготовки кандидатской диссертации в порядке соискательства) рекомендуется подготовить рефераты двух видов: литературный с обзором основной литературы по избранной теме исследования и методический с критическим рассмотрением способов и приемов изучения намечаемого объекта.

Такие рефераты очень полезны. В самом деле, молодой исследователь только-только определил тему диссертации, сформулировал ее название в самом общем, предварительном виде. Основное знакомство с литературой по такой теме помогает ему ориентироваться в круге вопросов, которые были поставлены другими исследователями, но остались нерешенными. Замечания специалистов по содержанию таких рефератов также очень ценны как консультации.

В литературном (обзорном) реферате важно критически и всесторонне рассмотреть, что сделано предшественниками по намеченной теме исследования, привести эти научные результаты в определенную систему, выделить главные линии развития явления и дополнительные его стороны. Такой литературный критический обзор может послужить основой для вводной части будущего диссертационного сочинения.

Реферат методического характера целесообразно составить в плане сравнительной оценки применяемых приемов и способов решения планируемых задач. Следовательно, основное внимание реферата надо сосредоточить на детальном анализе качества методов и ожидаемых результатов исследования.

Цель такого реферата не столько в том, чтобы показать товарищам и научному коллективу, где ведется подготовка молодого исследователя, уровень его компетенции, но главным образом чтобы произвести своевременную корректировку в работе, используя деловые критические замечания коллег.

При работе над рефератами следует не допускать ошибок при их подготовке. Так, некоторые диссертанты стремятся перечислить в реферате все научные факты в их хронологической последовательности, год за годом. Этот прием

часто применяется в обзорных рефератах. Но в одних случаях он вполне оправдан, а в других — не достигает цели, не раскрывает сути явления. Таким расположением фактического материала следует пользоваться весьма осмотрительно. Нельзя забывать, что многие сложные явления требуют для своего объяснения различные подходы. Выделить генеральную линию развития наших знаний о предмете — это значит понять и оценить достоинства и недостатки различных взглядов и подходов.

Можно предложить такой вариант плана для обзорного литературного реферата:

- 1) вводное слово о целевой установке реферата;
- 2) теоретическое и прикладное значение темы;
- 3) спорные вопросы в определении сущности явления или свойств предмета;
- 4) новые публикации по освещению темы;
- 5) нерешенные вопросы и их научное, социальное или экономическое значение.

Для реферата методического характера план рассмотрения темы может быть, например, такой:

- 1) основные задачи исследования темы;
- 2) анализ наиболее употребительных методов исследования конкретного объекта;
- 3) отзывы видных специалистов о частнонаучных методах по изучению данного объекта;
- 4) выводы и предложения по существу дела.

Как показывает опыт подготовки научных кадров через аспирантуру, рефераты представляют хорошую форму выполнения заданий по овладению научным методом главным образом в начальный период работы, например в первый год обучения в аспирантуре. В последующие периоды научной подготовки вместо рефератов целесообразно обсуждать в кругу коллег научные отчеты по теме.

По итогам аспирантской подготовки требуется написать **научный отчет** по теме диссертации и отчитаться по нему. Такой отчет должен удовлетворять определенным требованиям.

В структуру отчета обычно включают:

- а) титульный лист;
- б) реферат;
- в) содержание (оглавление);
- г) введение;
- д) аналитический обзор (если это требуется);
- е) обоснование выбранного направления работы (или метода решения задачи);
- ж) основную часть отчета, излагающую конкретное содержание исследования и полученные результаты;
- з) заключение;
- и) список использованной литературы;
- к) приложения.

В отчете освещается центральная идея и замысел исследования, а также намеченные пути его выполнения. Диссертанту надлежит объективно осветить положительные и отрицательные результаты своей работы, дать анализ собственных решений. В отчете освещаются также сделанные за отчетное время публикации научных результатов, рефераты и сообщения научного характера. Часть материалов может быть дана в виде приложений.

Тезисы доклада обычно публикуются для предварительного ознакомления с основными положениями диссертации. Очень лаконично, почти телеграфным стилем, в них дается научная информация о содержании намеченного сообщения в виде краткого материала объемом от 1 до 3 страниц машинописного текста.

Основная цель тезисов доклада — в очень сжатой (до самого минимума) конспективной форме изложить только основные итоги проведенного научного исследования. Если есть возможность опубликовать развернутые тезисы (при-

мерно 4—5 страниц машинописного текста), то диссертант может дать более подробное описание «центральной идеи», обосновать свою работу, подчеркнуть ее роль и значение.

Журнальная научная статья — наиболее солидный и предпочтительный вид письменного оформления результатов и итогов проведенного диссертационного исследования. Обычно она имеет строго ограниченный объем (8-10 страниц машинописного текста). Поэтому каждый параграф этого письменного документа строится так, чтобы начало чтения сразу давало основную информацию. В основу текста здесь кладется одна научная мысль, одна научная идея. Основная часть научных статей публикуется в научных журналах.

Заголовок статьи должен точно отражать содержание. Без многословия, превращающего название в аннотацию, и без излишней краткости, ведущей к размытости содержания. Первый абзац, начинающий статью, обычно вводит читателя в проблематику исследования, но не ставит задачей дать обзор литературы, уже известной специалистам. Здесь излагаются цель исследования, задачи данной работы, возможности ее практического использования. Эти данные помогают при чтении статьи быстрее уловить суть проблемы. Структура статьи определяется тематикой и особенностями исследования, но во всех случаях приводимые в ней данные представляют собой обобщение тех, что получены в процессе научных изысканий.

В основу построения журнальной научной статьи может, например, быть положен такой план:

- 1) заглавие статьи с указанием фамилии автора (фамилия и инициалы), название научного или учебного учреждения, в котором была выполнена работа;
- 2) вводные замечания о значении предлагаемых научных фактов в теоретическом и практическом значениях;
- 3) краткие данные о методике исследования;
- 4) анализ собственных данных, их обобщение и разъяснение;
- 5) выводы и предложения.

В соответствии с выделением в научных исследованиях теоретического и эмпирического уровня знания различают теоретические и эмпирические статьи. Теоретические статьи описывают результаты исследований, выполненных с помощью таких методов познания, как абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, идеализация, формализация, моделирование. В статьях, где даны расчеты, объектами описания в аналитической или графоаналитической форме являются физические, химические, физико-химические процессы, результаты и методика экономических расчетов и др. В работах, посвященных интерпретации явлений, процессов, проблем, основанных на систематизации научных фактов с выделением главных понятий, принципов, законов, приводятся математические выкладки и модели, но материал излагается преимущественно в текстовой форме. Основное значение в структуре приобретают логические правила и законы.

Эмпирические статьи описывают результаты исследований, проводимых с помощью методов эксперимента, наблюдения, измерения и др., но с использованием и ряда теоретических методов. В их заголовках часто присутствуют слова «расчет», «оценка», «определение», «методика». Описываются методика исследования, средства для его осуществления, дается характеристика и классификация полученного материала, его интерпретация, в случае внедрения содержатся сведения об опытно-промышленной проверке. Данные обычно представлены в виде графиков, реже — схем, диаграмм, чертежей, фотографий, в табличной форме, иногда — в виде математических моделей.

Заключительная часть статьи, подытоживая материал, должна отвечать на вопросы, поставленные вводной частью, перекликаться с ней и тем самым показывать читателю место работы в системе знаний отрасли.

Кроме письменных видов передачи результатов научной работы, используются и **устные организационные формы научного общения**. К их числу относятся научные съезды, конгрессы, симпозиумы, конференции и семинары. **Научный съезд** — это собрание представителей целой отрасли науки в масштабе страны, **научный конгресс** — то же, что и съезд, только на междуна-

родном уровне, **симпозиум** — международное совещание научных работников по какому-либо относительно узкому специальному вопросу (проблеме).

Наиболее часто устное научное общение происходит на уровне конференций и семинаров. **Научная конференция** — это собрание научных или практических работников (в последнем случае конференция называется научно-практической). Научная и научно-практическая конференции всегда бывают тематическими. Они могут проводиться в рамках одной научной организации или учебного заведения, на уровне региона, страны, на международном уровне.

Научный семинар — это обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов, сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого, специалиста. Научные семинары могут быть как разовыми, так и постоянно действующими. Они являются важным средством сплочения исследовательского коллектива, выработки у его членов общих подходов, воззрений. Научные семинары проводятся, как правило, в рамках одной научной организации или одного учебного заведения, хотя на их заседания могут приглашаться и представители других организаций.

В научной работе проводятся самые разнообразные исследования, однако все их разнообразие можно свести к двум основным типам.

Фундаментальные исследования являются важным самостоятельным направлением научной работы и играют важную роль в развитии самой науки и дальнейшем ее использовании в процессе производства. Результатом этих исследований служит открытие новых законов природы, общества и мышления, систематизация, расширение и углубление знаний по определенной научной проблеме.

К **прикладным исследованиям** — другому направлению научной работы — относятся исследовательские и опытно-конструкторские работы, которые ведутся с целью разработки основных принципов изготовления новой техники и прогрессивной технологии. Именно благодаря таким исследованиям наука непосредственно входит в производство, превращая научные идеи в материальные процессы и предметы.

В процессе научной работы ученые общаются между собой, используя особый тип речи, называемый «научный стиль»¹. Такой стиль характеризуется стремлением к четкости выражения мысли, строгой логике изложения, точности и однозначности формулировок. В языке науки используется преимущественно книжная и нейтральная лексика, а также специальная терминология. Именно наличие в речи ученых большого количества специальных терминов прежде всего отличает такую речь от обычного разговорного языка. Для научного стиля характерны также некоторые особенности в использовании синтаксических и стилистических средств.

Таковы основные особенности научной работы. В этой работе есть и своя этика. Нормы научной этики не сформулированы в виде каких-то официальных требований и документов, но эти нормы существуют.

В нормах научной этики находят свое воплощение, во-первых, общечеловеческие моральные требования и запреты, такие, например, как «не укради», «не лги», приспособленные, разумеется, к особенностям научной деятельности. Как нечто подобное краже оценивается в науке плагиат, когда человек выдает научные идеи и результаты, полученные кем-либо другим, за свои. Ложью считается преднамеренное искажение (фальсификация) данных эксперимента.

Во-вторых, этические нормы научной деятельности служат для утверждения и защиты специфических, характерных именно для науки ценностей. Первая среди них — необходимость отстаивания истины. Так, широко, например, известно изречение Аристотеля:

«Платон мне друг, но истина дороже», смысл которого в том, что в стремлении к истине ученый не должен считаться ни со своими симпатиями и антипатиями, ни с какими бы то ни было иными привходящими обстоятельствами. История науки с благодарностью чтит имена подвижников (таких, например, как Джордано Бруно), которые не отреклись от своих убеждений перед лицом тяжелейших испытаний и даже самой смерти.

¹ Подробнее о научном стиле см. главу 4.4. «Язык и стиль диссертации» настоящего пособия.

К моральным ценностям науки необходимо также отнести оценку истинности научных утверждений независимо от расы, пола, возраста, авторитета. Так, результаты крупного, известного ученого должны подвергаться не менее строгой проверке и критике, чем результаты начинающего исследователя.

В повседневной научной деятельности обычно бывает непросто сразу же оценить полученное знание как истину либо как заблуждение. И это обстоятельство находит отражение в нормах научной этики, которые не требуют, чтобы результат каждого исследования непременно был истинным знанием. Они лишь требуют, чтобы этот результат был новым знанием и так или иначе — логически или экспериментально — обоснованным.

Ответственность за соблюдение такого рода требований лежит на самом ученом, и он не может переадресовать ее кому-либо другому. Для того, чтобы удовлетворять этим требованиям, он должен хорошо знать все то, что сделано и делается в его области науки. Публикуя результаты своих исследований, он должен четко указывать, на какие исследования предшественников и коллег опирался, и именно на этом фоне показывать то новое, что открыто им самим. Кроме того, в публикациях ученый должен привести те доказательства и аргументы, с помощью которых он обосновывает полученные им результаты. При этом он обязан дать исчерпывающую информацию, позволяющую провести независимую проверку его результатов.

В научном сообществе научное знание должно становиться общим достоянием, а сам ученый должен быть беспристрастным и искать истину бескорыстно. Вознаграждение и признание необходимо рассматривать лишь как возможное следствие научных достижений, а не самоцель.

Этические нормы охватывают и другие стороны научной деятельности: процессы подготовки и проведения исследований, проведения научных дискуссий, когда сталкиваются различные точки зрения и т.п.

Безусловно, нередки случаи нарушения учеными указанных этических норм. Однако тот, кто их нарушает, рискует рано или поздно потерять уважение и доверие своих коллег. Следствием этого может стать полное игнорирова-

ние его научных результатов другими исследователями, так что он, по сути дела, окажется вне науки. А между тем признание коллег является для ученого высшей наградой, более значимой, как правило, чем материальное вознаграждение. Особенность научной деятельности в том и заключается, что результативной она по-настоящему оказывается лишь тогда, когда признана, и результаты ее используются коллегами для получения новых знаний.

Отдельные нарушения этических норм науки, хотя и могут вызывать серьезные трудности в развитии той или иной области знания, в общем все же чреватые большими неприятностями для самого нарушителя, чем для науки в целом. Однако когда такие нарушения приобретают массовый характер, под угрозой оказывается уже сама наука. Сообщество ученых прямо заинтересовано в сохранении климата доверия, поскольку без этого было бы невозможно дальнейшее развитие научных знаний.

Ученый, максимально информированный в области своих изысканий, за их пределами часто является некомпетентным человеком. Раскрытие физиками тайн атомного ядра позволило создать сначала атомную, а затем водородную бомбу — чудовищные средства уничтожения жизни на Земле. Создавать или не создавать атомную бомбу — это уже вопрос не физической теории, а скорее психологии, социологии и других гуманитарных наук. Между тем он решался не учеными, а политиками, которые сумели привлечь к исполнению своих замыслов ряд выдающихся ученых.

Рано или поздно необходимо разрешить проблему правильного использования достижений науки. В таком случае сразу возникает вопрос об этике ученого, его нравственности. К сожалению, достижение истины не всегда ведет к добру. В этой связи очень к месту вспомнить слова французского мыслителя М. Монтеня, который сказал: «Тому, кто не постиг науки добра, всякая наука приносит лишь вред».

Любой ученый, который серьезно и ответственно относится к науке и ее достижениям, может попасть в ситуацию своеобразного выбора, который неизбежно придется делать. В этой связи применение научных достижений и ис-

пользование научных знаний не является нейтральным, в том числе и в моральном отношении.

Ответственность за применение достижений науки в первую очередь несут сами творцы науки. Никто не в состоянии лучше самих ученых оценить положительные и слабые стороны применения результатов научных исследований. Но будут ли ученые способствовать только прогрессу общества или же, наоборот, будут служить силам реакции — это уже зависит от самих ученых и их ответственности за будущее.

Категории и понятия научной работы

Приступая к подготовке диссертации, следует прежде всего усвоить язык, на котором ученые общаются между собой. Такой язык весьма специфичен. В нем много понятий и терминов, имеющих хождение только в научной среде. От степени владения понятийным аппаратом науки зависит, насколько точно, грамотно и ясно диссертант может выразить свою мысль, объяснить тот или иной факт, оказать должное воздействие на читателя своего диссертационного сочинения.

Возможно, что некоторые научные понятия и словосочетания терминологического характера, приводимые ниже, могут показаться кому-то банальными или недостаточно точными. Возможно, это и так. Но приведение их все же имеет смысл, поскольку они являются основой усвоения последующего материала.

Абсолютное — безусловное по своей сущности и безотносительное к чему-то внешнему (например, абсолютное пространство и время в классической механике И.Ньютона).

Абстрагирование — прием мышления, который заключается в отвлечении от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих нас свойств и отношений. Результатом абстрагирующей деятельности мышления является образование абстракций, которыми являются как отдельно взятые понятия и категории, так и их системы.

Аксиомы — утверждения, доказательство истинности которых не требуется. Логический вывод позволяет переносить истинность аксиом на выводимые

мые из них следствия.

Анализ — расчленение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

Аналогия — рассуждение, в котором из сходства двух объектов по некоторым признакам делается вывод об их сходстве и по другим признакам. Является одним из вспомогательных методов познания, используется для выдвижения гипотез, доказательной силой не обладает.

Актуальность темы — степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы (задачи, вопроса).

Аспект — угол зрения, под которым рассматривается объект (предмет) исследования.

Верификация — проверка, эмпирическое подтверждение теоретических положений науки путем сопоставления их с наблюдаемыми объектами, чувственными данными, экспериментом.

Генезис — процесс образования и становления какого-либо природного или социального явления.

Гипотеза — научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений.

Дедукция — вид умозаключения от общего к частному, когда из массы частных случаев делается обобщенный вывод о всей совокупности таких случаев.

Доказательство — установление (обоснование) истинности высказывания, суждения, теории. В логическом доказательстве аргументация проводится по правилам и средствам логики.

Закон — необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями в природе и в обществе.

Закономерность (общественная) — повторяющаяся, существенная связь явлений общественной жизни или этапов исторического процесса.

Идеалы науки — теоретические и экспериментальные методы, позволяющие достигнуть максимально обоснованного и доказательного знания.

Идея — определяющее положение в системе взглядов, теорий и т.п. От других форм мышления и научного знания (понятие, теория и др.) идея отличается тем, что в ней не только отражен объект изучения, но и содержится сознание цели, перспективы познания и практического преобразования действительности.

Изобретение — решение технической задачи, отличающейся существенной новизной и дающей положительный эффект.

Измерение — операция, в основе которой лежит сравнение объектов по каким-либо сходным свойствам или сторонам. Чтобы осуществить сравнение, необходимо иметь определенные единицы измерения, наличие которых дает возможность выразить изучаемые свойства со стороны их количественных характеристик.

Индукция — метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок.

Интуиция — способность непосредственного постижения истины. За способностью как бы «внезапно» угадывать истину на самом деле стоят накопленный опыт и приобретенные ранее знания. Результаты интуитивного познания со временем логически доказываются и проверяются практикой.

Исследование научное — процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью и точностью.

Исследовательская специальность (часто именуемая как направление исследования) — устойчиво сформировавшаяся сфера исследований, включающая определенное количество исследовательских проблем из одной научной дисциплины, включая область ее применения.

Исследовательское задание — элементарно организованный комплекс исследовательских действий, сроки исполнения которых устанавливаются с достаточной степенью точности. Исследовательское задание имеет значение только в границах определенной исследовательской темы.

Истина — правильное, адекватное отражение предметов и явлений дей-

ствительности, воспроизводящее их так, как они существуют вне и независимо от сознания. Истина объективна по содержанию, но субъективна по форме — как результат деятельности человеческого мышления.

Историография — научная дисциплина, изучающая историю исторической науки.

Категория — форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние, существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

Классификация — система соподчиненных понятий (классов, объектов) какой-либо области знания или деятельности человека, используемая как средство для установления связей между этими понятиями или классами объектов. Научная классификация выражает систему законов, присущих отображенной в ней области действительности.

Концепция — система взглядов на что-либо, основная мысль, когда определяются цели и задачи исследования и указываются пути его ведения.

Конъюнктура — создавшееся положение в какой-либо области общественной жизни.

Метод исследования — способ применения старого знания для получения нового знания. Является орудием получения научных фактов.

Методика исследования — система конкретных приемов или способов осуществления какого-либо исследования.

Методология научного познания — учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности.

Моделирование — изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели), замещающей оригинал с определенных сторон, интересующих познание. Модель всегда соответствует объекту-оригиналу в тех свойствах, которые подлежат изучению, но в то же время отличаются от него по ряду других признаков, что делает модель удобной для исследования изучаемого объекта.

Наблюдение — целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого получают знания о внешних сторонах, свой-

ствах и отношениях изучаемых объектов.

Наука — система знаний о явлениях и процессах объективного мира и человеческого сознания, их сущности и законах развития. Наука как социальный институт есть сфера деятельности людей, в которой вырабатываются и систематизируются научные знания о явлениях природы и общества.

Науковедение — раздел науки, изучающий закономерности функционирования и развитие науки, структуру и динамику научной деятельности, взаимодействие науки с другими сферами материальной и духовной жизни общества.

Наукометрия — область науковедения, занимающаяся статистическими исследованиями структуры и динамики научной информации.

Научная тема — задача научного характера, требующая проведения научного исследования. Является основным планово-отчетным показателем научно-исследовательской работы.

Научная теория — система абстрактных понятий и утверждений, которая представляет собой не непосредственное, а идеализированное отображение действительности.

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

Научное познание — исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное ~ методами получения и проверки новых знаний.

Научное предвидение — определение и описание на основе научных законов явлений природы и общества, которые не известны в данный момент, но могут возникнуть или быть изучены в будущем.

Научный факт — событие или явление, которое является основанием для заключения или подтверждения. Является элементом, составляющим основу научного знания.

Обобщение — прием мышления, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов.

Открытие — установление неизвестных ранее объективно существую-

щих закономерностей, свойств и явлений материального мира.

Объект исследования — процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Определение (дефиниция) ~ один из самых надежных способов, предохраняющих от недоразумений в общении, споре и исследовании. Цель определения — уточнение содержания используемых понятий.

Парадигма — понятие современной науки, означающее особый способ организации научного знания, задающий то или иное видение мира и соответственно образцы или модели постановки и решения исследовательских задач. Смена парадигмы рассматривается как научная революция.

Понятие — мысль, в которой отражаются отличительные свойства предметов и отношения между ними.

Постановка вопроса при логическом методе исследования включает в себя, во-первых, определение фактов, вызывающих необходимость анализа и обобщений, во-вторых, выявление проблем, которые не разрешены наукой. Всякое исследование связано с определением фактов, которые не объяснены наукой, не систематизированы, выпадают из ее поля зрения. Обобщение их составляет содержание постановки вопроса. От факта к проблеме — такова логика постановки вопроса.

Предмет исследования — все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения.

Принцип — основное, исходное положение какой-либо теории, учения, науки.

Проблема — крупное обобщенное множество сформулированных научных вопросов, которые охватывают область будущих исследований. Различают следующие виды проблем:

— исследовательская — комплекс родственных тем исследования в границах одной научной дисциплины и в одной области применения;

— комплексная научная — взаимосвязь научно-исследовательских тем из различных областей науки, направленных на решение важнейших народнохо-

зяйственных задач;

— научная — совокупность тем, охватывающих всю научно-исследовательскую работу или ее часть; предполагает решение конкретной теоретической или опытной задачи, направленной на обеспечение дальнейшего научного или технического прогресса в данной отрасли.

Прогнозирование — специальное научное исследование конкретных перспектив развития какого-либо явления.

Синтез — соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.

Система — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Средства науки — это методы мышления, методы эмпирического исследования, а также активная и пассивная техника (система научных приборов, устройств, зданий и сооружений, в которых осуществляется научная деятельность).

Теория — учение, система идей или принципов. Совокупность обобщенных положений, образующих науку или ее раздел. Выступает как форма синтетического знания, в границах которой отдельные понятия, гипотезы и законы теряют прежнюю автономность и становятся элементами целостной системы.

Фактор — причина, движущая сила какого-либо процесса, явления, определяющая его характер или отдельные его черты.

Формализация — прием, который заключается в построении абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности. При формализации рассуждения об объектах переносятся в плоскость оперирования со знаками (формулами).

Формула изобретения — описание изобретения, составленное по утвержденной форме и содержащее краткое изложение его сущности.

Формула открытия ~ описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение его сущности.

Эксперимент — апробирование, испытание изучаемых явлений в контро-

лируемых и управляемых условиях. В эксперименте стремятся выделить изучаемое явление в чистом виде, с тем чтобы было как можно меньше препятствий в получении искомой информации.

Эмпирическое описание — фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, данных в наблюдении. С помощью описания чувственная информация переводится на язык понятий, знаков, схем, рисунков, графиков и цифр, принимая тем самым форму, удобную для дальнейшей рациональной обработки (систематизации, классификации и обобщения).

Научное изучение как основная форма научной работы

Всякое научное изучение от творческого замысла до окончательного оформления научного труда осуществляется весьма индивидуально. Но все же можно определить и некоторые общие методологические подходы к его проведению, которые принято называть изучением в научном смысле.

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 к его изучению.

Известно, что новые научные результаты и ранее накопленные знания находятся в диалектическом взаимодействии. Лучшее и прогрессивное из старого переходит в новое и дает ему силу и действенность. Иногда позабытое старое вновь возрождается на новой научной основе и живет как бы вторую жизнь, но в ином, более совершенном виде.

Научно изучать — это значит вести поисковые исследования, как бы заглядывая в будущее. Воображение, фантазия, мечта, опирающиеся на реальные достижения науки и техники, являются важнейшими факторами научного исследования. Но в то же время научное изучение — это обоснованное применение научного предвидения, это хорошо продуманный расчет.

Развитие идеи до стадии решения задачи обычно совершается как плановый процесс научного исследования. Хотя в науке известны случайные откры-

тия, но только плановое, хорошо оснащенное современными средствами научное исследование надежно позволяет вскрыть и глубоко познать объективные закономерности в природе. В дальнейшем идет процесс продолжения целевой и общеидейной обработки первоначального замысла, уточнения, изменения, дополнения и развития намеченной схемы исследования.

Научно изучать — 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.

Научно изучать — это значит:

— ничего не принимать за истинное, что не представляется ясным и отчетливым;

— трудные вопросы делить на столько частей, сколько нужно для разрешения; начинать исследование с самых простых и удобных для познания вещей и восходить постепенно к познанию трудных и сложных;

— останавливаться на всех подробностях, на все обращать внимание, чтобы быть уверенным, что ничего не упущено.

Научное изучение обязывает не только добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно или из опыта, или из предшествующего изучения, т.е. определять и выражать качество неизвестного при помощи известного в тех случаях, в которых оно существует. Так изучать — это значит измерять все то, что может, подлежать измерению, показывать численное отношение изучаемого к известному. Очевидно, что изучать что-либо возможно лишь тогда, когда нечто уже признается за исходное, несомненное, готовое в сознании.

Научно изучать — это не только смотреть, но и видеть, замечать важные частности, большое — в малом, не уклоняясь от намеченной главной линии исследования.

При научном исследовании важно все. Концентрируя внимание на основных или ключевых вопросах темы, нельзя не учитывать так называемые косвенные факты, которые на первый взгляд кажутся малозначительными. Часто бывает, что именно такие факты скрывают за собой начала важных открытий.

Научно изучать — это значит начинать исследовательский процесс с установления фактов и закономерностей. Если они установлены правильно (т.е. подтверждены многочисленными свидетельствами наблюдения, экспериментов, проверок и т.п.), то считаются бесспорными и обязательными. Это — эмпирический уровень исследования.

Но фиксируемые на эмпирическом уровне факты и закономерности обычно малоэффективны, т.е. не открывают дальнейших направлений научного поиска. Эти задачи решаются на другом уровне познания — теоретическом.

Теоретический уровень познания отличается от эмпирического разницей в способах отыскания общего в вещах, т.е. в установлении закономерностей. На уровне чувственно-практического опыта (эмпирическом) возможно фиксирование только внешних общих признаков вещей и явлений. Существенные же внутренние их признаки здесь можно только угадать, схватить случайно. Объяснить и обосновать их позволяет лишь теоретический уровень познания.

Различия теоретического и эмпирического уровней научного познания коренятся в различии способов идеального воспроизведения объективной реальности, подходов к построению системного знания.

Отсюда вытекают и другие, производные отличия этих уровней. За эмпирическим знанием исторически и логически закрепились функции сбора, накопления и первичной обработки данных опыта, его главная задача — фиксация фактов. Объяснение же, интерпретация их — дело теории.

Различаются рассматриваемые уровни познания и по объектам исследования. На эмпирическом уровне ученый имеет дело непосредственно с природными и социальными объектами. Теория же оперирует исключительно идеализированными объектами (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальный газ и т.п.). Все это обуславливает и существенную разницу в применяемых

методах исследования. Для эмпирического уровня обычны такие методы, как наблюдение, описание, измерение, эксперимент и др. Теория же предпочитает пользоваться аксиоматическим методом, системным, структурно-функциональным анализом, математическим моделированием и т.п.

Другими словами, если говорить более конкретно, то научное изучение начинается с установления путем наблюдения или экспериментов различных фактов. Если среди этих фактов обнаруживается некая регулярность, повторяемость, то в принципе можно утверждать, что сделано первичное эмпирическое обобщение. Но рано или поздно отыскиваются такие факты, которые не встраиваются в обнаруженную регулярность. Тут на помощь призывается творческий интеллект ученого, его умение мысленно перестраивать известную реальность так, чтобы выпадающие из общего ряда факты вписались, наконец, в некую единую схему и перестали противоречить найденной эмпирической закономерности.

Обнаружить новую схему наблюдением нельзя, ее нужно сотворить умозрительно, представив первоначально в виде теоретической гипотезы. Если гипотеза удачна и снимает найденное между фактами противоречие, а еще лучше ~ позволяет предсказывать получение новых, нетривиальных фактов, это значит, что родилась новая теория, найден теоретический закон.

Таким образом, традиционная модель научного изучения предполагает движение по цепочке: установление эмпирических фактов — первичное эмпирическое обобщение — обнаружение отклоняющихся от правила фактов — изобретение теоретической гипотезы с новой схемой объяснения — логический вывод (дедукция) из гипотезы всех наблюдаемых фактов, что является ее проверкой на истинность. Подтверждение гипотезы конституирует ее в теоретический закон. Подобная модель научного изучения называется гипотетико-дедуктивной. Считается, что большая часть современных научных исследований осуществляется по этой модели.

Научно изучать — это значит выявлять причинно-следственную связь: причина — явление — следствие. В современном понимании причинность

означает связь между отдельными состояниями видов и форм материи в процессе ее движения и развития. Возникновение любых объектов и систем, а также изменение их свойств во времени имеют свои основания в предшествующих состояниях материи; эти основания называются причинами, а вызываемые ими изменения — следствиями. Расширение этой связи и образование многомерной структуры, охватывающей множество явлений, служат основой научной теории, характеризующейся четкой и логической структурой и состоящей из набора принципов или аксиом и теорем со всеми возможными выводами.

Однако ученый не может только создавать теории или выдвигать гипотезы. Он должен связать их с жизнью, подтвердить их опытом. Научно изучать — это значит установить границы соответствия полученного знания действительности, т.е. установить границы истинности этого знания или границы применимости теорий или отдельных научных утверждений. Данная стадия обусловливается объективными и субъективными факторами. Это значит, что нельзя однозначно утверждать, что данная истина абсолютна. Любая научная истина относительна, но содержит элементы абсолютного. Истина подтверждается (доказывается) только практикой: наблюдениями, опытами, экспериментами, производственной или иной деятельностью. Если научная теория подтверждена практикой, то она истинна.

Научно изучать — это означает осознавать относительность научного знания. Научное знание (понятия, идеи, концепции, теории, модели и т.п.) всегда относительно и ограничено. Один из существенных признаков относительности знаний вытекает из его подтверждения экспериментом, в большинстве случаев основанном на измерениях, а измерений абсолютно точных не бывает, и в этой связи задача ученого — указать интервал неточности.

При совершенствовании процедуры измерений и модернизации измерительных приборов повышается точность измерений; при этом результаты эксперимента приближаются к абсолютной истине. Однако подтверждение экспериментом научных теорий не означает абсолютной истины: научные теории развиваются, обогащаются, уточняются, некоторые их положения заменяются

новыми, и сама практика и способы сопоставления через практику научных теорий с действительностью постоянно развиваются и совершенствуются.

В науке мало установить какой-либо новый научный факт, важно дать ему объяснение с позиции науки, показать общепознавательное, теоретическое или практическое значение.

Накопление научных фактов в процессе исследования — всегда творческий процесс, в основе которого всегда лежит замысел ученого, его идея. В философском определении идея представляет собой продукт человеческой мысли, форму отражения действительности. Идея отличается от других форм мышления и научного знания тем, что в ней не только отражен объект изучения, но и содержится сознание цели, перспективы познания и практического преобразования действительности.

Идеи рождаются из практики, наблюдений за окружающим миром и потребностей жизни. В основе идеи лежат реальные факты и события. Жизнь выдвигает конкретные задачи, но зачастую не сразу находятся продуктивные идеи для их решения. Тогда на помощь приходит способность исследователя предлагать новый, совершенно необычный аспект рассмотрения задачи, которую долгое время не могли решить при обычном подходе к делу, или, как говорят, пытались решить ее «в лоб».

Научное изучение — очень трудоемкий и сложный процесс, который требует постоянного «высокого накала», работы с огоньком. Если исследование выполняется равнодушно, то оно превращается в ремесленничество и никогда не дает ничего существенного. Недаром научное творчество иногда сравнивают с подвигом. Как и подвиг, оно требует максимального напряжения всей энергии человека, его мысли и действия.

Научное предвидение как вид познавательной деятельности

Наука только тогда дает отдачу в практику, когда она отвечает назревшим проблемам общества, предвидит его насущные нужды и заранее находит необходимые решения.

По заключению профессора П.Т.Приходько, научное предвидение пред-

ставляет собой такой вид познавательной деятельности, когда конечным результатом этой деятельности является знание о будущих процессах и явлениях в природе, обществе и мышлении, на основе более или менее точного знания их сегодняшнего и вчерашнего состояния.

В практике научного предвидения и прогнозирования выделяются некоторые периоды времени для расчета прогнозов. Например, краткосрочный (2-3 года), среднесрочный (10—15 лет) и долгосрочный (30—50 лет и более). Для реального прогнозирования на любой срок необходимо иметь надежные числовые параметры прогнозируемых объектов, что обеспечивает наибольшую объективность научного предвидения. Известно много различных методов для выявления возможностей и оценки будущего состояния конкретных объектов. Их объединяют в три основные группы: 1) экстраполяция, 2) экспертная оценка и 3) моделирование.

Метод экстраполяции (на базе индуктивной техники) применяется для краткосрочных и среднесрочных прогнозов. Он сравнительно прост для расчетов. Существенным недостатком этого метода является его логическая предпосылка, что если для развития объекта была выявлена определенная тенденция, то она должна обязательно сохраниться и на будущее время. Опыт показывает, что такая тенденция может сохраниться, но не в полной мере. Поэтому для большей точности прогноза в статистико-вероятностный расчет вносится коррекция.

Метод экспертной оценки (или метод «Дельфи»), получивший большое распространение в нашей стране и за рубежом, применяется чаще всего для долгосрочных прогнозов развития научно-технического прогресса. Он заключается в том, что 10-15 крупных специалистов дают ответы на конкретные вопросы анкеты. Такой опрос проводится в несколько туров. Недостатком этого метода является известная доля субъективизма в оценках экспертов.

Метод моделирования сравнительно нов применительно к задачам прогнозирования, но он открывает большие перспективы для объективного, вероятностного научного предвидения, особенно в плане среднесрочного и долго-

срочного планирования. Здесь решающее значение для выработки информационной модели имеют точные отправные научные данные.

За последнее время получает развитие прогностика — наука о законах и методах прогнозирования. По заключению И.В.Бестужева Лады, прогностика представляет сложный комплекс, где разработки ведутся параллельно планированию, программированию, управлению социальными процессами в целом для того, чтобы повысить эффективность и научный уровень планов, программ, проектов и вообще каких-то решений на будущее. Нет сомнения, что прогностика уже в недалеком будущем займет достойное место в числе тех общенаучных дисциплин, которые входят в число обязательных предметов для молодых специалистов, овладевающих научными методами.

Иногда научное предвидение связывают с интеллектуальной интуицией, когда исследователь неожиданно находит решение таких вопросов, которые долгое время не находили ответа. В идеалистической философии интуиция, как чувственная форма познания, противопоставляется мышлению и рассудку в виде бессознательного, иррационального творчества. Материалистическая диалектика дает убедительные доказательства, что в основе интуиции всегда лежит предварительно накопленный опыт, практика, здравый смысл.

Разновидности научного поиска

В научной работе ученый постоянно ведет научный поиск. Такой поиск имеет много методических подходов и решений и входит в качестве одного из основных компонентов в понятие «научный метод» исследования.

В зависимости от конкретной задачи и цели, которую ставит ученый, он прежде всего подбирает тот или иной «подход» к своему поиску. Чаще всего такими подходами являются следующие:

- 1) поиск на основе имеющихся знаний о предмете, которые пока еще не получили проверки;
- 2) поиск того, что еще не существует, но должно возникнуть по объективным данным научного прогноза;
- 3) поиск в аспекте реальной фантазии. Профессор П.Т.Приходько выделя-

ет такие формы поисковых исследований:

- 1) предварительный поиск;
- 2) проверочный поиск;
- 3) фундаментальный поиск.

Поиск предварительного характера представляет собой разведку поискового пути в области научного исследования, выполненную на упрощенных моделях. Исследователю бывает необходимо иногда выяснить в самом общем виде экспресс-методом суть дела в какой-то слабо изученной конкретной области знания. Этим путем можно упредить опыты на дорогостоящих стендах и установках.

В других случаях такие предварительные поиски проводятся на уровне мысленного эксперимента также с применением несложных материальных средств. Такой мысленный эксперимент в науке подобен разведке боем в военном деле.

Проверочные поисковые исследования — другая форма поисковых исследований. Такие исследования требуют хорошо организованной экспериментальной базы, а также большой и длительной подготовки. Иногда они выполняются специальными экспедиционными группами ученых, например наблюдения за солнечным затмением, изучение деятельности вулканов, цунами и т.п.

Часто применяется в научных исследованиях поиск на основе имеющихся знаний о каких-то явлениях и предметах, свойства которых пока не проверены. Более сложен и труден научный поиск того, что еще не познано, неясно, но должно проявиться и обнаружить свои особенности по данным научного предвидения. Здесь началом исследования является взятая за основу какая-то научная гипотеза, версия, предположение, высказанное высококвалифицированным специалистом.

Поиск фундаментального характера наиболее труден и не всегда приносит успех. Новая оригинальная идея, смелый замысел нередко решаются с позиций, которые приближают такой поиск к фантастическому проекту. В зависимости от непрерывно накапливающихся новых фактических данных вы-

сказанные научные гипотезы проходят проверку, превращаются в теории или заменяются новыми.

Принято считать, что новая научная гипотеза не должна противоречить общепринятым научным фактам и образующим их теориям. Но иногда точные расчеты ученых приводят их к таким гипотезам и теориям, которые не согласуются, даже противоречат установившимся в науке и технике взглядам.

В работе исследователя наступает такой день, когда выясняется, что задуманное стало реальностью, хотя научный результат иногда еще находится лишь в расчетах или моделях. Вполне правомерен вопрос: что делать дальше?

Одни, нетерпеливые, люди спешат поскорее опубликовать свои новые научные результаты, чтобы этим сохранить за собой привилегии авторства. Другие поступают иначе, памятуя, что для защиты приоритета, если дело касается научного открытия или изобретения, необходимо предварительное оформление их соответствующим образом. Только после этого целесообразно опубликовать в печати научные результаты поиска.

Не каждый научный результат может быть квалифицирован как научное открытие или изобретение. Открытием признается установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира. Изобретением признается решение технической задачи, отличающееся существенной новизной и дающее положительный эффект. Авторство изобретения, так же как и открытия, охраняется законом.

Кроме открытий и изобретений, требуют специальной защиты приоритета также и рационализаторские предложения. Рационализаторским предложением называется обоснованное и завершенное техническое решение, а не просто постановка какой-то технической или организационной задачи.

Мнение, что науке свойственно открывать, а не изобретать, в принципе верно. Но в наше время все шире развивается и так называемое «научное изобретательство». Ученым для решения сложных проблем естествознания все чаще приходится сочетать научное творчество с изобретательской деятельностью, равно как и изобретателям — применять для решения технических задач мето-

ды научного исследования и поиска. Научное изобретательство следует рассматривать как одно из проявлений общественной роли науки, когда ее развитие как отрасли духовного производства органически соединяется с отраслью материального производства.

Методы научного познания

Успешность выполнения диссертации в наибольшей степени зависит от умения выбрать наиболее результативные методы исследования, поскольку именно они позволяют достичь поставленной в диссертации цели. Методы научного познания принято делить на общие и специальные.

Большинство специальных проблем конкретных наук и даже отдельные этапы их исследования требуют применения специальных методов решения. Разумеется, такие методы имеют весьма специфический характер. Естественно поэтому, что они изучаются, разрабатываются и совершенствуются в конкретных специальных науках. Они никогда не бывают произвольными, т.к. определяются характером исследуемого объекта.

Помимо специальных методов, характерных для определенных областей научного знания, существуют общие методы научного познания, которые в отличие от специальных используются на всем протяжении исследовательского процесса и в самых различных по предмету науках.

Общие методы научного познания обычно делят на три большие группы:

- 1) методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);
- 2) методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);
- 3) методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

Наблюдение представляет собой активный познавательный процесс, опирающийся прежде всего на работу органов чувств человека и его предметную материальную деятельность. Это наиболее элементарный метод, выступающий,

как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов.

В повседневной деятельности и в науке наблюдения должны приводить к результатам, которые не зависят от воли, чувств и желаний субъектов. Чтобы стать основой последующих теоретических и практических действий, эти наблюдения должны информировать нас об объективных свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений.

Для того чтобы быть плодотворным методом познания, наблюдение должно удовлетворять ряду требований, важнейшими из которых являются: 1) планомерность; 2) целенаправленность; 3) активность;

4) систематичность.

Наблюдение как средство познания дает в форме совокупности эмпирических утверждений первичную информацию о мире.

Сравнение — один из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что «все познается в сравнении». Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. В результате сравнения устанавливается то общее, что присуще двум или нескольким объектам, а выявление общего, повторяющегося в явлениях, как известно, есть ступень на пути к познанию закономерностей и законов.

Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям. Первое: сравниваться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность. Второе: для познания объектов их сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной познавательной задачи) признакам.

С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями. Во-первых, она может выступать в качестве непосредственного результата сравнения. Во-вторых, очень часто получение первичной информации не выступает в качестве главной цели сравнения; этой целью является получение вторичной, или производной информации, являющейся резуль-

татом обработки первичных данных.

Измерение в отличие от сравнения является более точным познавательным средством. Измерение есть процедура определения численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности.

Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность, которая зависит от усердия ученого, от применяемых им методов, но главным образом — от имеющихся измерительных приборов.

В числе эмпирических методов научного познания измерение занимает примерно такое же место, как наблюдение и сравнение.

Частным случаем наблюдения является **эксперимент**, т.е. такой метод научного исследования, который предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение определенных сторон предметов и явлений в специально созданных условиях с целью изучения их без осложняющих процесс сопутствующих обстоятельств.

Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ: 1) в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом виде»;

2) эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительно в экстремальных условиях.

Научно поставленный эксперимент может быть осуществлен лишь при наличии теории, которая определяет задачи такого эксперимента, дает обобщение и объяснение его результатов.

Организация эксперимента обычно имеет несколько последовательных стадий:

- 1) выдвижение научной гипотезы;
- 2) постановка конкретной задачи и выбор объекта исследований;
- 3) подготовка материальной базы для выполнения эксперимента;
- 4) выбор оптимального пути эксперимента;

- 5) наблюдение явлений при эксперименте и описание их;
- 6) анализ и обобщение полученных результатов.

Первая серия экспериментов во вновь организуемом исследовании обычно ставится как проверочная, и ее материалы в зачет не идут. Рекомендуется отработать систему учета данных, накапливаемых в итоге опытной проверки гипотезы. Все положительные и отрицательные результаты эксперимента записываются в лабораторный журнал.

Если в результате эксперимента должен быть получен какой-либо вещественный результат (новый прибор, машина, сплав металлов, лекарственный препарат и т.п.), то опытная проверка идеи и гипотезы имеет многостадийный характер. Сначала отрабатывается проект, и в нужных случаях оформляется авторское свидетельство или патент для защиты приоритета. Затем проект проходит стадию изготовления опытного образца и лабораторного испытания. Если результаты проверки соответствуют творческому замыслу, то модель поступает для изготовления нескольких экспериментальных образцов и проверяется в лабораторных и производственных условиях. Одновременно производят оценку научно-технической, социальной и экономической значимости полученных результатов.

В настоящее время все большее внимание исследователей начинает привлекать социологический эксперимент, целью которого является изучение определенных общественных явлений на сравнительно небольших коллективах. Примером эксперимента такого рода может служить опробование основных идей современной экономической реформы в ряде регионов нашей страны.

В научном исследовании эксперимент и теория идут рука об руку. Они теснейшим образом взаимосвязаны. Всякое игнорирование эксперимента неизбежно ведет к ошибкам, этим неизменным спутницам умозрения. Поэтому всемерное развертывание экспериментальных исследований представляет собой один из наиболее важных магистральных путей развития всей современной науки.

Таковы общие эмпирические методы научного познания. Рассмотрим те-

перь методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровне исследования. К числу таких методов, как уже указывалось выше, относятся:

- 1) абстрагирование;
- 2) анализ и синтез;
- 3) индукция и дедукция;
- 4) моделирование;
- 5) исторический и логический методы;
- 6) идеализация;
- 7) формализация;
- 8) аксиоматический метод.

Абстрагирование носит в умственной деятельности универсальный характер, ибо каждый шаг мысли связан с этим процессом или с использованием его результата. Сущность этого метода состоит в мысленном отвлечении от несущественных свойств, связей, отношений, предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов.

Различают процесс абстрагирования и результат абстрагирования, называемый абстракцией. Обычно под результатом абстрагирования понимается знание о некоторых сторонах объектов. Процесс абстрагирования — это совокупность операций, ведущих к получению такого результата (абстракции). Примерами абстракции могут служить бесчисленные понятия, которыми оперирует человек не только в науке, но и в обыденной жизни: дерево, дом, дорога, жидкость и т.п.

Процесс абстрагирования имеет сложный двухступенчатый характер. На первой ступени абстрагирования производится отделение существенного от несущественного, вычленение наиболее важного в интересующих исследователя явлениях. Именно здесь осуществляется оценка различных сторон явления, различных факторов и т. д., т.е. идет подготовка акта абстракции, отвлечения.

Вторая ступень процесса абстрагирования состоит в реализации возможности абстрагирования, установленной ранее. Это и есть в собственном смысле

акт абстракции или отвлечения. Суть его состоит в том, что осуществляется замещение некоторого объекта X1 другим, менее богатым свойствами объектом X2, выступающим в качестве «модели» первого.

Операция абстрагирования может применяться как к реальным, так и к абстрактным объектам, т.е. к таким объектам, которые сами по себе уже являются результатом предшествующего абстрагирования.

Результатом процесса абстрагирования, как уже отмечалось выше, являются абстракции. Основная их функция состоит в том, что они позволяют заменить в познании сравнительно сложное простым (но выражающим основное в этом сложном!), помогая разобраться во всем бесконечном многообразии действительности путем их дифференциации, путем выделения в них самых различных сторон и свойств, путем установления отношений и связей между этими сторонами и свойствами, фиксации их в процессе познания.

Процесс абстрагирования тесно связан с другими методами исследования, и прежде всего с анализом и синтезом.

Анализ является методом научного исследования путем разложения предмета на составные части. Синтез представляет собой соединение полученных при анализе частей в нечто целое.

Анализ — краеугольный камень познавательного процесса, наиболее продуктивный его элемент. Он предполагает расчленение целого на составные элементы, то есть выделение признаков предмета, «для изучения их в отдельности как части единого целого».

Чтобы выделить признаки предмета, расчленить целое, необходимо знать, каковы эти признаки, на какие элементы их должно расчленить. Следовательно, анализ возможен лишь тогда, когда исследователь подготовлен к тому, чтобы охватить предмет в его целостности, опираясь на дедуктивный метод. Ведь индукция и означает «выведение». Индукция и дедукция должны совпадать.

Полный охват фактов дает возможность не только объективно, верно оценить тенденцию явления, но и различные факторы, которые определяют его развитие, способствуют или препятствуют этому развитию.

Бывает и так, что в ходе анализа диссертант уходит от темы, подменяет ее. Отклонение от темы, движение анализа по произвольному пути приводит к разрушению логики исследования.

Во многих диссертациях часто приходится констатировать грех нелогичности, грех механических связей: «Надо еще отметить...», «Нельзя не сказать о том, что...». Разумеется, эти и подобные им обороты имеют право на существование, но иной раз они играют роль «аварийной службы» — прикрывая явную несвязанность материала. Эта несвязанность порождается в значительной степени отсутствием единой, объединяющей весь материал мысли, которая бы двигалась через целеустремленный анализ к выводам, обобщениям.

Строго проведенный анализ — серьезная гарантия логичности изложения материала диссертации. Анализируя факты, ее автор ищет ответ на конкретно поставленные вопросы. Во всех случаях анализ предполагает выяснение различных связей между фактами, между элементами целого, и это сообщает материалу диссертационного сочинения логическую цельность и завершенность.

Это означает, что при правильном «выведении» данные, почерпнутые в опыте, конкретные выводы из их анализа должны подтвердить общее положение, сложившееся на основе практики. Если же в ходе анализа индукция и дедукция не совпадут, значит, или анализ был проведен неверно, или качественно развившаяся практика поколебала общий принцип, обнаружила его неистинность.

Анализ опыта предполагает использование гипотетических методов исследования действительности, догадки, аналогии, в известном смысле — фантазии. Это настолько важный момент аналитического процесса, что на нем необходимо остановится особо.

В догадке, фантазии органически сочетаются дедукция и индукция. Может показаться странным, что в связи с проблемой анализа конкретных фактов идет речь о фантазии, которая как будто бы составляет удел искусства, эстетического творчества. Тем не менее это так. Даже представители точных наук подчеркивают важность фантазии, догадки. Так, математик Д.Пойа утверждает,

что доказательство в математике открывается «с помощью правдоподобного рассуждения, с помощью догадки»¹.

Гипотетический анализ осуществляется с помощью дедукции. Дедуктивная посылка позволяет разработать определенную версию причинного ряда, объясняющего следствия. Версия гипотетического характера оправдана, если предположение содержит реалистическую идею, исходит из вариантов, один из которых содержит истину.

Возможно, что в истине, которая будет обнаружена в результате анализа, отразятся элементы нескольких версий. Разработка версий необходима тогда, когда сами по себе факты не дают представления о причинах явления, о происхождении тех или иных результатов. Впрочем, приступая к разработке темы, диссертант в каждом случае должен дедуктивно определить путь анализа конкретного явления, которое часто теми или иными сторонами «не укладывается» в некие нормативы, определяемые теоретически. Возникает поэтому необходимость вначале гипотетически строить анализ.

Синтез, как уже указывалось, представляет собой соединение полученных при анализе частей в единое целое. Как видно из определения этих методов, они представляют собой противоположности, взаимно предполагающие и дополняющие друг друга. Вся история познания учит тому, что анализ и синтез выступают как плодотворные методы познания лишь тогда, когда они используются в тесном единстве.

Анализ и синтез в познавательной деятельности теснейшим образом взаимосвязаны. Во-первых, анализ и синтез взаимно друг друга обуславливают. Для того чтобы стал возможным анализ вещи, она должна быть зафиксирована в нашем сознании как некоторое целое, т.е. предварительным условием анализа является целостное, синтетическое ее восприятие. И, напротив, синтез возможен лишь тогда, когда уже осуществлен анализ, когда выделены те или иные стороны и элементы некоторого целого.

¹ Пойа Д. Математика и правдоподобие рассуждения. — М., 1957.

Во-вторых, анализ и синтез не только предполагают, но и сопровождают друг друга. Вместе с тем синтезирование отдельных частей объекта, синтетическое воспроизведение отдельных его сторон предстает как определенная ступень в анализе целого. Например, целостное, синтетическое описание эмпирического познания представляет собой в то же время лишь момент анализа познавательного процесса как более сложной системы.

Таким образом, анализ и синтез диалектически взаимосвязаны, они предстают перед нами как неразрывное единство противоположностей. Причем в качестве основы диалектики анализа и синтеза как методов познания выступает объективная диалектика части и целого, единичного и общего, связи и отграничения.

Органически связанные между собой методы анализа и синтеза в научном творчестве могут принимать различные формы. В зависимости от степени познания объекта, от глубины проникновения в его сущность применяется анализ и синтез различного рода.

Прямой или эмпирический анализ и синтез применяется на стадии поверхностного ознакомления с объектом. При этом осуществляются выделение отдельных частей объекта, обнаружение его свойств, простейшие измерения, фиксация непосредственно данного, лежащего на поверхности общего. Этот вид анализа и синтеза дает возможность познать явление, но для проникновения в его сущность он недостаточен.

Возвратный или элементарно-теоретический анализ и синтез широко используется как мощное орудие достижения моментов сущности исследуемого явления. Здесь операции анализа и синтеза осуществляются не механически. Они базируются на некоторых теоретических соображениях, в качестве которых могут выступать предположения о причинно-следственной связи различных явлениях, о действии какой-либо закономерности.

Наиболее глубоко проникнуть в сущность объекта позволяет структурно-генетический анализ и синтез. При этом идут дальше предположения о некоторой причинно-следственной связи. Этот тип анализа и синтеза требует вычле-

нения в сложном явлении таких элементов, таких звеньев, которые представляют самое центральное, самое главное в них, их «клеточку», оказывающую решающее влияние на все остальные стороны сущности объекта.

Любой эксперимент — исследовательский, проверочный и иллюстративный ~ может осуществляться как непосредственно с интересующим экспериментатора объектом, так и с «заменителем» этого объекта в познании — моделью. Эксперименты первого типа можно условно назвать натурными, эксперименты второго типа — модельными.

Использование моделей позволяет применить экспериментальный метод исследования к таким объектам, непосредственное оперирование с которыми затруднено или даже невозможно вследствие временной недоступности по различным, чаще всего экономическим или этическим соображениям.

Важнейшим достоинством экспериментирования с моделью является возможность изучения ее в более широком диапазоне условий, чем это допускает непосредственное оперирование с оригиналом. Это особенно заметно в медицине, где определенные границы исследованию ставит этика, опасение причинить вред человеку. На помощь ученому в этом случае могут прийти только различного рода модели, исследование которых свободно от подобного рода ограничений.

Моделирование — особый и весьма универсальный метод научного познания. Как известно, в процессе познания модель выступает, прежде всего, в качестве источника информации об оригинале и служит средством ее фиксации. Эта фиксация особенно ярко выражена у знаковых моделей, представляющих собой специфическую форму знания, тесно связанную такими ее формами, как теория, гипотеза, закон и т.д.

Однако было бы ошибкой видеть сущность модели в ее сходстве с оригиналом. Если назвать аналогами в чем-то сходные системы, то можно сказать, что у любой вещи есть бесчисленное множество аналогов (как известных, так и неизвестных), но моделями могут быть лишь некоторые из них. Модели — это такие аналоги, сходство которых с оригиналом существенно, а различие — не-

существенно в плане конкретной познавательной задачи. Быть аналогом данной материальной системы — это необходимое, но недостаточное условие того, чтобы быть ее моделью, аналог — это «потенциальная» модель. Следовательно, понятие модели носит в определенном смысле релятивный характер.

Аналогия — это не тождество, и вывод на основе аналогии всегда представляет некоторую опасность. Тем не менее такой вывод может привести к истинному знанию даже тогда, когда модель и оригинал представляют собой весьма различные в качественном отношении системы. Это возможно в том случае, когда в аналогии схвачены существенные черты рассматриваемых систем.

«Модельное» исследование имеет следующую структуру:

1. Постановка задачи.
2. Создание или выбор модели.
3. Исследование модели.
4. Перенос знания с модели на оригинал.

С помощью моделей могут исследоваться любые объекты. Но принципиальная неполнота, фрагментарность моделей не позволяет получить с их помощью исчерпывающего знания об оригинале. Только в сочетании с другими методами познания, в сочетании с непосредственным исследованием оригинала метод моделирования может быть плодотворным и иметь значительную эвристическую ценность.

Очень важными методами научного познания являются исторический и логический, которые применяются для исследования сложных развивающихся объектов. Эти методы используются только там, где так или иначе предметом исследования становится история объекта.

Сущность **исторического метода** состоит в том, что история изучаемого объекта воспроизводится во всей своей многогранности, с учетом всех мельчайших зигзагов и случайностей. Когда нас интересуют имевшие место события, действия отдельных личностей, их связи, характеры и т.д., тогда исторический метод незаменим.

Областью применения исторического метода является, прежде всего, исследование человеческой истории. Однако этот метод используется также и в целях познания различных явлений и неживой природы. Таким образом, применение исторического метода позволяет получить представление об эмпирической истории объекта.

Логический метод исследования — это метод воспроизведения в мышлении сложного развивающегося (или развивавшегося) объекта в форме исторической теории. Можно сказать, что он позволяет получить представление о «теоретической истории» объекта. Для этого могут использоваться самые разнообразные познавательные операции и методы, однако было бы неправильно отождествлять с ними логический метод, являющийся особым способом воспроизведения, «реконструирования» в сознании истории развивающейся системы.

При логическом исследовании объекта отвлекаются от всех исторических случайностей, отдельных фактов, зигзагов и даже попятных движений, вызванных теми или иными событиями. Из истории вычленяется самое главное, определяющее, существенное. Она рассматривается, грубо говоря, не такой, какой была, а в «исправленном» виде. Логически воспроизведенная история — это действительная история, но обобщенная, освобожденная от всего случайного, наносного, несущественного. В ней сохраняется только то, что закономерно и необходимо.

Рассмотрим теперь методы теоретического исследования. К ним обычно относят восхождение от абстрактного к конкретному, идеализацию, формализацию и аксиоматический метод.

Восхождение от абстрактного к конкретному является одним из наиболее важных методов теоретического мышления. Но прежде, чем переходить к характеристике существа этого метода, введем основные понятия.

Термин «абстрактное» употребляется в основном для характеристики человеческого знания. Под абстрактным понимается одностороннее, неполное знание, которое не раскрывает сущности предмета в целом. Объективным со-

держанием абстрактного являются отдельные стороны, свойства и связи вещей.

Термин «конкретное» обычно используется в двух основных смыслах. Во-первых, под конкретным понимается сама действительность, различные объекты, взятые во всем многообразии их свойств, связей и отношений. Во-вторых, термин «конкретное» употребляется для обозначения многогранного, всестороннего, систематического знания об объекте.

Восхождение от абстрактного к конкретному представляет собой всеобщую форму движения научного познания, закон отображения действительности в мышлении. Согласно этому методу процесс познания как бы разбивается на два относительно самостоятельных этапа.

На первом этапе происходит переход от чувственно-конкретного, от конкретного в действительности к его абстрактным определениям. Единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений. Он как бы «испаряется», превращаясь в совокупность зафиксированных мышлением абстракций, односторонних определений.

Второй этап процесса познания и есть восхождение от абстрактного к конкретному. Суть его состоит в движении мысли от абстрактных определений объекта, т.е. от абстрактного в познании к конкретному в познании. На этом этапе как бы восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей своей многогранности — но уже в мышлении.

Оба этапа познания теснейшим образом взаимосвязаны. Восхождение от абстрактного к конкретному невозможно без предварительного «анатомирования» объекта мыслью, без восхождения от конкретного в действительности к абстрактным его определениям. Таким образом, можно сказать, что рассматриваемый метод представляет собой процесс познания, согласно которому мышление восходит от конкретного в действительности к абстрактному в мышлении и от него — к конкретному в мышлении.

Для целей научного познания широко используются так называемые идеальные объекты, которые не существуют в действительности: абсолютно твердое тело, твердое тело, абсолютно черное тело, электрический заряд, линия,

точка и т.п. Мысленное конструирование объектов такого рода и называется **идеализацией**.

Процесс конструирования идеального объекта обязательно предполагает абстрагирующую деятельность сознания. Создавая такой идеальный объект, как абсолютно твердое тело, мы абстрагируемся от способности реальных тел деформироваться под воздействием внешних сил. Говоря об абсолютно черном теле, мы абстрагируемся от того факта, что все реальные тела в той или иной мере обладают способностью отражать падающий на них свет. В любом случае идеализация включает в себя момент абстрагирования, что позволяет рассматривать идеализацию как вид абстрагирующей деятельности.

Полученные в результате сложной мыслительной деятельности идеальные объекты играют в науке большую роль. Они позволяют значительно упростить сложные системы, благодаря чему возникает возможность применить к ним математические методы исследования, производить вычисления с любой наперед заданной точностью.

С помощью идеализации исключаются те свойства и отношения объектов, которые затемняют сущность изучаемого процесса. Сложный процесс представляется как бы в «чистом» виде, что значительно облегчает обнаружение существенных связей и отношений, формулирование законов.

«Формализм», «формальный» — эти слова, которые в обыденной жизни обычно используются как негативная характеристика человеческой деятельности и отношений. Что же касается науки, то в ней эти термины наполнены иным содержанием. Они характеризуют определенный подход к исследованию различных объектов, известный под названием **метода формализации**.

Метод формализации — это метод изучения самых разнообразных объектов путем отображения их содержания и структуры в знаковой форме, при помощи самых разнообразных «искусственных» языков, к числу которых относятся, например, язык математики, математической логики, химии, радиотехники и ряда других наук. Использование специальной символики в этих науках является одним из необходимых и все более прогрессирующих методов отра-

жения действительности человеком.

Формализация как метод имеет ряд достоинств. Во-первых, формализация обеспечивает полноту обозрения определенной области проблем, обобщенность подхода к их решению. Во-вторых, она базируется на использовании специальной символики, введение которой обеспечивает краткость и четкость фиксации знания. В-третьих, формализация связана с приписыванием отдельным символам или их системам определенных значений, что позволяет избежать многозначности терминов (или полисемии), которая свойственна обычным языкам. Поэтому при оперировании с формализованными системами рассуждения отличаются четкостью и строгостью, а выводы — доказательностью. В-четвертых, формализация позволяет формировать знаковые модели объектов и изучение реальных вещей и процессов заменять изучением этих моделей. Этим достигается упрощение объекта непосредственного исследования, что в значительной мере облегчает решение познавательных задач.

Подчеркивая плодотворность метода формализации, необходимо заметить, что его эффективность в значительной мере определяется тем, насколько правильно выявлено главное в содержании объекта, насколько удачно схвачена его сущность. Без этого даже самые искусные формальные манипуляции с символами окажутся бесплодными или приведут к ложным выводам.

В науке находит применение **и аксиоматический метод**, который представляет собой один из довольно распространенных способов организации научного знания. Особенно широко он применяется в математике и математических науках.

Под аксиоматическим методом построения определенной научной теории или дисциплины понимается такая их организация, когда ряд утверждений принимается без доказательства, а все остальное знание выводится из них по определенным логическим правилам. Принимаемые без доказательства положения называются аксиомами, а выводное знание фиксируется в виде лемм, теорем, законов и т.п.

Аксиоматически построенная теория может быть признана действительно

истинной в том случае, когда истинны как ее аксиомы, так и правила, по которым получены все остальные утверждения теории. Только в этом случае такая теория может верно отображать действительность.

Аксиоматизация упорядочивает знание, исключает из него ненужные элементы, облегчает процесс построения всей системы знания, устраняет двусмысленности и противоречия. Иначе говоря, аксиоматический метод всесторонне рационализирует организацию научного знания.

Высоко оценивая такой метод, нужно сказать, что сфера его применимости хотя и растет, но остается пока относительно ограниченной. В нематематических науках аксиоматический метод играет подсобную роль, и прогресс его применения здесь существенно зависит от уровня математизации соответствующей области знания.

Таковы общие методы научного познания, которые в отличие от частнонаучных имеют широкую, хотя и ограниченную сферу применения. Так, они применяются не во всех областях знания, а лишь в части их. Например, наблюдение и эксперимент активно применяются в биологии и медицине и не находят применения в математике, и наоборот: широко используемые в математике метод идеализации и аксиоматический метод не находят применения в медицине и биологии.

Общие методы научного познания используются только на отдельных (а не на любых) ступенях процесса познания. Идеализация, формализация, аксиоматический метод и ряд других менее популярных методов находят широкое применение только на теоретическом уровне познания. Что же касается наблюдения, сравнения, измерения и эксперимента, то эти методы используются главным образом на эмпирическом уровне познания.

Логические законы и их применение

Текст научной работы отличается от всякого другого прежде всего своей логичностью. Поэтому какие бы ошибки с точки зрения логики ни делали авторы диссертационных работ при описании хода исследования, всегда можно доказать, что любая ошибка такого рода сводится в конечном счете к нарушению

требований того или иного логического закона.

Не зная законов и правил логики и не умея их применять, нельзя и помышлять о плодотворной научной деятельности. Иногда, правда, ими пользуются интуитивно, однако это куда менее надежно, чем тогда, когда то же самое делается сознательно, на подлинно научной основе. Знание законов логики упрощает и облегчает анализ изучаемых явлений и фактов, придает исследователю уверенность в справедливости своих выводов, повышает их убедительность в глазах оппонентов. Поэтому имеет смысл рассмотреть эти законы более подробно.

Поскольку в научном тексте используются понятия и суждения, очевидно, что прежде всего именно эти смысловые единицы должны удовлетворять требованию определенности.

Это требование находит свое выражение в законе тождества, согласно которому предмет мысли в пределах одного рассуждения должен оставаться неизменным, т.е. $A \text{ есть } A$ ($A = A$)» где A — мысль.

Такой закон требует, чтобы в ходе сообщения все понятия и суждения носили однозначный характер, исключая двусмысленность и неопределенность.

На первый взгляд содержащееся в законе тождества требование представляется предельно простым. В самом деле, надо лишь проявлять минимальную строгость, не смешивая различные (пусть даже и близкие) мысли, отграничивая их друг от друга достаточной степенью четкости. К таким причинам прежде всего относится большой слой явлений языка и речи. Ведь в любом тексте мы имеем дело не с «чистой» мыслью, а с единством ее содержания и словесной формы. Между тем хорошо известно, что внешне одинаковые словесные конструкции могут иметь разное содержание, и, наоборот, одна и та же мысль может быть выражена по-разному. Первое явление называется омонимией, второе — синонимией. Омонимия делает возможным неправомерное отождествление объективно различного, а синонимия — ошибочное различение тождественного.

Отождествление различных понятий представляет собой одну из наиболее распространенных логических ошибок в научном тексте — подмену понятия. Сущность этой ошибки состоит в том, что вместо данного понятия и под видом его употребляют другое понятие. Причем эта подмена может быть как неосознанной, так и преднамеренной. Подмена понятия означает подмену предмета описания. Описание в этом случае будет относиться к разным предметам, хотя они будут ошибочно приниматься за один предмет.

Требование непротиворечивости мышления выражает закон **противоречия**. Согласно этому закону, не могут быть одновременно истинными два высказывания, одно из которых что-то утверждает, а другое отрицает то же самое. Закон утверждает: «Неверно, что А и не А одновременно истинны».

В основе закона противоречия лежит качественная определенность вещей и явлений, относительная устойчивость их свойств. Отражая эту сторону действительности, закон противоречия требует, чтобы в процессе разговора мы не допускали противоречивых утверждений. Если, например, предмет А имеет определенные свойства, то в суждениях об этом предмете мы обязаны утверждать это свойство, а не отрицать его и не приписывать данному предмету то, чего в нем нет.

Закон противоречия для научной работы имеет огромное значение. Его сознательное использование помогает обнаруживать и устранять противоречия в объяснениях фактов и явлений, вырабатывать критическое отношение ко всякого рода неточностям и непоследовательности в сообщении научной информации.

Закон противоречия обычно используется в доказательствах: если установлено, что одно из противоположных суждений истинно, то отсюда вытекает, что другое суждение ложно. Уличение в противоречивости является сильнейшим аргументом против любых утверждений.

Однако закон противоречия не действует, если мы что-либо утверждаем и то же самое отрицаем относительно одного и того же предмета, но рассматриваемого 1) в разное время и 2) в разном отношении.

Возьмем для иллюстрации первый случай, когда кто-либо утверждает, что «дождь благоприятен для сельского хозяйства», а в другой раз этот же человек высказывает противоположную мысль:

«дождь неблагоприятен для сельского хозяйства». Но то и другое высказывание может быть истинно. В первом случае имеется в виду весна (перед всходом растений). Во втором случае — осень (перед уборкой урожая).

В качестве примера второго случая возьмем ситуацию, когда о сотруднике Петрове можно сказать, что он хорошо знает английский язык, так как его знания удовлетворяют требованиям вуза. Однако этих знаний недостаточно для его работы в качестве переводчика. В этом случае можно утверждать: «Петров плохо знает английский язык». В этих случаях знание Петровым английского языка рассматривается с точки зрения разных требований, т.е. один и тот же сотрудник, если его рассматривать в разных отношениях, дает основание для противоположных, но одинаково истинных оценок.

В научной работе нельзя игнорировать и требование **закона исключенного третьего**. Этот закон утверждает, что из двух противоречащих друг другу суждений одно ложно, а другое истинно. Третьего не дано. Он выражается формулой: «А есть либо В, либо не В». Например, если истинно суждение: «Наша фирма является конкурентоспособной», то суждение: «Наша фирма не является конкурентоспособной» — ложно.

Такой закон не действует на противоположные суждения, т.е. на такие суждения, каждое из которых не просто отрицает другое, а сообщает сверх этого дополнительную информацию. Возьмем два суждения: «Этот лес хвойный» и «Этот лес смешанный». Здесь второе суждение не просто отрицает первое, а дает дополнительную информацию, т.е. речь идет не просто о том, что неверно, будто этот лес хвойный, но говорится, какой именно этот лес.

Важность закона исключенного третьего для ведения научной работы состоит в том, что он требует соблюдения последовательности в изложении фактов и не допускает противоречий. Такой закон формулирует важное требование к научному работнику: нельзя уклоняться от признания истинным одного из

двух противоречащих друг другу суждений и искать нечто третье между ними. Если одно из них признано истинным, то другое необходимо признать ложным, а не искать третье, несуществующее суждение, так как третьего не дано.

Важность соблюдения закона исключенного третьего для научных работников состоит также и в том, что он требует от них ясных, определенных ответов, указывая на невозможность искать нечто среднее между утверждением чего-либо и отрицанием того же самого.

Требование доказательности научных выводов, обоснованности суждений выражает **закон достаточного основания**, который формулируется следующим образом: всякая истинная мысль имеет достаточное основание.

Достаточным основанием какой-либо мысли может служить любая другая мысль, из которой с необходимостью вытекает истинность данной мысли.

Почему говорят «достаточное основание», а не просто «основание»? Дело в том, что под одно и то же утверждение можно подвести бесконечно много оснований. Однако из них только некоторые могут рассматриваться как достаточные, если данное утверждение истинно. И ни одно не будет достаточным, если оно ложно.

Таким образом, закон достаточного основания требует, чтобы всякое суждение, которое мы используем в диссертационной работе, прежде чем быть принятым за истину, должно быть обосновано. Во всех случаях, когда мы утверждаем что-либо или убеждены в чем-либо, мы всегда должны доказывать наши суждения, приводить достаточные основания, подтверждающие истинность наших высказываний, фиксируя внимание на высказываниях, обосновывающих истинность выдвигаемых положений.

Этот закон помогает отделить истинное от ложного и прийти к верному выводу.

Умозаключения и их основные виды

Как уже отмечалось ранее, значительная часть научной информации носит характер выводных суждений, т.е. суждений, не полученных путем непосредственного восприятия каких-то фрагментов действительности, а выведенных из

других суждений, которые как бы извлечены из их содержания. Логическим средством получения таких выводных знаний и является умозаключение, т.е. мыслительная операция, посредством которой из некоторого количества заданных суждений выводится иное суждение, определенным образом связанное с исходным. Все умозаключения можно квалифицировать как индуктивные и дедуктивные.

Дедуктивным называют такое умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества. Например: «Все металлы обладают ковкостью. Медь — металл. Следовательно, медь обладает ковкостью».

Дедукция выгодно отличается тем, что при истинности исходного знания она дает истинное выводное знание. Однако было бы неверным переоценивать научную значимость дедуктивного метода, поскольку без получения исходного знания этот метод ничего дать не может. Поэтому ученому прежде всего нужно научиться пользоваться индукцией.

Под **индукцией** обычно понимается умозаключение от частного к общему, когда на основании знания о части предметов класса делается вывод о классе в целом. Следовательно, разница между индукцией и дедукцией обнаруживается прежде всего в прямо противоположной направленности хода мысли.

Обобщая накапливаемый эмпирический материал, индукция подготавливает почву для выдвижения предположений о причине исследуемых явлений, а дедукция, теоретически обосновывая полученные индуктивным путем выводы, снимает их гипотетический характер и превращает в достоверное знание.

Индукция (или обобщение) бывает полная и частичная. Полная индукция состоит в исследовании каждого случая, входящего в класс явлений, по поводу которого делаются выводы. Подобная возможность представляется редко, поскольку отдельных случаев множество. Таким образом, мы делаем обобщение на основе изучения типичных случаев. Но индукция на основе ограниченного объема данных не приводит к универсальным, или широко применимым, принципиальным заключениям. Процесс получения средней величины не есть умо-

закключение, а только перечисление, приводящее к суммарным данным. Впрочем, такие методы очень ценны как ступени, ведущие к окончательным доказательным данным по специальным вопросам. Почти все статистические показатели — суммарный итог отдельных перечней.

Поскольку большинство приводимых в научных текстах показателей являются итогом перечней отдельных примеров, есть необходимость привести способы обоснованности их использования в таких текстах, основываясь на рекомендациях, даваемых известным американским специалистом по ораторскому искусству Полем П.Сопером в книге «Основы искусства речи».

Первый способ — установить, правилен ли пример, положенный в основу обобщения, поскольку неправильность такого примера может резко подорвать доверие не только к данному обобщению, но и к самому автору научной работы.

Второй способ — выяснить, имеет ли пример отношение к заключению. Допустим, что краска марки А стоит дешевле, чем краска марок Б, В и Г. Казалось бы, неизбежен вывод, что краска марки А выгоднее других. Но такое заключение было бы неправильным, потому что приведенные примеры не обладают качеством относимоеTM к выводу. Они относимы только к заключению, что краска марки А самая дешевая. Лучшие качества краски других марок делают их более выгодными. Это одна из обычных ошибок в индуктивных заключениях.

Третий способ — определить, достаточно ли приведено примеров. Решение вопроса, достаточно ли взято примеров, зависит от их количества, способа отбора и видоизменяемости. Взяв наугад два случая некомпетентности отечественных бизнесменов, еще нельзя прийти к выводу, что все наши бизнесмены — люди некомпетентные. В России много тысяч предпринимателей. При отборе нескольких примеров большую роль играет фактор случайности. Российские бизнесмены, как и вообще все люди, очень различны.

Четвертый способ — установить, типичны ли подобранные примеры. Этот способ проверки имеет прямое отношение к изложенному выше. Доста-

точно или недостаточно примеров, зависит от того, насколько они типичны.

В научных исследованиях объектом нередко выступают единичные неповторимые по своим индивидуальным характеристикам события, предметы и явления. При их объяснении и оценке затруднено применение как дедуктивных, так и индуктивных рассуждений. В этом случае прибегают к умозаключению по **анalogии**, когда уподобляют новое единичное явление другому, известному и сходному с ним единичному явлению и распространяют на первое ранее полученную информацию.

В научных исследованиях аналогия приобретает значение важного для приумножения научных знаний типа умозаключения. История развития науки и техники показывает, что аналогия послужила основой для многих научных и технических открытий. Особую роль играет умозаключение по аналогии в общественно-исторических науках, приобретая нередко значение единственно возможного исследования. Не располагая достаточным фактическим материалом, историк нередко объясняет малоизвестные факты, события и обстановку путем их уподобления ранее исследованным событиям и фактам из жизни других народов при наличии сходства в уровне развития экономики, культуры и политической организации общества.

Далеко не все аналогии логичны, поэтому необходима их проверка. Существуют два способа их проверки. Первый способ — действительно ли уместно сравнение явлений? Второй способ — нет ли существенного различия между ними?

Два и более явлений могут быть существенно схожи и все же отличаться отсутствием подобия, необходимого с точки зрения доказываемого положения. Следующий очевидный абсурд, приводимый в качестве примера во многих учебниках логики, выявляет возможную в этом отношении ошибку: «Киты и слоны — млекопитающие, следовательно, и те и другие водятся на суше». Здесь наши обычные знания — защита от подобного ошибочного вывода.

Истина в том, что нет полной логической аналогии, ибо не бывает двух совершенно одинаковых совокупностей обстоятельств. Поэтому аналогией

редко можно пользоваться, не обращаясь к другим видам доказательств. Поэтому рассмотрим другой вариант индукции — суждение о причинной зависимости, которое играет особенно важную роль в научном тексте. Именно здесь чаще всего приходится фиксировать смену явлений. Заключение о причине и есть логическое рассуждение о перемене: оно представляет вывод, что при данном положении вещей результатом будет то или иное заключение (от причины к следствию) или что данное положение вещей вызвано известными другими условиями (заключение от следствия к причине). Вариантом этих видов умозаключений будет вывод от следствия к следствию, если у того и другого одна общая причина.

В заключении от причины к следствию причина известна, и из нее выводится следствие. Например: «Стоимость нефти поднялась, следовательно, поднимется цена на бензин».

В заключении от следствия к причине известно следствие, и о причине делается вывод. Например: «У рабочих промышленных предприятий, где зарплата больше, производительность труда выше, чем на предприятиях, где оплата труда меньше. Следовательно, заработная плата — причина разницы в производительности труда».

В каждом спорном случае умозаключения о причинной зависимости применяются следующие правила проверки, рекомендуемые уже упоминавшимся американским специалистом по ораторскому искусству Полем П.Сопером.

1. Возникает ли предполагаемое следствие, когда отсутствует предполагаемая причина? Если ответ — «да», то вы не вправе утверждать, что предшествующее явление — единственно возможная причина. Или нет никакой связи между двумя явлениями, или есть другая возможная причина.

2. Отсутствует ли предполагаемое следствие, когда предполагаемая причина налицо? Если ответ — «да», то вы не вправе утверждать, что последующее явление есть единственно возможное следствие. Или нет никакой связи между двумя явлениями, или есть другое возможное следствие.

3. Не представляет ли единственная связь между следствием и его предпо-

лагаемой причиной только случайное возникновение одного после другого? Этот способ позволяет выявить характерное заблуждение в умозаключении о причине, хорошо известное под названием «после этого — следовательно, по причине этого». Данная ошибка представляет форму беспечного обобщения отрывочных сведений.

4. Нет ли других возможных причин? Волнующая нас причина или ближайший повод явления обычно кажутся более очевидными, чем основная причина. Уклонение от установления основной причины — обычная форма уловок.

5. Нет ли других возможных последствий? В большинстве случаев заключение от причины к следствию представляет на самом деле предсказание будущих событий. В таких случаях абсолютная проверка невозможна. Так как заключение от причины к следствию имеет в виду будущее, оно подвержено влиянию произвольного мышления, т.е. мышления, которое определяется желаниями и чаяниями. Уяснив основные варианты индукции, перейдем теперь к умозаключениям из общего положения, т.е. к дедукции. **Дедукция** — кратчайший путь к познанию. В этом ее характерное преимущество. Дедукция проста в том смысле, что состоит из трех суждений: 1) общего положения, именуемого большой посылкой; 2) связанного с ним суждения, ведущего к его применению, под названием малой посылки; 3) заключения. Весь этот трехзвенный процесс называется силлогизмом. Например: «Ни один нечестный человек не будет избран в совет директоров. Петров — нечестен. Следовательно, он не будет избран в совет директоров». Сформулированный в таком виде силлогизм — это категорический силлогизм.

Иногда одна из посылок или заключение не указываются. Этот сокращенный силлогизм называется энтимемой. Например: «Наше правительство не умеет работать, потому что все демократические правительства не умеют работать» (опущена малая посылка: наше правительство — демократическое).

Чтобы восстановить энтимему в полный силлогизм, следует руководствоваться следующими правилами:

1) найти заключение и так его сформулировать, чтобы больший и мень-

ший термины были четко выражены;

2) если опущена одна из посылок, установить, какая из них (большая или меньшая) имеется. Это делается путем проверки, какой из крайних терминов содержится в этом суждении;

3) зная, какая из посылок опущена, а также зная средний термин (он имеется в той посылке, которая дана), определить оба термина недостающей посылки.

Дедуктивные умозаключения проверяются двумя способами:

1) правильны ли посылки?

2) Следует ли из них данный вывод?

Хотя искусство пользования силлогизмами представляет огромную ценность для исследователя, вряд ли целесообразно в этой главе далее их подробно рассматривать. Дело в том, что правила, относящиеся к пользованию силлогизмами, очень сложны. Поэтому тем читателям этой книги, которые стремятся глубже разобраться в методах логического суждения, мы можем рекомендовать обратиться к полнообъемным учебникам логики, которые в последние годы стали издаваться в нашей стране в гораздо большем количестве, чем это было раньше.

Логические правила аргументации

Главное в научном исследовании — умение доказать свои суждения и опровергнуть (если потребуется) доводы оппонентов. Аргументирование, построенное на законах логики, помогает ученому решить эти задачи.

Аргументирование — это сугубо логический процесс, суть которого в том, что в нем обосновывается истинность нашего суждения (того, что мы хотим доказать, т.е. тезиса доказательства) с помощью других суждений (т.е. аргументов или, как их проще называют, доводов).

Аргументация достигает цели, когда соблюдаются правила доказательства. Начнем с правил формулирования предмета нашего доказательства, т.е. с построения его тезиса.

Правило первое. Тезис доказательства нужно сформулировать ясно и

четко. При этом нельзя допускать двусмысленность (например, формулировка тезиса «Законы надо выполнять» — двусмысленна, ибо неясно, о каких законах идет речь: о законах природы, или о законах общественной жизни, которые не зависят от воли людей, или о законах юридических, которые зависят только от воли граждан).

Требование в формулировке тезиса не допускать двусмысленность — очень важно, ибо любая ошибка в выборе слова, возможность двоякого истолкования фразы, нечеткая форма изложения мысли — все это может быть истолковано против вас, когда вы хотите что-либо доказать.

Правило второе. В ходе доказательства тезис должен оставаться неизменным, т.е. должно доказываться одно и то же положение. Если это правило не выполнять, то вы свою мысль доказать не сможете. Значит, в течение всего доказательства нельзя отступать от первоначальной формулировки тезиса. Поэтому на протяжении всего доказательства вам вашу формулировку тезиса надо держать под контролем.

Теперь укажем на основные ошибки в построении тезиса.

Ошибка первая — потеря тезиса. Сформулировав тезис, мы забываем его и переходим к иному тезису, прямо или косвенно связанному с первым, но в принципе уже другому положению. Затем затрагиваем третий факт, а от него переходим к четвертому и т.д. В конце концов мы теряем исходную мысль, т.е. забываем, о чем начали спорить.

Чтобы так не получалось, нужен постоянный самоконтроль, нужно не терять основную мысль и ход рассуждения. Сначала надо зафиксировать последовательную связь основных положений и в случае непроизвольного ухода в сторону вновь вернуться к исходному пункту доказательства.

Ошибка вторая — полная подмена тезиса. Выдвинув определенное положение, вы начинаете доказывать нечто другое, близкое или сходное по значению, т.е. вы подменяете основную мысль другой.

Подмена тезиса возникает в результате неряшливости в рассуждениях, когда мы предварительно не формулируем четко и определенно свою основную

мысль, а подправляем и уточняем ее на протяжении всего доказательства.

Тезис подменяется и тогда, когда в дискуссии вместо ясного ответа на поставленный вопрос мы уклоняемся в сторону либо начинаем ходить вокруг да около, прямо не отвечая на него.

Разновидностью подмены тезиса является уловка, когда при обсуждении конкретных действий определенного лица или предложенных им решений незаметно переходят к обсуждению персональных качеств этого человека, т.е., как говорится, «переходят на личность» и начинают вспоминать его прежние грехи, не связанные с обсуждаемым вопросом.

Другой разновидностью подмены тезиса является ошибка, которую называют «логическая диверсия». Чувствуя невозможность доказать или опровергнуть выдвинутое положение, оппонент пытается переключить внимание на обсуждение другого, возможно, и очень важного утверждения, но не имеющего прямой связи с первоначальным тезисом. Вопрос об истинности тезиса при этом остается открытым, ибо обсуждение искусственно переключается на другую тему.

Ошибка третья — частичная подмена тезиса. Когда в ходе доказательства мы пытаемся видоизменить собственный тезис, сужая или смягчая свое первоначальное слишком общее, преувеличенное или излишне резкое утверждение.

Если в одних случаях под влиянием контраргументов мы стремимся смягчить свою очень резкую оценку, ибо в таком случае ее легче защитить, то в других случаях наблюдается обратная картина. Так, тезис оппонента нередко стараются видоизменить в сторону его усиления или расширения, поскольку в таком виде его легче опровергнуть.

К аргументам, чтобы они были убедительными, предъявляются следующие требования:

1) в качестве аргументов могут выступать лишь такие положения, истинность которых была доказана или они вообще ни у кого не вызывают сомнения, т.е. аргументы должны быть истинными;

2) аргументы должны быть доказаны независимо от тезиса, т.е. должно соблюдаться правило их автономного обоснования;

3) аргументы должны быть непротиворечивы;

4) аргументы должны быть достаточны.

Итак, **требование истинности** аргументов определяется тем, что они выполняют роль фундамента, на котором строится все доказательство. Аргументы должны быть такими, чтобы они ни у кого не вызывали сомнения в их бесспорности или они должны быть доказаны ранее. Опытному оппоненту достаточно поставить под сомнение хотя бы один из наших аргументов, как сразу ставится под угрозу весь ход нашего доказательства.

Нарушение этого требования приводит к двум ошибкам. Первая из них носит название «ложный аргумент», т.е. использование в качестве аргумента несуществующего факта, ссылка на событие, которого не было, указание на несуществующих очевидцев и т.п. Вторая ошибка — «предвосхищение основания», когда истинность аргумента не устанавливается с несомненностью, а только предполагается. В этом случае в качестве аргументов используются недоказанные или произвольно взятые положения: ссылки на расхожее мнение или высказанные кем-то предположения, якобы доказывающие наше утверждение.

Требование автономности аргументов означает, что аргументы должны быть доказаны независимо от тезиса. Иначе сам аргумент надо будет доказывать. Поэтому прежде чем доказывать тезис, следует проверить аргументы.

Требование непротиворечивости аргументов означает, что аргументы не должны противоречить друг другу

Требование достаточности аргументов определяется тем, что аргументы в своей совокупности должны быть такими, чтобы из них с необходимостью вытекал доказываемый, тезис. Нарушение этого требования часто заключается в том, что в ходе доказательства используют аргументы, логически не связанные с тезисом и потому не доказывающие его истинность. Это нарушение обозначают словами: «не вытекает», «не следует». Здесь бывает два вида ошибок.

Первая ошибка — недостаточность аргументов, когда отдельными фактами пытаются обосновать очень широкий тезис: обобщение в этом случае всегда будет «слишком поспешным». Причина: недостаточный анализ фактического материала с целью отбора из **множества** фактов лишь достоверных и наиболее убедительно доказывающих наш тезис. Обычно оппоненту в этом случае говорят: «Чем еще вы можете подтвердить?»

Вторая ошибка — чрезмерное доказательство. Принцип «чем больше аргументов, тем лучше» не всегда подходит. Трудно признать убедительными рассуждения, когда, стремясь во что бы то ни стало доказать свое предположение, увеличивают число аргументов. Действуя таким образом, вы незаметно для себя начнете брать явно противоречащие или слабо убедительные аргументы. Аргументация в данном случае всегда будет нелогичной или малоубедительной, поскольку «кто много доказывает, тот ничего не доказывает». Таким образом, достоверность аргументов надо понимать не в смысле их количества, а с учетом их весомости и убеждающей силы.

Очень часто допускаются ошибки в способах доказательства, т.е. ошибки в демонстрации. Это ошибки, связанные с отсутствием логической связи между аргументами и тезисом, т.е. отсутствием связи между тем, чем доказывают, по отношению к тому, что именно доказывают.

Часто случается, что диссертант приводит многочисленные факты, цитирует солидные документы, ссылается на авторитетные мнения. Создается впечатление, что его речь достаточно аргументирована. Однако при ближайшем рассмотрении оказывается, что концы с концами не сходятся. Исходные положения — аргументы — логически «не склеиваются» с конечным выводом — тезисом. В общем виде отсутствие логической связи между аргументами и тезисом называют ошибкой «мнимого следования».

Одна из форм такого несоответствия — **неоправданный логический переход от узкой области к более широкой области**. В аргументах, например, описывают свойства определенного сорта товара, а в тезисе необоснованно утверждают о свойствах данного товара независимо от его сорта.

Другая форма несоответствия — **переход от сказанного с условием к сказанному безусловно**. Например, когда используются аргументы, справедливые лишь при определенных условиях или в определенное время в определенном месте, а их считают верными при любых обстоятельствах.

Способы опровержения доводов оппонента

В научном произведении, и прежде всего в диссертационной работе, очень часто приходится доказывать не истинность, а ложность суждения или неправильность доказательства других исследователей, т.е. **делать опровержение их доводов**. Опровержение, таким образом, направлено на разрушение доказательств других исследователей путем установления ложности или необоснованности их утверждений.

Поскольку операция опровержения направлена на разрушение ранее состоявшегося доказательства, то в зависимости от целей критического разбирательства оно может быть выполнено следующими способами: критикой тезиса, критикой аргументов и критикой демонстрации.

Первый способ — критика (опровержение) тезиса. Его цель ~ показать несостоятельность (ложность или ошибочность) выставленного проponentом тезиса. Опровержение такого тезиса может быть прямым или косвенным.

Прямое опровержение строится в форме рассуждения, получившего название «сведение к абсурду». Аргументация в этом случае протекает в следующем виде: вначале условно допускают истинность выдвинутого проponentом положения и выводят логически вытекающее из него следствие.

Рассуждают при этом примерно так: допустим, что проponent прав и его тезис является истинным, но в этом случае из него вытекают такие-то и такие-то следствия.

Если при сопоставлении следствий с фактами окажется, что они противоречат объективным данным, то тем самым их признают несостоятельными. На этой основе делают заключение о несостоятельности и самого тезиса, рассуждая по принципу: ложные следствия всегда свидетельствуют о ложности их основания.

В качестве примера опровергнем положение «Земля является плоскостью». Временно примем за истинное это утверждение. Из него следует, что Полярная звезда должна быть видна везде одинаково над горизонтом. Однако это противоречит установленному факту:

на различной географической широте высота Полярной звезды над горизонтом различна. Значит, утверждение «Земля плоская» является несостоятельным, т.е. Земля не плоская.

В процессе аргументации прямое опровержение выполняет разрушительную функцию. С его помощью показывают несостоятельность тезиса пропонента, не выдвигая никакой идеи взамен.

Косвенное опровержение строится иным путем. Оппонент может прямо не анализировать тезис противоположной стороны, не проверяя ни аргументов, ни демонстрации пропонента. Он сосредоточивает внимание на тщательном и всестороннем обосновании собственного тезиса.

Если аргументация основательна, то вслед за этим делается второй шаг — приходят к заключению о ложности тезиса пропонента. Такое опровержение применимо, разумеется, только в том случае, если тезис и антитезис регулируются принципом «третьего не дано», т.е. истинным может быть лишь одно из двух доказываемых утверждений.

Рассмотрим теперь второй способ разрушения ранее состоявшегося доказательства, который называется «критика аргументов». Поскольку операция доказательства — это обоснование тезиса с помощью ранее установленных положений, следует пользоваться аргументами (доводами), истинность которых не вызывает сомнений.

Если оппоненту удастся показать ложность или сомнительность аргументов, то существенно ослабляется позиция пропонента, ибо такая критика показывает необоснованность его тезиса. Например, пусть кто-либо пытается доказать, что «некто Иванов как предприниматель обладает собственностью», и при этом рассуждает так: «Все предприниматели обладают собственностью. Иванов — предприниматель. Следовательно, Иванов обладает собственностью». Опро-

вергаем это доказательство указанием на сомнительность аргумента «Все предприниматели обладают собственностью», так как есть предприниматели, собственностью не обладающие. Здесь мы не опровергаем тезис «Иванов обладает собственностью». Этот тезис может оказаться истинным, хотя в данном случае и не доказанным в должной мере. Но позиция того, кто этот тезис доказывал, оказалась существенно ослабленной.

Критика аргумента может выражаться в том, что оппонент указывает на неточное изложение фактов, двусмысленность процедуры обобщения статистических данных, выражает сомнение в авторитетности эксперта, на заключение которого ссылается проponent, и т.п.

Обоснованные сомнения в правильности доводов (аргументов) с необходимостью переносятся на тезис, который вытекает из таких доводов (аргументов), и потому он тоже расценивается как сомнительный и, следовательно, нуждается в новом самостоятельном подтверждении.

Критика демонстрации — это третий способ опровержения. В этом случае показывают, что в рассуждениях проponentа нет логической связи между аргументами и тезисом. Когда тезис не вытекает из аргументов, то он как бы повисает в воздухе и считается необоснованным.

Как критика аргументов, так и критика демонстрации сами по себе лишь разрушают доказательство. Заявлять о том, что тем самым опровергается и сам тезис противоположной стороны, нельзя. О нем можно лишь сказать, что он требует нового обоснования, так как опирается на неубедительные доводы (аргументы) или доводы (аргументы) не имеют прямого отношения к тезису.

Таковы основные правила аргументирования, построенные с использованием основных правил логического доказательства и опровержения. Только соблюдая их, можно успешно вести полемику на страницах диссертационной работы. В этой связи дадим еще несколько практических советов.

— В ходе аргументации пользуйтесь только теми аргументами, которые вы и ваш оппонент понимаете одинаково.

— Не преуменьшайте значимость сильных аргументов противника, лучше,

наоборот, подчеркивайте их важность и свое правильное понимание.

— Если ваш аргумент не принимается, найдите причину этого и далее о нем не настаивайте.

— Свои аргументы, не связанные с тем, что говорил противник, приводите после того, как вы ответили на его доводы.

~ Ограничивайте количество своих аргументов. Излишняя убедительность всегда вызывает отпор, так как превосходство партнера в споре всегда обидно. Приведите один-два ярких аргумента и, если достигнут желаемый эффект, ограничьтесь.

— Говорите не только о плюсах своих доказательств или предложений, но и о минусах. Этим вы придадите своим аргументам больший вес, так как двухсторонний обзор (плюсы и минусы) лишает их легковесности и обезоруживает оппонента.

— Используйте в качестве аргумента только то, что принимает ваш оппонент. Не путайте факты и мнения.

— Подавайте аргументы, демонстрируя уважение к оппоненту и его позиции. Помните, что «друга» убедить легче, чем «врага».

— Ссылки на авторитет, известный вашему оппоненту и воспринимаемый им тоже как авторитет, усиливает возможности ваших аргументов. Ищите авторитетное подкрепление им.

— Не отвергайте доводы оппонента, а, признавая их правомерность, переоценивайте их силу и значимость. Усиливайте значимость потерь в случае принятия его позиции или уменьшайте значимость выгод, ожидаемых им.

— Не стремитесь быстро переубедить оппонента, лучше идти постепенными, но последовательными шагами.

Методологический аппарат диссертационного исследования

Диссертация — это прежде всего квалификационная работа. Поэтому это научное произведение читается в основном с целью его оценки, которая в конечном счете и решает самый главный для его автора вопрос: достоин или недостоин он искомой ученой степени.

Одним из наиболее важных оценочных критериев диссертации является качество подготовки ее методологического аппарата. Именно по нему прежде всего судят об уровне ее «научной добротности».

Методологический аппарат диссертации помещается во введении и состоит из разделов, которые содержат сведения о том, как обоснована актуальность выбранной темы, как сформулирована проблема, объект и предмет исследования, какие задачи оно решило, как убедительно сформулирована новизна и значимость полученных результатов, что конкретно выносится на защиту и т.д., т.е. такой аппарат состоит из частей, которые при сопоставлении со сделанными выводами позволяют составить первое общее впечатление от проделанной диссертационной работы и оценить уровень научной компетентности ее автора. Таким образом, все это дает основание сделать вывод, что методологический аппарат является одним из наиболее важных элементов диссертационной работы, которому следует уделять особо серьезное внимание. В этой связи представляется целесообразным подробно рассмотреть каждый из его разделов с целью разъяснения общей методики их подготовки.

Любое научное исследование начинается с обоснования **актуальности его темы**. Под актуальностью исследования понимается степень его важности в данный момент для решения данной проблемы, задачи или вопроса. Важность предпринимаемого исследования заключается в обосновании положительного эффекта, который может быть достигнут в результате решения выдвинутой научной или практической задачи. Актуальность темы проверяется в процессе изучения решений директивных органов, научно-координационных советов, статей постановочного характера и т.п.

При обосновании актуальности выбранной темы нельзя исходить из политической ситуации в стране или мире. Подлинная наука не терпит конъюнктурных подходов. Политизация при оценке актуальности в недавнем прошлом приводила подчас к сужению спектра направлений научных исследований, исключению из него тех направлений, которые не пользовались по каким-либо причинам поддержкой правящей партии, что приводило к необъективности

научных разработок.

При обосновании актуальности выбранной темы необходимо обращать внимание на то, что чаще всего в кандидатских диссертациях, к сожалению, обосновывается актуальность направления исследований как целой области, а не конкретно выбранной темы. Это серьезная методологическая ошибка, и ее не следует допускать. Поэтому имеет смысл уточнить, из чего конкретно и как складывается актуальность выбранной темы.

Такая актуальность обычно состоит из показа задач, стоящих перед исследователем, в аспекте выбранного направления научных изысканий. Это также то, что сделано в данном направлении предшественниками и что ими осталось нерешенным. На этом фоне формируется **противоречие**, понимаемое чаще всего как несогласованность, несоответствие между какими-либо выявленными противоположностями внутри единого объекта. Выявленное противоречие может иметь место как в теории, так и в практике.

Формулируют противоречие, например, так: «Без знания...сейчас невозможно... В то же время... до сих пор не разработаны,...», «Таким образом, имеет место противоречие между необходимостью применения...подхода и отсутствием методик выявления...» и т.п.

На основании выявленного противоречия формируется проблема. Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем имеют важное значение. Они если не целиком, то в очень большой степени определяют стратегию исследования вообще и направление научного поиска в особенности. Не случайно принято считать, что сформулировать научную проблему — значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить то, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования.

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.

Проблему часто отождествляют с вопросом (т.е. положением, которое также нужно разрешить). Считается, что проблема — это тот же вопрос, только наиболее важный и сложный. Это так и не так, поскольку специфической чертой проблемы является то, что для ее решения необходимо выйти за рамки старого, уже достигнутого знания. Что же касается вопроса вообще, то для ответа на него вполне достаточно старого знания, т.е. для науки вопрос проблемой не является.

Таким образом, если диссертанту удастся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно и однозначно определить научную проблему, а следовательно, и сформулировать ее суть.

Укажем типичный порядок действий, необходимых для постановки проблемы. Прежде всего, надо выделить центральный вопрос проблемы, зафиксировать то противоречие, которое легло в основу проблемы, а затем сделать предположительное описание ожидаемого результата.

Чтобы построить проблему, необходимо:

- «расщепит» ее на подвопросы, без ответов на которые нельзя получить ответа на основной проблемный вопрос;

- сгруппировать и определить последовательность решения подвопросов, составляющих проблему;

- ограничить поле изучения в соответствии с потребностями исследования и возможностями самого исследователя, а потом разграничить известное от неизвестного в области, избранной для изучения.

Для оценки проблемы следует произвести следующие действия:

- выявить все условия, необходимые для решения проблемы, включая методы, средства, приемы, методики и т.п.;

- проверить наличные возможности и предпосылки;

- выяснить степень проблемноеTM, т.е. соотношение известного и неиз-

вестного в той информации, которую требуется использовать для решения проблемы;

— найти среди уже решенных проблем аналогичные решаемой. Для обоснования проблемы надо:

— установить ценностные, содержательные и генетические связи данной проблемы с другими проблемами;

— привести доводы в пользу реальности проблемы, ее постановки и решения;

— постараться выдвинуть сколь угодно большое число возражений против проблемы.

Вслед за проблемой исследования определяется его объект и предмет. **Объект** — это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Это та часть практики или научного знания (если исследование теоретическое), с которой диссертант имеет дело. Формулировка объекта — важный этап научного исследования. Между тем диссертанты не всегда придают должное значение этой категории научного знания, считая ее пустой формальностью. Однако они очень сильно ошибаются, поскольку неправильный выбор объекта исследования может повлечь за собой грубые методологические ошибки. Если четко не установить объект диссертационной работы, то очень легко соскользнуть в объект какой-либо иной науки. Поэтому объект должен всегда находиться в области данной науки или процесса и не выходить за их пределы.

После объекта формулируется **предмет** исследования, под которым понимается то, что находится в границах объекта. Чаще всего это та сторона, тот аспект, та точка зрения, с которой диссертант познает целостный объект, выделяя при этом главные и наиболее существенные (с точки зрения выбранного направления исследования) признаки объекта. Один и тот же объект может служить предметом разных исследований или даже научных направлений.

При формулировании предмета исследования следует знать, что он должен совпадать с темой исследования или по звучанию быть очень близок к ней.

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.

На основе сформулированной проблемы, определения объекта и предмета исследования устанавливается его цель. **Цель исследования** — это то, что в самом общем виде должно быть достигнуто в итоге работы над диссертацией. Это тот научный результат, который должен быть получен в конечном итоге всего диссертационного исследования.

В некоторых диссертациях объект и предмет исследования формулируются после его цели. Делать так нежелательно по соображениям элементарной логики, поскольку цель любой деятельности можно ставить лишь тогда, когда известно, на какой конкретно объект или предмет она будет направлена.

Формулировки цели исследования обычно начинаются словами «разработать методику (модель, критерии, требования, основы и др.)», «обосновать что-либо», «выявить что-либо» и т.п. Формулировки цели в исторических исследованиях выглядят примерно следующим образом: «охарактеризовать...», «дать целостную картину...», «раскрыть особенности (периода)», «проанализировать и обобщить опыт..., определить его значение для развития... на современном этапе развития нашего общества», «выявить возможности использования...опыта в отечественной...науке» и т.п.

При формулировании цели исследования некоторые диссертанты не совсем оправданно используют слово «путь». Например: «Обосновать пути наиболее рационального использования...», «Выявить пути повышения эффективности...» и т.п. Слово «путь» используется в этом случае в значении направления деятельности, развития чего-либо. Но именно в этом значении содержится неопределенность и расплывчатость формулировки. Напрашивается мысль, что диссертант сам еще не представляет, в каких конкретно направлениях он будет работать. Кстати, все сказанное можно отнести и к формулировкам

типа: «Разработать и обосновать систему мер по...».

Неточность формулирования цели исследования возникает и тогда, когда определение намеченного научного результата (что должно быть основным итогом любой диссертации) диссертанты подменяют целями практическими, т.е. когда научная цель подменяется практической. Такие цели, как: «Повышение эффективности процесса получения...», «Совершенствование технологии обработки...» и т.п. — это не цели научного исследования. Научные результаты в дальнейшем, конечно, при определенных условиях (внедрение в производство) могут стать основой для «повышения эффективности процесса» и «совершенствования технологии», но это нельзя ставить как цель диссертационной работы. И даже такая формулировка, как «разработать научно обоснованные рекомендации», может, очевидно, выступать лишь как сопутствующая, вспомогательная, но не основная цель исследования, а скорее всего как одна из задач, способствующая повышению практической значимости диссертационной работы.

После формулирования объекта, предмета и цели исследования строится **гипотеза** для объяснения каких-либо явлений. Она направлена на то, чтобы доказать реальное существование предполагаемого. Именно поэтому такое предположение способствует обнаружению новых фактов исходя из определенной позиции.

Формулируя гипотезу, исследователь строит предположения о том, каким образом он намерен достичь поставленной цели. Работая над диссертацией, он постоянно ставит перед собой вопросы: в каком направлении двигаться, что надо предпринять, что нужно изменить и как это сделать, т.е. каждый раз он выдвигает те или иные предложения, подтверждая или опровергая их. Тем самым диссертант постоянно работает с целой системой гипотез, только не формулирует их в письменном виде.

Научное предположение заставляет активно, целеустремленно исследовать различные явления с тем, чтобы обнаружить данные, подтверждающие или опровергающие его.

Научный поиск, если им руководит гипотетическое предположение, перестает быть аморфным, обретает внутреннюю структуру и потому становится намного результативнее.

Подчеркивая большую научную значимость гипотетического предположения, следует заметить, что оно существенно отличается от догадки. Предположение в гипотезе вырастает из многообразного фактического материала, в то время как догадка делается без достаточного основания.

В своем развитии гипотеза проходит три стадии:

1. Накопление фактического материала и высказывание на его основе предположения.

2. Формирование гипотезы, т.е. выведение следствий из сделанного предположения, развертывание на его основе целой предположительной теории.

3. Проверка полученных выводов на практике и уточнение гипотезы на основе результатов такой проверки.

Если при проверке полученных следствий оказывается, что они соответствуют действительности, тогда гипотеза превращается в научную теорию.

В случае, когда полученные на основании некоторого предположения следствия противоречат опыту, необходимо или изменить, уточнить само предположение, или даже отбросить его. Действия по принципу «если факты не подходят под мою теорию, то тем хуже для фактов» ничего, кроме неизбежных разочарований, дать не могут.

При формировании гипотез большую роль играет фантазия исследователя, его научное воображение и математическая интуиция. В современной науке зачастую оказывается очень ценным умение «угадывать» математический аппарат, получить чисто математическим путем результат и уже затем искать его физическую интерпретацию. В связи с этим в науке все большее значение приобретает метод математической гипотезы.

Такова основная суть гипотезы и ее роль в научном поиске. Рассмотрим теперь, как конкретно надо ее строить и подтверждать. Порядок действий здесь таков:

1. Выделить группу явлений, причину существования которых пока невозможно объяснить с помощью имеющихся приемов и средств научного исследования.

2. Детально изучить доступную наблюдению совокупность явлений, причина которых должна быть найдена. В процессе этого изучения выяснить все связанные с этими явлениями обстоятельства (предшествующие явления, сопутствующие явления, последующие явления и т.д.).

3. Сформулировать научное предположение (т.е. саму гипотезу) о возможной причине, вызвавшей возникновение данного явления или группы однородных предметов.

4. Определить одно или несколько следствий, логически вытекающих из предполагаемой причины, как если бы причина уже в действительности найдена.

5. Проверить, насколько эти следствия соответствуют фактам действительности. Когда выведенные следствия соответствуют реальным фактам, гипотеза признается основательной.

Получив новую научную информацию на основе проведения исследования, доказывающего выдвинутую гипотезу, необходимо выяснить, какие из методов (наблюдения, эксперимента, опроса, логического анализа и синтеза, абстрагирования, формализации, моделирования, восхождения от абстрактного к конкретному и т.д.) необходимы для исследования, и составить список данных методов и приемов.

При построении гипотезы и всего дальнейшего исследования следует иметь в виду одно обстоятельство. Дело в том, что выдвинутая диссертантом гипотеза может и не подтвердиться. И хотя в науке отрицательный результат не менее важен, чем положительный, строить диссертацию, в которой в выводах утверждалось бы, что гипотеза исследования не подтвердилась, не следует. Нужно в этом случае построить гипотезу таким образом, чтобы было несколько вариантов, т.е. создать многоаспектную гипотезу, охватывающую разные аспекты (стороны) явления или процесса. Тогда в выводах можно будет четко

сказать: то-то получилось, и вот почему, а то-то — нет, это ошибка, и ее не должны повторять в дальнейших исследованиях. Таким образом, выявлять отрицательные результаты нужно. Это будет придавать исследованию достоверность и убедительность. Это требует и научный долг ученого — предостеречь последователей от ошибочных вариантов, которые уже выявлены.

Сформулированная цель и гипотеза исследования логически определяют его задачи, которые чаще всего выступают как частные, сравнительно самостоятельные цели в конкретных условиях проверки сформулированной гипотезы.

Задачи диссертационного исследования логически вытекают из его общей цели и рассматриваются как основные этапы работы диссертанта. Чаще всего формулировки таких задач делаются в форме перечисления. Например: «Исходя из указанной цели исследования, его основными задачами являются: 1) изучить..., 2) выявить..., 3) разработать..., 4) экспериментально проверить...» и т.д.

Перечисление задач исследования может определяться как временной последовательностью его ведения, так и логической последовательностью, которая обусловлена внутренней логикой исследовательского процесса.

Формулировки задач исследования необходимо делать как можно точнее и очень тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав диссертационной работы. Это важно также и потому, что из формулировок задач обычно формулируются и названия глав самой диссертации.

Любое диссертационное исследование предполагает раскрытие его методологических основ и указание на используемые методы.

Под методологическими основами исследования обычно понимают те концепции и теории, которые легли в его основу. Имеются в виду не все те публикации, на которые диссертант ссылается, а только те (их обычно бывает одна, две или три, но не более четырех), которые действительно лежат в основе диссертационной работы. Чаще всего методологические основы исследования формулируются примерно так: «исследование опиралось на концепцию...», «методологической базой исследования послужили работы...», «методологической основой исследования является...» и т.п.

Указывать методологическую базу проведенного исследования следует обязательно. Это не пустая формальность, как думают некоторые начинающие исследователи. Именно этот раздел аппарата диссертации показывает уровень их методологической подготовки, что является важнейшим качеством ученого.

Необходимость указывать методологические основы проводимого исследования продиктована и чисто этическими соображениями. Дело в том, что в современной науке не может быть первооткрывателей, которые начинают с «чистого листа». Каждый исследователь всегда опирается на своих предшественников, а не работает сам по себе. И если диссертант все же будет настаивать на своей оригинальности, то он чаще всего будет изобретать велосипед или открывать Америку.

Кроме того, необходимость указывать методологическую базу исследования вызывается еще и тем обстоятельством, что почти в каждой науке существуют разные научные школы, разрабатывающие подчас одни и те же проблемы, но с разных позиций, в разных направлениях. Эти научные школы могут иметь совершенно разные, нередко противоположные научные взгляды. Поэтому диссертант, выстраивая свое исследование, должен занять строго определенную позицию — какие теории, концепции он принимает за базовые и обосновывает почему, а на какие только ссылается в процессе анализа литературных источников.

Говоря о методологической базе исследования, необходимо рассмотреть и такую научную категорию, как исследовательский подход. Чаще всего такой подход рассматривается как некий исходный принцип, исходная позиция, основное положение или убеждение. Раньше у нас был, например, классовый подход к рассмотрению любых социальных явлений и процессов.

Существует большое количество научных подходов к изучению явлений и фактов. Наиболее часто примерно с середины 50-х годов для многих областей современной науки характерен так называемый системный подход, представляющий собой системно-структурный анализ, который требует, чтобы упор делался на анализ внутренних связей объекта, чтобы он рассматривался как це-

лостное образование, состоящее из элементов, теснейшим образом взаимосвязанных между собой и трансформирующихся друг в друга в процессе взаимодействия.

Системно-структурный анализ как метод очень плодотворен, однако он всего лишь один из многочисленных методов научного познания. Придавать ему наряду с диалектикой статус всеобщего философского метода, как это пытаются делать некоторые ученые, было бы грубой ошибкой. Диалектика значительно богаче системно-структурного анализа. В ее методологическом арсенале имеется большое число всеобщих принципов, законов и категорий. Что же касается системного подхода, то он сосредоточивает внимание преимущественно на системности вещей. Проблема их генезиса и развития остается в тени. Все это показывает, что диалектика и системный подход — методы существенно различные.

Для кандидатской (не говоря уже о магистерской) диссертации претензии на системный подход, хотя они очень часто и встречаются у начинающих исследователей, довольно рискованны, поскольку они на защите обычно не могут доказать системность своего исследования. Поэтому лучше воспользоваться, если это необходимо, **комплексным подходом** к изучению явлений действительности, имея в виду, что комплекс — это совокупность предметов или явлений, составляющих одно целое.

Если в системном подходе акцент ставится на «видение» самого объекта, то здесь он переносится уже на деятельность, связанную с его познанием. Эта деятельность с точки зрения комплексного подхода должна быть междисциплинарной, т.е. изучение объекта должно осуществляться в тесном взаимодействии с представителями самых разнообразных наук и научных направлений.

Любое явление действительности многогранно, неисчерпаемо. В силу этого оно может и должно изучаться самыми разнообразными дисциплинами. При таком подходе в процессе специальных исследований получают знания о разных сторонах явления. Однако во многих случаях, связанных с решением сложных проблем, простой суммы знаний об отдельных сторонах объекта ока-

зывается недостаточно.

Ясно, что простая сумма научных результатов, полученных в процессе специальных исследований, не может заменить цельного конкретного знания. Для его получения необходимо органически увязывать усилия всех специальных дисциплин, участвующих в изучении объекта, направить их на достижение единой цели. Лишь при условии комплексного подхода к изучению объекта может быть получен не конгломерат специальных данных, а всестороннее, цельное, конкретное знание о нем. И лишь такое знание может явиться действительно эффективным руководством к действию при решении сложных практических задач.

В кандидатских диссертациях можно ограничиться и так называемым **целостным подходом**. Этот подход подразумевает несводимость целого к простой сумме частей. Здесь целое обуславливается объединением частей в сложные комплексы с взаимовлиянием частей.

Следующие два раздела методологического аппарата исследования, которые следуют после разъяснения его методов и методологических основ, — это «На защиту выносятся» и «Научная новизна».

Раздел **«На защиту выносятся»** дает ответ, что диссертант защищает или что является предметом защиты. Этот раздел строится по-разному. В одном случае пишут: «На защиту выносятся положения о том-то, о том-то и о том-то». В таком варианте этот раздел чаще всего формируется в чисто «теоретических» диссертациях. В этом случае фактически формулируются основные выводы диссертационной работы, выраженные в форме некоторой совокупности трех-пяти определенных утверждений. Сложность здесь в том, что далеко не все результаты можно вместить в 3—4 утверждения, и тем самым диссертационное исследование обедняется. Кроме того, эти утверждения нельзя еще раз повторять в выводах диссертации и автореферата.

Более предпочтителен в этом разделе другой вариант, когда формулируются и перечисляются созданные диссертантом конструкции, когда на защиту выносятся принципы, требования, обоснования, условия осуществления или

содержание чего-либо, модель, схема, методологические приемы, средства осуществления, критерии, эффективность и т.п. В этом варианте данный раздел позволит полностью раскрыть все, что удалось сделать, подав это наиболее наглядно.

Один из наиболее важных разделов методологического аппарата научного исследования — **обоснование его новизны**, поскольку этот признак дает исследователю право на использование понятия «впервые» при характеристике полученных им результатов и проведенного исследования в целом.

Понятие «впервые» означает в науке факт отсутствия подобных результатов. Впервые может проводиться исследование на оригинальные темы, которые ранее не исследовались в той или иной отрасли научного знания.

Для большого количества наук научная новизна проявляется в наличии теоретических положений, которые впервые сформулированы и содержательно обоснованы, методических рекомендаций, которые внедрены в практику и оказывают существенное влияние на достижение новых социально-экономических результатов. Новыми могут быть только те положения диссертационного исследования, которые способствуют дальнейшему развитию науки в целом или отдельных ее направлений.

Научная новизна исторических исследований состоит во введении в научный оборот новых, не использованных ранее научных источников, в определении генезиса развития той или иной отрасли научного знания, во вскрытии закономерностей и основных путей развития той или иной науки.

Раздел «Новизна исследования» чаще всего делается в формулировках: разработаны, раскрыты, обоснованы, определены, установлены и т.п. Хотя степень новизны может быть очень различной, техника ее выявления одна и та же: предложенное решение научной или практической задачи сопоставляется с уже существующими решениями аналогичных задач или, как принято называть среди патентоведов, с прототипом, под которым понимается наиболее близкий по техническому существу (по смыслу) и по достигаемому эффекту предшественник предполагаемого изобретения.

Диссертант, приступающий к исследованию, сталкивается с информацией двух видов. Информация первого вида заключается непосредственно в том фрагменте объективной действительности, который составляет предмет исследования. Информация второго вида — это информация, уже извлеченная из работ реального предшественника диссертанта и заключенная в опубликованных статьях, книгах, картотеках и т.п. Именно этот вид информации и содержится в прототипе.

Если речь идет об изобретениях на применение, то, во-первых, все элементы прототипа сохраняются, однако при этом область его использования будет совершенно иной. Во-вторых, если доказательство ведется от противного, то всегда имеется прототип — теорема, положение и т.п. В-третьих, поиск прототипа может вылиться в самостоятельную аналитическую задачу, особенно в тех областях исследования, которые находятся на стыке наук (бионика, химическая физика, физическая химия, космическая медицина и т.п.).

Раскрытие прототипа (истории вопроса) является одним из существенных моментов в оформлении результатов любой научно-исследовательской работы, поскольку оно позволяет выявить признаки, отличающие предлагаемое решение от ранее существовавших. Именно на этом фоне лучше всего будет видна новизна предпринимаемого исследования.

Как правило, у диссертантов есть большое желание употребить слово «впервые». И это желание вполне понятно. Но все же употреблять это слово не стоит. Во-первых, нельзя быть абсолютно уверенным в том, что все сделанные построения являются действительно абсолютно новыми. Во-вторых, скромность всегда только украшает настоящего ученого.

Как видно из вышеизложенного, разделы «На защиту выносятся» и «Новизна исследования» тесно взаимосвязаны, они говорят в принципе об одном и том же, но только в разных аспектах.

В некоторых диссертациях принято формулировать еще один раздел методологического аппарата исследования — его **теоретическую значимость**. Нередко диссертанты этот раздел называют «новизна и теоретическая значи-

мость исследования». Однако так делать нельзя, поскольку это разные аспекты. Образно говоря, в разделе «новизна» должно говориться о том, какой научный «кирпичик» создан диссертантом, а в разделе «теоретическая значимость» — в какую часть, в какое место «научного здания» он кладется.

В ряде диссертационных работ помещают еще один раздел методологического аппарата — **«Практическая значимость выбранной темы»**. Наличие этого раздела определяется тем характером, какое значение будет иметь диссертационное исследование.

Если диссертация будет носить методологический характер, то ее практическая значимость может проявиться в публикации основных результатов исследования в научной печати; в наличии авторских свидетельств, актов о внедрении результатов исследований в практику; апробации результатов исследования на научно-практических конференциях и симпозиумах; в использовании научных разработок в учебном процессе высших и средних учебных заведений.

Если диссертация будет носить методический характер, то ее практическая значимость может проявить себя в наличии научно обоснованной и апробированной в результате экспериментальной работы системы методов и средств совершенствования экономического, технического или социального развития страны. Сюда же относят исследования по научному обоснованию новых и развитию действующих систем, методов и средств того или иного вида деятельности.

Если предполагается, что будущее исследование будет обеспечивать научное обоснование путей оптимизации трудовых и материальных ресурсов или производственных процессов, т.е. носить сугубо прикладной характер, то его практическая значимость может проявляться в следующих формах:

— научное обоснование вариантов направлений, способов совершенствования условий и эффективности труда, основных производственных и непроизводственных фондов, материальных, топливно-энергетических ресурсов и других факторов социальной и экономической деятельности объединения, ведомства, организации;

— экономическое обоснование мероприятий по использованию научно-технических достижений в различных областях науки и практики:

— разработка прогрессивных технологий и новых технических устройств и внедрение этих разработок в практику конкретных отраслей народного хозяйства.

Таковы рассмотренные выше основные разделы методологического аппарата исследования. Что касается таких его разделов, как «Этапы исследования», «Апробация результатов», «Публикации по теме», «Внедрение результатов исследования», то они, как показывает практика, особых трудностей у диссертантов не вызывают. Поэтому останавливаться на них нет особой необходимости.

Для уточнения методологического аппарата проведенного исследования в процессе написания введения диссертации и подготовки автореферата очень полезен методический прием, который предлагает профессор А.М.Новиков. «Вы берете большой лист бумаги и разграфляете его на столбцы. В каждом столбце или печатаете, или наклеиваете: тему исследования, готовый текст каждого раздела «аппарата», отдельным столбцом — названия глав и параграфов, добавляете еще один столбец — «выводы исследования» (когда они уже сформулированы) и тщательно сопоставляете эти формулировки.

Например, Вы смотрите «гипотезу исследования» и проверяете, как она соответствует теме диссертации, сформулированным противоречию, проблеме, объекту, предмету, цели, задачам и т.д., вплоть до выводов. И так каждый столбец тщательно сопоставляется со всеми остальными. При этом, естественно, разделы «На защиту выносятся», «Новизна исследования» и «Выводы» могут быть содержательно несколько полнее гипотезы и задач, насыщаться какими-то конкретностями, не нарушая общей логики работы. Но обратного явления ни в коем случае быть не должно: то, что содержится, скажем, в гипотезе, не может не быть отражено, например, в выводах».

Вопросы для самоконтроля.

1. Проведение научного исследования.

2. Выбор объекта, актуальность темы.
3. Физическая (реальная) постановка задачи, цель исследования.
4. Предмет исследования.
5. Всеобщая математизация современного научного знания.
6. Теоретическая и прикладная математика, их роль и приложения.
7. Математические модели – основа научного исследования по естественным наукам.
8. Краткая история развития математики и прикладной математики.
9. Дедуктивные и индуктивные методы построения теорий.
10. Математическая постановка задач по выбранной теме, анализ наличия необходимого математического аппарата и необходимости его разработки.
11. Получение теоретических решений поставленных задач.
12. Роль ЭВМ в широкомасштабном научном исследовании.
13. Алгоритмизация теоретических решений задач, программирование.
14. Методика проведения численных исследований по установлению эффективности разработанных методов и достоверности получаемых результатов.
15. Установления закономерностей влияния параметров задачи, в частности физических и геометрических, на изучаемые процессы.

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Подготовка черновой рукописи

Этот этап работы диссертанта состоит из анализа, обобщения и теоретического объяснения новых научных фактов, полученных в результате исследования, а затем отображения всех материалов в виде рукописи диссертации, выполняемой в форме ее черновой версии (т.е. до ее окончательной перепечатки).

Черновую рукопись желательно выполнять на стандартных листах писчей бумаги. Такие листы надо заполнять только на одной стороне, чтобы в случае необходимости можно было делать различные текстовые вставки или, наоборот, выкидки, не переписывая страницу заново.

Каждую страницу не заполняйте полностью, оставляйте место для последующих дополнений и изменений. Располагайте записи на странице так, чтобы с одного взгляда было ясно, какие идеи или понятия являются основными. Наиболее значительные определения, формулировки и т.п. желательно подчеркнуть или напечатать вразрядку, используйте цвет, обвод, маркер и другие известные вам способы.

Обязательное условие успешного написания любой научной работы — необходимость составления ее подробного плана. Общий план диссертации, как уже отмечалось, отражается в ее плане-проспекте. Но этого мало. Прежде чем начинать писать тот или иной раздел (главу, параграф, подпараграф), следует также составить и его подробный план.

Для составления такого плана надо основательно продумать, что конкретно нужно сказать в каждом разделе, зафиксировать конспективно отдельные мысли, прикинуть, какой логикой их связать, с чего начать раздел, и главное, чем он должен быть закончен, какую задачу можно решить, закончив написание раздела.

Лишь детально проработав план раздела, можно начинать писать, следуя этому плану. При этом имеет смысл приблизительно прикинуть количество

страниц, которое следует выделить для изложения того или иного раздела или его отдельных частей. Конечно, в процессе дальнейшей работы эти пометки могут исказиться, их придется корректировать, но кое-какие ориентиры все же сохранятся и позволят работать дальше более осмысленно.

Постоянно следите за тем, чтобы не отклоняться от задуманной темы. Увлечясь какими-либо одним-двумя аспектами и получить в результате текст, в котором не затронут целый ряд ключевых моментов, чрезвычайно легко.

Следите также за тем, чтобы все части рукописи были примерно соразмерны друг другу как по структурному делению, так и по объему. Они должны быть соединены друг с другом последовательностью текста без явных смысловых разрывов.

В конце каждого раздела желательно делать краткие выводы из предшествующего изложения в виде отдельных фраз-резюме: «Итак, (таким образом и т.п.) мы рассмотрели то-то и то-то», а следующую за ней часть начинать словами: «Теперь перейдем к рассмотрению (описанию, обоснованию и т.п.) того-то».

Не обязательно в конце каждой главы или параграфа формулировать выводы по пунктам, как это часто делается, но резюме, итог каждого раздела должен быть. В нем нужно четко и конкретно сформулировать, что же вытекает из всего изложенного в данном разделе, какие задачи здесь решены. Кроме того, желательно одной фразой обозначить переход к последующему разделу и показать, как полученные результаты будут в нем (или в параграфе, главе) использованы.

Черновую версию основной части подготовьте как можно раньше. Чем дольше вы будете работать с черновой версией текста, тем в большей степени вам удастся ее улучшить.

При написании текста выбирайте один из трех типов его изложения: описательный, повествовательный или объяснительный. Их роль и эффективность в процессе литературного оформления результатов проведенного исследования различны, ибо каждый из них обладает особыми коммуникативными свойствами.

ми и различной информативностью.

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.

В таком тексте можно наиболее точно отразить характеристику предмета или явления. Описание предпочтительнее других типов изложения в тех случаях, когда в диссертации необходимо раскрыть структуру объекта исследования, его составляющие части, проанализировать направление движения. Описание позволяет уточнить форму, состав, свойства, качества объекта научного исследования. Как правило, научное описание носит констатирующий характер, утверждает наличие или отсутствие каких-либо признаков.

В повествовательных текстах (то есть текстах, излагающих ряд последовательных событий) порядок изложения фактов чаще всего определяется их хронологической последовательностью и смысловой связью друг с другом. В тексте приводятся только узловые события, при этом учитываются их продолжительность во времени и смысловая значимость для раскрытия всей темы.

Повествовательный тип изложения создает наиболее благоприятные условия для адекватного отражения в тексте диссертации временных связей предметов и явлений объективной действительности.

Этот тип изложения динамичен, особенно при фиксации сообщений о развивающихся событиях или состояниях объекта исследования. В диссертации повествование может быть конкретным, обобщенным или информационным. Конкретное передает сообщение о расчлененных, хронологически последовательных действиях, обобщенное отражает только типичные для данных условий изменения, информационное содержит констатацию каких-либо действий, изменений без их конкретизации и воссоздания хронологической последовательности.

Наиболее полно передает особенности научной коммуникации **объяснительный тип изложения материала**. Он строится на выведении новых поло-

жений из исходных научных посылок, отношения причинного следования формируют здесь целостную, логически упорядоченную картину проведенного исследования.

Объяснительный тип изложения позволяет адекватно отразить в тексте причинно-следственные связи предметов и явлений. Такой тип изложения материала дает возможность воссоздать авторскую логику исследования, всесторонне проанализировать истинность научных утверждений, их соответствие современным достижениям научного познания.

Объяснительный тип изложения наиболее органичен для диссертаций, так как позволяет воспроизвести системный характер научного познания, представить информацию в целостном виде, воплотить логику научного мышления.

Особая эффективность этого типа изложения связана с тем, что в научном тексте фиксация отдельных этапов научного познания происходит ретроспективно. Диссертант отбирает из совокупности выполненных познавательных операций наиболее важные с точки зрения отражения сущности научного исследования. Хронология сознательно подменяется логической очередностью этапов изучения предмета или явления. Поэтому в диссертации отношение причинного следования формирует целостную, логически упорядоченную картину исследования, которая характеризуется преобладанием иерархичности, субординативной связанностью звеньев, доминированием целого над частями.

При пользовании объяснительным типом изложения особо часто возникает необходимость раскрыть содержание понятий, которые диссертант употребляет в своих рассуждениях. В этой связи ему необходимо уметь строить их определения. Выражая в сжатом виде знание о предметах, они являются существенным моментом в их изучении.

Разумеется, содержащаяся в определении «сжатая» информация о предмете не может дать достаточно полного знания о нем. Вместе с тем, раскрывая главное в предмете, определение позволяет выделить данный предмет, отличить его от других предметов, предостерегая от смешения понятий, от путаницы в рассуждениях. И в этом огромная ценность определений в познании и

практической деятельности.

Чаще всего определения дают через родовой признак и ближайшее видовое отличие. Обычно вначале называется родовое понятие, в которое определяемое понятие входит как составная часть. Затем называется тот признак определяемого понятия, который отличает его от всех ему подобных, причем этот признак должен быть самым важным и существенным.

Чтобы дать правильное определение чему-либо, надо соблюдать несколько требований, которые принято называть правилами. Правило соразмерности требует, чтобы объем определяемого понятия был равен объему определяющего понятия. Иначе говоря, эти понятия должны находиться в отношении тождества. Например: «Банкир — это собственник денежного капитала, который специализируется на ведении банковских операций». Если же «банкир» определяется как лицо, специализирующееся на ведении банковских операций, то правило соразмерности будет нарушено: объем определяющего понятия (лицо, специализирующееся на ведении банковских операций) уже объема определяемого понятия (банкир). Такое нарушение правила соразмерности называется ошибкой слишком узкого поведения.

Ошибка будет иметь место и в том случае, если мы определим банкира как собственника денежного капитала. В этом случае определяющее понятие будет значительно шире, чем определяемое, поскольку собственниками денежного капитала являются не только банкиры. Такую ошибку называют ошибкой слишком широкого определения.

Если при определении понятия мы прибегаем к другому понятию, которое, в свою очередь, определяется при помощи первого, то такое определение содержит в себе круг. Разновидностью круга в определении является тавтология — ошибочное определение, в котором определяющее понятие повторяет определяемое. Например: «Экономист — это лицо, занимающееся экономикой». Подобное определение не раскрывает содержания понятия. Если мы не знаем, что такое экономист, то указание на то, что этот человек занимается экономикой, ничего не прибавит к нашим знаниям.

В некоторых случаях при определении понятий указывается не один видовой признак, а несколько. Обычно это делается тогда, когда невозможно указать такой единственный признак, который отличал бы данное понятие от всех других и раскрывал бы существенным образом его содержание. Поэтому в таких случаях указывается несколько признаков, достаточных для отличия определяемого понятия и раскрытия его содержания.

Подлинно научное определение сложных явлений и фактов не может ограничиваться формально-логическими требованиями. Оно должно содержать оценку определяемых фактов, исключая односторонний подход, присущий в недавнем прошлом всей отечественной науке.

Каждый исследователь стремится донести до читателя свои мысли в наиболее ясном и понятном виде. Но один полагает, что для этого достаточно лишь кратко рассмотреть ход исследования и подробно изложить конечные результаты. Другие исследователи как бы вводят читателя в свою творческую лабораторию, неторопливо ведут его от этапа к этапу, подробно и последовательно излагая методы своей работы, ее удачи и неудачи, весь ход исследовательского процесса. Так перед читателем проходит весь сложный путь исканий ученого: от творческого замысла до заключительного этапа работы — подведения итогов, формулирования выводов и предложений.

Первый вариант изложения часто используется авторами научных монографий, рассчитанных на сравнительно узкий круг специалистов. Для любой диссертации более приемлем второй вариант изложения, позволяющий лучше судить о способностях соискателя к самостоятельной научно-исследовательской работе. Это позволяет полнее выявить глубину его научной эрудиции в данной области науки и специальные знания по вопросам диссертации, т.е. соответствие ее автора официальным требованиям, предъявляемым к соискателям соответствующей ученой степени.

В арсенале авторов диссертационных 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 диссертации 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 диссертантами. 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 наиболее приемлемым для превращения так называемой черновой рукописи в промежуточную или в беловую (окончательную).

На этом этапе работы над рукописью желательно выделить следующие композиционные элементы диссертации:

- 1) введение;
- 2) выводы и предложения (заключение);
- 3) библиографический список использованных литературных источников;
- 4) приложения;
- 5) указатели.

Перед тем как переходить к окончательной обработке черновой рукописи, полезно обсудить основные положения ее содержания со своим научным руководителем и еще раз все основательно продумать.

В результате осмысления содержания написанного выделяются части по предметно-тематическому и проблемно-тематическому принципу. Выделив тематически самостоятельные фрагменты, диссертант должен определить, какую роль в его диссертационном сочинении играют те или иные факты, и объединить равнозначные по содержательной нагрузке материалы, т.е. речь идет о классификации фактического материала по содержательной значимости. Для этого в тексте диссертации находят ключевые (главные, опорные) части содержания, а также аргументы и примеры.

Очень часто в рукописи диссертации встречаются материалы, лишние по отношению к рассматриваемым вопросам, или могут отсутствовать необходимые сведения. В процессе критического прочтения написанного надо исключить все лишнее и восстановить недостающие звенья, выстроив их в логически обоснованный ряд.

После разбора и систематизации фактического материала по его логической значимости следует проанализировать содержательные блоки текста, каждый из которых объединяет ключевое положение, аргументацию и примеры. При этом надо установить связи между всеми ключевыми положениями и исследовать аргументацию и иллюстративный и текстовый материал в целом, а также уточнить содержание всех понятий, т.к. неточное их толкование приводит к логическим и фактическим ошибкам.

Когда макет черновой рукописи готов, т.е. все нужные материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, получившие одобрение научного руководителя, начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, таблица, формула, каждое предложение, каждое отдельное слово, т.е. диссертант проверяет степень полноты изложения темы, достоверность и убедительность своих рассуждений, а также доказательность.

Чтобы ответить утвердительно относительно достоверности и убедительности проделанной работы, надо убедиться, что в ней:

— были проведены исследовательские операции лишь с безусловно ре-

альными фактами, четко отделяемыми от допущений и гипотез;

- обобщения и выводы допускают проверку;
- исследовательские операции можно воспроизвести.

Что касается проверки доказательности полученной в процессе проведенного исследования научной информации, то здесь следует еще раз убедиться, что все выдвинутые положения доказаны, а не декларированы.

После завершения всех проведенных работ над основной частью черновой рукописи диссертации ее автор должен принять одно из следующих решений: признать основную часть работы выполненной или провести дополнительный сбор и отбор научного материала с его последующей проверкой. Здесь целесообразно посмотреть на свое произведение как бы «чужими глазами», строго критически и без каких-либо послаблений.

Заключительным этапом работы над черновой рукописью диссертации является построение выводов и предложений. Для этого необходимо:

- проверить завершенность каждой отдельной части рукописи и доказательность аргументации в масштабе всей работы в целом;
- сформулировать выводы: а) по существу поставленных проблем, б) по побочным вопросам и в) по вопросам практического значения и использования полученных результатов;
- наметить дальнейший ход работы при продолжении исследований рассмотренной проблемы;
- сравнить ранее выдвинутую гипотезу с полученными выводами.

Черновая рукопись вначале пишется от руки, а затем ее текст перепечатывается на пишущей машинке. Однако в последнее время диссертанты стремятся получить доступ к компьютеру и договариваются с оператором ПЭВМ, который будет набирать их материалы.

В этом случае снимаются многие сложности с распечаткой текста в случае внесения в него каких-либо исправлений и добавок.

Однако лучше всего самому освоить компьютер. Благодаря различным текстовым редакторам (так называются программы, позволяющие создавать и

редактировать тексты) вы получаете возможность делать с вашим материалом все что угодно. При этом не надо писать, печатать, перепечатывать и т.п., поскольку все исправления в компьютере не нуждаются в физической замене текста в целом. Кроме того, в текстовом редакторе вы можете проверить орфографические ошибки в тексте.

Вообще возможностям работы с текстом на компьютере можно посвятить отдельную книгу, поэтому не будем останавливаться на **этом** подробно, а лишь посоветуем — не жалейте своих усилий на освоение компьютера. С его помощью можно работать продуктивнее и с меньшими затратами времени, которого при написании диссертации почти всегда очень недостает.

Композиция диссертационной работы

Поскольку диссертация является квалификационным трудом, ее оценивают не только по теоретической научной ценности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что прежде всего находит отражение в его композиции.

Композиция диссертации — это последовательность расположения ее основных частей, к которым относят основной текст (т.е. главы и параграфы), а также части ее справочно-сопроводительного аппарата.

Разумеется, нет и не может быть никакого стандарта по выбору композиции диссертационного труда. Каждый 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. Традиционно сложилась определенная композиционная структура диссертационного произведения, основными элементами которой в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение

4. Главы основной части
5. Заключение
6. Библиографический список использованной литературы
7. Приложения
8. Вспомогательные указатели.

Титульный лист является первой страницей диссертационной работы и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование организации, где выполнена диссертация. Несколько ниже и ближе к правому краю верхнего поля делается приписка: «На правах рукописи».

Далее указывается фамилия, имя и отчество диссертанта (в именительном падеже).

В среднем поле дается заглавие диссертационной работы, которое приводится 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 диссертационных работах, освещающих обычно узкие темы, заглавие должно быть более конкретным, а потому и более многословным.

Не следует допускать в заглавии диссертационной работы неопределенных формулировок, например: «Анализ некоторых вопросов...», а также штампованных формулировок типа: «К вопросу о...», «К изучению...», «Материалы к...».

Если соискатель хочет конкретизировать заглавие своей работы, можно дать подзаголовок, который должен быть предельно кратким и не превращаться в новое заглавие.

После заглавия диссертации помещается шифр из номенклатуры специальности диссертанта и ученая степень, на соискание которой представляется диссертация.

Далее ближе к правому краю титульного листа указываются фамилия и

инициалы научного руководителя, а также его ученое звание и ученая степень. (Для написания докторской диссертации научный руководитель не назначается.)

В нижнем поле указываются место выполнения диссертационной работы и год ее написания (без слова «год»).

Титульные листы всех экземпляров диссертации, представляемой в диссертационный совет, подписываются диссертантом.

После титульного листа помещается **оглавление**, в котором приводятся все заголовки диссертационной 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 соподчиненное™ 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, которой она подчинена.

Во введении находит отражение методологический аппарат диссертационного исследования, о котором подробно говорилось выше. Он и составляет основу введения, которое оформляется в виде развернутой аннотации к подготовленной к защите диссертационной работы.

Текст введения обычно начинается с обоснования выбора темы, формулирования целевой установки, конкретных задач и методологических основ диссертации. Здесь также указывается объект и предмет исследования, а также его метод (или методы). Затем сообщается, в чем заключается теоретическая зна-

чимость и практическая ценность полученных результатов. Здесь же отмечаются основные положения, которые выносятся на защиту, а также приводятся другие методологические характеристики проведенного диссертационного исследования.

Чтобы показать читателю диссертации состояние разработанности выбранной темы, делается краткий обзор литературы, представляющий собой очерк основных этапов и переломных периодов в развитии научной мысли по разрабатываемой проблеме. Эта часть введения с принципиальной точки зрения является очень важной. Поэтому рассмотрим ее более подробно.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство диссертанта 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 потому перечень работ и их критический разбор не обязательно давать только в хронологическом порядке их публикации.

Поскольку диссертация 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 диссертанту из прочитанного и что имеет лишь косвенное отношение к его работе. Но все сколько-нибудь ценные публикации, имеющие прямое и непосредственное отношение к теме диссертации, должны быть названы и критически оценены.

В обзоре литературы диссертант стремится особо подчеркнуть те вопросы, которые остались неразрешенными, и таким образом определяет свое место в решении проблемы. В итоге обзор литературы 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. Если такой вывод диссертант сделать не может, то он лишает себя права на разработку выбранной

темы, поскольку ему, образно говоря, не имеет смысла изобретать уже изобретенный велосипед.

Иногда диссертант, 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.

Обзор литературы, который в некоторых работах, например в исторических, выделяется в отдельный пункт оглавления, нуждается в особом комментарии.

Обзор литературы разделяется на обзор первоисточников и обзор второисточников (или собственно литературы). Под первыми понимаются тексты, которые являются объектом исследования. К таковым относятся тексты, принадлежащие перу исследуемого автора, исторические документы, законодательные и иные нормативные акты и т.п. Ко второисточникам относятся тексты, которые вы используете, но которые не являются непосредственным объектом вашего исследования. Как правило, второисточниками являются исследования, проведенные по тому же поводу, что и ваше, либо сопряженные с ним.

Обзор исследовательской литературы по истории называется **историографией**. К нему предъявляются максимальные требования, какие только применимы к обзору литературы. Эти требования следующего содержания:

- 1) историография должна быть совершенно полной, то есть ни одно исследование, хоть как-то связанное с вашей темой, не должно быть опущено;
- 2) историография должна быть систематизирована по критериям хронологической последовательности, национальности (или языка изложения) авторов, уровня научности, принадлежности к научным школам и т.п.;
- 3) взгляды наиболее видных ученых на данную проблему должны быть вкратце проанализированы и сопоставлены.

Аналогичные требования, как правило, предъявляются и к обзору источ-

ников. Специфика такого обзора состоит в том, что он должен содержать подробную классификацию источников, а также описание методов их выявления, отбора и использования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру диссертационной работы, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

В главах основной части диссертации подробно рассматриваются и анализируются изучаемые явления и факты, описывается методика и техника самого исследования. Особое внимание здесь обращается на обработку и систематизацию фактов. Факт рассматривается как определенного рода «фактическое знание», функции которого во всем научном знании должна выявить логика научного исследования¹. Факты собираются для решения поставленной задачи. Поэтому количество собранных фактов должно быть в определенном смысле оптимальным. Оптимальность знания связана с отбрасыванием избыточной информации, позволяющей избежать растянутости и расплывчатости изложения, а также устранением искажений и «шумов».

Искажения — это разного рода стилистические и логические ошибки, нечеткие, туманные формулировки, мешающие правильному восприятию научной информации.

Под «шумом» подразумеваются ошибки в расчетах, методах или обобщениях; предвзято отобранные экспериментальные данные; выводы, противоречащие приведенному фактическому материалу, а также необоснованные рекомендации. Шум — наиболее опасная категория помех, поскольку он лишает информацию, содержащуюся в диссертации, достоверности.

Ход анализа фактов — это непрерывная цепь частных выводов, которые, соединяясь, создают определенную картину. Рассекая целое на части, изучая элементы, диссертант при этом непрерывно обобщает. Он обобщает, когда рассматривает предмет, ситуацию, и констатирует, что за ними кроется.

¹ Подробнее см.: Логика научного исследования. — М.: «Наука», 1965.

Диссертант обобщает, когда, анализируя материал, пытается понять, почему происходило что-либо так, а не иначе. Отделить обобщения, выводы от анализа, процесса выработки аргументов практически невозможно. Тем не менее различают и не могут не различать анализ и обобщения.

Под обобщениями понимают логический переход от менее общего и менее широкого по объему понятия к более общему и более широкому понятию путем исключения признаков, характеризующих видовые отличия. Но в каждом обобщении науки — самом широком и сравнительно узком — отражается всеобщность явления, существенное для каждого из его моментов.

Нередко обобщение, основанное на изучении конкретной ситуации, постепенно отодвигается от отдельного к общему. Эта постепенность позволяет сохранить предметность. Обобщения одного ряда становятся базой для обобщений более высокого порядка, и таким образом переход от отдельного к общему по ступени оказывается предметным.

В тексте глав основной части встречаются многочисленные заголовки отдельных параграфов и подпараграфов. Такие заголовки обычно включают от 2 до 14 слов, т.е. они обычно занимают не более 2 машинописных строк (иначе надо читать заголовки несколько раз подряд, чтобы его осмыслить).

Заголовок должен состоять по возможности из ключевых слов (т.е. слов, несущих основную смысловую нагрузку). Чаще всего такие слова отражают предмет, о котором идет речь, или дают общие характеристики этого предмета.

Любой заголовок должен быть точен. Он точен, когда адекватно соответствует содержанию помещенного под ним текста. Он не должен сокращать или расширять объем смысловой информации, содержащейся в тексте, т.е. быть не шире и не уже последнего.

Заголовок должен быть краток, без лишних слов, не несущих конкретной смысловой информации. Однако чрезмерная краткость опасна. Особенно опасны однословные заголовки, ибо чем короче заголовок, тем он шире по смысловому содержанию. Таким образом, чем больше слов в заголовке, тем он точнее.

Но есть и другая крайность, когда хотят предельно точно передать в заго-

ловке основное содержание относящегося к нему текста. Тогда заголовок растягивается на три-четыре и более строк. Здесь необходимо сокращение количества слов в заголовке.

В тех случаях, когда заголовок очень длинный и нужно точно передать содержащийся в нем смысл, вводят подзаголовок, который обычно заключают в круглые скобки.

Диссертационная работа заканчивается **заключением**, в котором отражается результат проведенного исследования. Полученный результат — это решение (научной или технической) задачи, которое формулируется как выводы. Вывод — «это как бы концентрация и без того близкого к насыщенности раствора и выделение из полученного агломерата кристаллов наиболее крупных и ценных его экземпляров»¹.

Таким образом, заключение выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведенного 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. Именно здесь содержится так называемое «выводное» знание, которое является новым по отношению к исходному знанию. Именно оно выносится на обсуждение и оценку научной общественности в процессе публичной защиты диссертации.

Это выводное знание не должно подменяться механическим суммированием выводов в конце глав, представляющих краткое резюме, а должно содержать то новое, существенное, что составляет итоговые результаты исследования, которые часто оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев. Их последовательность определяется логикой построения диссертационного исследования. При этом указывается вытекающая из конечных результатов не только его научная новизна и теоретическая значимость, но и

¹ Вейнберг Б.П. Опыт методики научной работы и подходы к ней. — М., 1928. — С.65.

практическая ценность.

Однако к оценке практической ценности научных результатов нельзя в полной мере применять те критерии, которыми пользуются при организации и планировании производственных задач. Конечно, эффективность выполнения научной задачи, так же как и производственной, измеряется затратами материальных и людских ресурсов, расходом времени на исполнение и полученной прибылью от применения научных результатов на практике. Но оценка научных результатов более сложна и не всегда укладывается в общепринятые экономические критерии.

В самом деле, при оценке общих и фундаментальных исследований весьма трудно, а порой невозможно учесть тот практический эффект, который могут дать сегодня практическая реализация новых знаний о мире, понимание новых закономерностей явлений. Они могут определяться спустя некоторое время, продолжительность которого заранее не известна.

Может случиться и так, что поисковое исследование не решает поставленной задачи, но дает ответы на другие важные вопросы, которые вовсе не ставились в плане данной работы, а были решены попутно. Правильно мнение, что при оценке плановых фундаментальных исследований важно определить, насколько удалось приблизиться к решению основной задачи и есть ли какая-нибудь возможность решить ее полностью или частично; обоснован ли был выбор методов исследования и последовательность решения плановых задач; в какой мере полученные результаты могут быть использованы на практике.

Иной характер имеет оценка научных работ прикладного значения, так как в самом плане исследования уже определяются конкретные задачи, что трудно сделать при выполнении фундаментальных исследований, особенно поискового плана.

Заключительная часть предполагает 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 диссертационного иссле-

дования.

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.

Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретического материала. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично диссертантом и внедренных на производстве.

В формулировании содержательной части выводов обычно соблюдается определенное правило: каждый пункт, абзац или предложение посвящены только какому-либо одному вопросу, очень кратко раскрывая его суть, а все они выстраиваются в определенной логической последовательности.

Заключительная часть, составленная по такому плану, дополняет характеристику теоретического уровня диссертации, а также показывает уровень профессиональной зрелости и научной квалификации ее автора.

Между тем многие диссертанты строят свои выводы не в содержательном, а в назывном варианте, когда в выводах лишь называют результаты исследования, не раскрывая их содержание. Такое формулирование выводов, не говоря о том, что они, как правило, оставляют не лучшее впечатление у членов Совета по защите, заставляет читателя, если он проявит интерес, самому выискивать в тексте диссертации то главное, что он хотел бы узнать из ее текста. Поэтому желательно, чтобы на 1-2 страницах по кандидатской и на 2-3 для докторской диссертации было кратко изложено все то новое, что сделано в проведенном диссертационном исследовании.

Таким образом, подводя итог всему вышесказанному, можно утверждать, что заключительная часть диссертации представляет собой не простой перечень полученных результатов проведенного исследования, а их итоговый синтез, т.е. формулирование того нового, что внесено ее автором в изучение и решение проблемы.

После заключения принято помещать **библиографический список использованной литературы**. Этот список составляет одну из существенных частей диссертации и отражает самостоятельную творческую работу диссертанта.

Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи диссертации. 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, на которые нет ссылок в тексте диссертации и которые фактически не были использованы. Не рекомендуется включать в этот список энциклопедии, справочники, научно-популярные книги, газеты. Если есть необходимость в использовании таких изданий, то следует привести их в подстрочных ссылках в тексте диссертационной работы.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части диссертации, помещают в **приложениях**.

Диссертацию желательно снабжать вспомогательными указателями, которые помещаются после приложений или на их месте, если последние отсутствуют.

Рубрикация текста

Рубрикация диссертационной работы представляет собой деление ее текста на составные части, графическое отделение одной части от другой, а также использование заголовков, нумерации и т.п. Рубрикация в диссертации отражает логику научного исследования и потому предполагает четкое подразделение текста рукописи на отдельные логически соподчиненные части.

Рубрикации должно уделяться особое внимание, поскольку ее роль в восприятии текста очень большая. Действительно, рубрики организуют чтение, предупреждая, о чем пойдет речь, или, по крайней мере, заставляя сделать паузу, чтобы осмыслить прочитанное и подготовиться к восприятию нового материала. Кроме того, они помогают быстро найти нужный материал, раскрывая строение текста и показывая связь и взаимосвязь отдельных структурных ча-

стей.

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 завершенный 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 диссертационной 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 в весьма широких пределах, определяемых сложностью передаваемой мысли.

При работе над абзацем следует особое внимание обращать на его начало. В первом предложении лучше всего называть 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.

Таковы общие правила разбивки текста диссертационной 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 ча-**

сти на параграфы.

Суть первого правила такого деления заключается в том, **чтобы перечислить все виды делимого понятия**. Поэтому объем членов деления должен быть равен в своей сумме объему 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, т.е., 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 является избыточным 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 рода возникает тогда, когда количество составляющих главу параграфов является по смыслу недостаточным. Например, если взять главу «Услуги, предоставляемые банками» и разбить на четыре параграфа:

- 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 нами признак деления должен

оставаться одним и тем же и не подменяться другим признаком. Так, если главу «Виды автомобильной техники» разбить на три параграфа:

- 1) легковые автомобили,
- 2) грузовые автомобили и
- 3) автомобили-вездеходы,

то это будет неправильно. Дело в том, что автомобильная техника рассматривается здесь вместо одного по двум признакам: видам перевозимого груза и проходимости. Следствием этого является то, что, во-первых, деление окажется неполным, а во-вторых, члены деления частично совпадают друг с другом, ибо среди автомобилей вездеходов есть как легковые, так и грузовые автомобили.

По смыслу члены деления должны исключать друг друга, а **не соотноситься между собой как часть и целое**. Так, нельзя с точки зрения логики признать правильным деление главы «Больные, нуждающиеся в особом уходе» на параграфы: 1) дети, 2) женщины и 3) кормящие матери. Суть логической ошибки в том, что женщины и кормящие матери перечислены здесь в качестве самостоятельных членов деления, хотя таковыми они не являются, так как кормящие матери — это те же женщины.

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». Так, если главу «Виды предложений» разделить на три параграфа:

- 1) простые предложения,
- 2) сложносочиненные предложения и

3) сложноподчиненные предложения, то это явная логическая ошибка смешения в одном ряду понятий различной степени рубрикации. Ошибку можно было бы исправить, разбив главу только на два параграфа: 1) простые предложения и 2) сложные предложения, которые в свою очередь могут быть разделены на сложносочиненные и сложноподчиненные.

Заголовки глав и параграфов диссертации 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. Нельзя также включать в заголовок сокращенные слова и аббревиатуры, а также химические, математические, физические и 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 не желательна. 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 диссертации 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...

а)...б)...в)...г)...

Принято порядковые номера частей указывать словами (часть первая),

разделов — прописными буквами русского алфавита (раздел А), глав — римскими цифрами (глава I), параграфов — арабскими цифрами (§ 1).

В настоящее время в научных и технических текстах внедряется чисто цифровая система нумерации, в соответствии с которой номера самых крупных частей научного произведения (первая ступень деления) состоит из одной цифры, номера составных частей (вторая ступень деления) — из двух цифр, третья ступень деления -- из трех цифр и т.д.

Использование такой системы нумерации позволяет не употреблять слова «часть», «раздел», «глава», «параграф» и т.д. (или их сокращенные написания).

Язык и стиль диссертации

Поскольку диссертация является прежде всего квалификационной работой, ее языку и стилю следует уделять самое серьезное внимание. Действительно, именно языково-стилистическая культура диссертации лучше всего позволяет судить об общей культуре ее автора.

Язык и стиль диссертационной работы как часть письменной научной речи сложились под влиянием так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. Уже выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в устной, так и в письменной речи. Однако не следует полагать, что существует свод «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 характерны 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, перейдем к..., необходимо остановиться на..., необходимо рассмотреть), итог, вывод (итак, таким образом, значит, в заключение отметим, все сказанное позволяет сделать вывод, подведя итог, следует сказать). В качестве средства 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 диссертации 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. Именно эти слова всегда используются в диссертациях по химии и математике для показа логических связей, которые другим способом показать практически невозможно.

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 диссертациях не иг-

рают 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.

Специальная терминология — одна из отличительных черт научной **лексики**. Установлено, что количество терминов, применяемых в современной науке, значительно превышает общее количество слов, употребляемых в литературно-художественных произведениях и разговорной речи.

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономичной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений.

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 считать правомерным применение без достаточных оснований устаревших научных терминов, не отражающих современных научных представлений.

Нельзя также употреблять вместо принятых в данной науке терминов профессионализмы. 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.

Часто бывает так, что в специальной литературе отдельные термины трактуются неоднозначно. Поэтому в процессе подготовки диссертации ее автору нужно постоянно следить за тем смыслом, который вкладывается в каждый используемый термин, особенно если он имеет существенное значение для данного исследования.

Анализ толкования подобных терминов надо начинать с фундаментальных публикаций тех авторов, чьи концепции берутся в основу диссертации. По этим публикациям желательно составить словарь используемых данными авторами терминов с раскрытием их толкований и соотношений между ними. В дальнейшем при написании диссертации следует пользоваться именно этими терминами, а остальные термины применять только в случае крайней необходимости, когда уже без них нельзя обойтись.

Каждый раз, применяя тот или иной термин, следует контролировать себя: для не столь существенных для диссертации терминов — в чьей трактовке они использованы, а для существенных терминов — почему в диссертации используется именно этот термин.

Одновременно следует завести словарь собственной используемой терминологии (по типу алфавитной записной книжки) с указанием значения каждого термина и источника, откуда взято его толкование. Такой словарь будет полезен для самоконтроля и при написании диссертации, и на стадии ее доработки и подготовки к защите, вплоть до выхода диссертанта на трибуну.

Самому диссертанту создавать новые термины не стоит. В процессе защиты такие термины всегда встречаются очень настороженно. Как правило, они вызывают дополнительные недоуменные вопросы. И это закономерно. Ведь язык, в том числе и научный, — это общенациональное достояние, к которому нужно относиться очень бережно. Если каждый пишущий будет использовать свою терминологию, то скоро все перестанут понимать друг друга. Поэтому введение в диссертацию новых терминов допускается только в самых крайних случаях, когда ни один из имеющихся терминов не может описать соответствующее явление или конкретный процесс. И уже совсем недопустимо вкладывать какой-то новый смысл, давать какие-либо собственные толкования устоявшимся в данной области знания терминам.

Многие диссертанты стараются включить в задачи своей работы или в новизну исследования формулировки типа: «уточнить понятийно-терминологический аппарат». Так поступать не стоит. Дело в том, что для ма-

гистерской и даже кандидатской диссертации уточнение терминологии не может быть основной задачей исследования. *Это* всего лишь сопутствующая работа. Терминология больше уточняется для самого диссертанта, чем для самой науки. Кроме того, особо выделяя такую задачу, диссертант рискует на защите получить лишние и обычно очень настороженные вопросы.

Фразеология научной прозы также весьма специфична. Она призвана, 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 передач» и т.п.).

Рассмотрим теперь **грамматические особенности** научной речи, также существенно влияющие на языково-стилистическое оформление текста диссертационного 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 диссертационном тексте при необходимости использования качественных прилагательных предпочтение отдается аналитическим формам сравнительной и превосходной степени.

Для образования превосходной степени чаще всего используются слова «наиболее», «наименее». Не употребляется сравнительная степень прилагательного с приставкой «по» (например, «повыше», «побыстрее»), а также пре-

восходящая степень прилагательного с суффиксами -айш-, -ейш-, за исключением некоторых терминологических выражений, например, «мельчайшие частицы вещества».

Особенностью языка научной прозы является факт отсутствия 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 диссертационных работ несут особую информационную нагрузку. Авторы диссертационных работ 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 диссертаций 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 диссертации, 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 диссертационных 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 сообщения, 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 изобразительность. 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: «Получена окись магния с примесью серы», «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.

Описание действия машин и механизмов в технических диссертациях чаще всего делается с помощью пассивных конструкций, в которых сказуемое выражается глаголом в страдательно-возвратной форме. Например: «Флюс к месту подается автоматически».

В тех случаях, когда исключается применение автоматики или специальной техники, т.е. когда действие машины или прибора осуществляется вручную, сказуемое употребляется в форме третьего лица множественного числа

настоящего или прошедшего времени. Например: «Засыпку угля в топку в этом случае производят вручную».

В диссертациях по технологической тематике указания по обслуживанию машин и механизмов или при описании других действий, требующих точного или обязательного исполнения, принято давать с помощью инфинитивных предложений, которые подчеркивают категоричность высказывания. Например: «Обеспечить чистоту эксперимента можно лишь в том случае, если:

1. Предварительно освободить образец от механических примесей;
2. Разогреть его не ниже 550°C;
3. Исключить при этом проникновение загрязненного атмосферного воздуха».

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.

Сейчас стало неписаным правилом, когда автор диссертации 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 нагнетание в тексте местоимения «мы» производит малоприятное впечатление. Поэтому авторы диссертационных 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 в 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 диссертационной 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 диссертаций 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»).

Нельзя также признать за норму образование от двух русских слов нового слова на иностранный манер (сейчас это особенно модно), например: вместо русского понятного всем слова «штабелеукладчик» можно часто услышать «штабилер» и даже «штабилятор». Еще хуже, когда такие новые слова являются не совсем благозвучными, например использование вместо понятного слова «сортировочная машина» — «сортиратор». Такие слова точности выражения мысли не прибавляют.

Снижает точность сообщаемой информации проникновение в научную речь просторечных и жаргонных слов цехового обихода, которые употребляются вместо соответствующих терминов. Часто на страницах технических диссертаций при характеристике эксплуатационных достоинств выпускаемой техники можно прочесть: «исключен **порыв** проводов», «**прогиб** пластины в пределах допуска», «**зависание** щеток быстро устраняется», «**скол** изолятора не происходит».

Точность научной речи обусловлена не только целенаправленным выбором слов и выражений — не менее важен выбор грамматических конструкций, предполагающий точное следование нормам связи в фразе. Возможность по-разному объяснять слова в словосочетаниях порождает двусмысленность.

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. В самом деле, могут ли удовлетворить читателя диссертации, желающего видеть в каждой строке ее текста конкретные и точные данные, такие фразы: «**Надлежащее движение** инструмента и детали, подвергающейся обработке, обеспечивается электродвигателем и отдельными механизмами станка», «Для обеспечения нормального шва требуется, чтобы предварительно была произведена **соответствующая обработка** свариваемых поверхностей».

Очень часто авторы диссертаций 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 устройстве.

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. Самое обычное понятие, обозначаемое общеизвестным словом, у таких авторов вдруг выступает под сугубо научно-техническим наименованием. Так, в одной диссертации по строительству можно прочесть: «**Дымовая труба — неотъемлемая принадлежность каждого огневого очага**», где под огневым очагом понимается обычная печь.

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 диссертации читается легко, т.е. когда мысли ее автора воспринимаются без затруднений. Однако нельзя отождеств-

лять простоту и примитивность. Нельзя также путать 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 диссертационных 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 и словесного мусора. 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 диссертации.

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); «Раскрытие трещин у опор с ненапряженной арматурой допускается до **величины** 0,2 мм».

Чтобы избежать многословия, необходимо прежде всего бороться с плеоназмами, когда в текст вкрапливаются слова, ненужные по смыслу.

Такие слова в диссертации свидетельствуют не только о языковой небрежности ее автора, но и часто указывают на нечеткость представления о предмете речи или на то, 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 экстраорди-

нарного», 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.

Неправильное или параллельное употребление иноязычной лексики ведет, как правило, к ненужным повторениям, например: «промышленная индустрия» (в слове «индустрия» уже заключено понятие «промышленная»), «форсировать строительство ускоренными темпами» («форсировать» и означает «вести ускоренными темпами»), «потерпеть полное фиаско» («фиаско» и есть «полное поражение»).

Другая разновидность многословия — тавтология, т.е. повторение того же самого другими словами. Многие диссертации 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 диссертациях нередки 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», «Переходные кольца в этом узле служат в **качестве** изоляции», «Подача напряжения осуществляется здесь **через посредство** двухполюсного контактора», «Разгрузку товаров производят **на базе** использования ленточного конвейера».

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 краткости. Например: «**В части** удовлетворения запросов населения», "**В деле** повышения экономичности работы двигателя".

Очень часто в тексте технических диссертационных работ возникает необходимость в определенной последовательности перечислить технологические операции, трудовые приемы, неисправности машин и механизмов. 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.

Вопросы для самоконтроля.

1. Опубликование результатов научных работ в виде аннотаций, тезисов, научных статей.
2. Выступление с результатами на научных семинарах, конференциях.
3. Научный стиль изложения и его использование в оформлении научных работ.

ОФОРМЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оформление диссертационной работы

Принято считать, что оформление — заключительный этап создания рукописи диссертационного исследования. На самом деле это не так. Общеизвестно, что форма неразрывно связана с содержанием. И хотя эта мысль стала тривиальной, многие авторы диссертационных работ считают, что оформлять текст следует лишь тогда, когда рукопись уже готова. Безусловно, они ошибаются.

Дело в том, что определение формы научного произведения сопутствует составлению плана исследования. Именно тогда выявляются контуры будущего научного произведения, намечается характер и объем иллюстративного материала, складывается в основном круг источников. Это общее организационное условие говорит о том, что поиск оптимальной формы научного произведения идет на каждой стадии исследования. Поэтому работа над формой диссертации может в значительной степени предвосхитить при определенных условиях ее содержание.

Таким образом, все это позволяет сделать вывод, что оформление диссертационного исследования — это одновременный с созданием его содержания очень важный процесс, который откладывать «на потом» нельзя. Причем оформление диссертационной работы должно быть на высоком уровне и соответствовать требованиям, предъявляемым к рукописям, направляемым в печать. А поскольку эти требования в настоящее время очень высоки, имеет смысл подробно рассмотреть порядок представления в печать отдельных видов текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала, а также правила оформления библиографического аппарата диссертации и требования к ее перепечатке. Начнем с рассмотрения общего порядка представления таблиц, чтобы помочь автору диссертационной работы в наибольшей мере приблизить их оформление к издательским требованиям. Такой порядок заключается в соблю-

дении ряда техникоорфографических правил. Укажем на основные из них.

Представление табличного материала

Цифровой материал, когда **его** много или когда имеется необходимость в сопоставлении и выводе определенных закономерностей, оформляют в диссертации в виде таблиц.

Таблица представляет собой такой способ подачи информации, при котором цифровой или текстовой материал группируется в колонки, отграниченные одна от другой вертикальными и горизонтальными линейками.

По содержанию таблицы делятся на аналитические и неаналитические. Аналитические таблицы являются результатом обработки и анализа цифровых показателей. Как правило, после таких таблиц делается обобщение в качестве нового (выводного) знания, которое вводится в текст словами: «таблица позволяет сделать вывод, что...», «из таблицы видно, что—», «таблица позволит заключить, что...» и т.п. Часто такие таблицы дают возможность выявить и сформулировать определенные закономерности.

В неаналитических таблицах помещаются, как правило, необработанные статистические данные, необходимые лишь для информации или констатации.

Обычно таблица состоит из следующих элементов: порядкового номера и тематического заголовка, боковика, заголовков вертикальных граф (головки), горизонтальных и вертикальных граф основной части, т.е. прографки.

Порядковый номер таблицы служит для ее связи с текстом. Он состоит из слова «таблица» и цифры ее номера в диссертации. Слово «таблица» пишется с прописной буквы, значок «№»• перед порядковым номером и точку после него не ставят (например: Таблица 5).

Если в диссертации одна таблица, то ни нумерационный заголовок, ни слово «таблица» не нужны. В этом случае в тексте слово «таблица» необходимо писать без сокращения, например:

Как видно из таблицы... По результатам анализа (см. таблицу) видно, что...

Если в диссертации две таблицы и более, то они должны быть пронумерованы и на каждую необходима ссылка в тексте. Слово «таблица» в этом случае

приводят в сокращенном виде, знак «№» не ставят, например:

Данные анализа (табл.5) показывают, что...

В случае повторных ссылок в тексте необходимо к ссылке добавлять общепринятое сокращение от слова «смотри» -- см., например:

Повторный анализ (см.табл.5) свидетельствует, что...

Тематический заголовок определяет содержание таблицы и употребляется в случае необходимости ее использования без обращения к тексту. Такой заголовок, как и нумерационный, пишется с прописной буквы, без точки на конце. Ссылку на таблицу следует сформулировать таким образом, чтобы не дублировать тематический заголовок, в котором следует избегать употребления следующих слов: значение, величина, расчет, зависимость.

Головка — это часть таблицы, в которой приводится содержание вертикальных граф. Она может состоять как из одного, так и нескольких этажей (ярусов).

Заголовки граф в первом ярусе следует писать с прописной буквы, в конце ни точку, ни запятую не ставят. Заголовки граф второго и последующего ярусов (подзаголовки) пишут следующим образом. Если ярус составляет единую грамматическую форму с предыдущим ярусом, то со строчной буквы пишут нижеследующие подзаголовки, например:

Вид охлаждающей жидкости	Температура, °С	
	летом	зимой

Если ярус имеет самостоятельное значение, то с прописной буквы пишутся и подзаголовки, например:

Год	Расход электроэнергии в цехах, кВт		
	Литейный	Механический	Сварочный

Заголовки граф приводятся в именительном падеже единственного числа. Порядок следования частей подзаголовка: определение величины, ее буквенное

обозначение, запятая, единица измерения в системе **СИ**, например:

Глубина скважины L, м

Одинаковые или общие части подзаголовков выносятся в предыдущий ярус, например:

До исправления

Водозабор	Максимальный дебит, м ^{3/ч}		
	при одной скважине	при двух скважинах	при трех скважинах

После исправления

Водозабор	Максимальный дебит при числе скважин, м ^{3/ч}		
	1	2	3

Многоярусные головки следует сокращать. Для этого можно объединять несколько граф в одну или переносить какой-либо ярус в тематический заголовок, например:

До исправления Таблица 15

Бурение скважин на воду

Показатели бурения	Производительность, м/месяц		
	Способ бурения		
	Вращательный	Ударновращательный	Ударный

После исправления Таблица 15

Производительность бурения скважин на воду различными **способами**, м/месяц

Показатели бурения	Вращательный	Ударновращательный	Ударный
--------------------	--------------	--------------------	---------

Следует избегать вертикальной графы «номер по порядку», в большинстве

случаев не нужной. Весьма осторожно нужно обращаться и с вертикальной графой «Примечание». Такая графа допустима лишь в тех случаях, когда она содержит данные, относящиеся к большинству строк таблиц.

Боковик — это крайняя левая графа, содержащая сведения о горизонтальных строках и являющаяся составной частью так называемого «хвоста» таблицы, т.е. той ее части, которая находится ниже головки.

Каждый боковик должен иметь заголовок, который пишется в именительном падеже с прописной буквы и без точки на конце. Строчки боковика должны строго подчиняться его заголовку. Повторяющиеся величины обязательно группируются, например:

До исправления

Параметр
Диаметр скважины, мм
Диаметр бурильных труб, мм
Диаметр долота, мм

После исправления

Параметр
Диаметр, мм
скважины
бурильных труб
долота

Оформление в боковике слов «в том числе» имеет два варианта. Первый вариант — эти слова пишутся на отдельной строке с отступом вправо, если после них идет более одной строки, например:

Комплект буровой установки

В том числе:

Буровой агрегат

Бурильные трубы

Породоразрушающий инструмент

Второй вариант оформления боковика со словами «в том числе». Эти слова пишутся в подбор, если за ними идет всего одна строка, например:

Комплект буровой установки

В том числе:

Бурильные трубы

Прографка — это графы, содержащие данные, которые относятся к головке и боковику и входят в хвостовую часть таблицы. При оформлении прографки надо знать следующие правила:

1. В таблице недопустимы пустые прографки. Если есть сведения, а автор диссертации их не имеет, то необходимо писать «Нет свед.» (сокращение от «Нет сведений»). Если сведения отсутствуют (по неизвестной причине), то ставится знак тире.

2. Абсолютно идентичные текстовые сведения можно заменить:

одно слово — кавычками; два и более слов — словами «То же».

3. Цифры, химические символы, знаки, марки заменять нельзя.

Логика построения таблицы должна быть такова, что ее логический субъект, или подлежащее (обозначение тех предметов, которые в ней характеризуются), должен быть расположен в боковике, или в головке, или в них обоих, но не в прографке, а логический предикат таблицы, или сказуемое (т.е. данные, которыми характеризуется подлежащее), — в прографке, но не в головке или боковике. Каждый заголовок над графой должен относиться ко всем данным в этой графе, а каждый заголовок строки в боковике — ко всем данным в этой

строке.

Все приводимые в таблице данные должны быть достоверны, однородны и сопоставимы, в основе их группировки должны лежать существенные признаки.

Не допускается помещать в текст диссертации без ссылки на источник те таблицы, данные которых уже были опубликованы в печати.

Довольно часто приводят цифровой материал в таблицах, когда его удобнее поместить в тексте. Такие таблицы производят неблагоприятное впечатление и свидетельствуют о неумении обращаться с табличным материалом. Поэтому перед тем как помещать какой-то материал в виде таблицы, следует решить, нельзя ли представить его в обычной текстовой форме.

Помещать в диссертацию следует только те таблицы, которые трудно передать обычным текстом (результаты экспериментальных наблюдений, сопоставление расходимости, подробные справочные сведения и т.п.).

При переносе таблицы на следующую страницу головку таблицы следует повторить и над ней поместить слова «Продолжение таблицы». Если головка громоздкая, допускается ее не повторять. В этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

В диссертационных работах очень часто применяют упрощенные таблицы-выводы. Вывод, как правило, содержит боковики, отточия и одну или две графы (столбцы). Вывод приводят без заголовка, если он является непосредственным продолжением излагаемого материала и грамматически связан с вводной фразой текста; с заголовком, если вывод имеет самостоятельное значение. Приведем пример, когда вывод следует давать без заголовка, поскольку он находится в тексте, предшествующем самому выводу.

При подвеске низковольтных проводов на переходах и по ровной трассе без переходов применять к нормам коэффициенты:

Затраты труда и заработная плата1,8

Машины и материалы2,0

Перед тем как помещать какой-либо материал в виде таблицы, нужно прежде всего обдумать вопрос о том, нельзя ли представить этот материал в более наглядной и удобной форме, например в виде графиков, схем, диаграмм, эмпирических формул или, наконец, просто указать пределы, в которых колеблются приводимые в таблице данные.

Можно дать еще несколько советов, касающихся табличной формы представления информации, а также целесообразности выбора между таблицами и графиками как формами передачи одного и того же содержания:

1. При увеличении числа граф (свыше четырех) время на их считывание прогрессивно возрастает, поэтому использование таких таблиц менее предпочтительно, чем таблиц, содержащих 2—4 графы. Если все же таблицы с большим числом граф должны быть помещены в диссертации, целесообразно их разбить на две таблицы и более, чтобы число граф не превышало четырех.

2. При выборе между таблицей и графиком как формами передачи одного и того же содержания полезно руководствоваться следующими соображениями:

а) если главная цель — наглядно показать общий характер того или иного процесса или общую картину изменения функционально связанных величин, предпочтительнее использовать график;

б) если главная цель — показ документально строгих данных, предпочтение следует отдать таблицам;

в) если предполагается выполнение действий интерполирования и интерполирования с инверсией, то таблице следует предпочесть график, так как на графике эти операции производить легче.

Обработка отдельных видов текста

По ходу изложения диссертанту надо ссылаться на таблицы, иллюстрации, примеры, схемы, формулы и другие элементы, расположенные по условиям содержания не рядом с текстом, к которому они относятся.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишут сокращенно и без значка «№», например: рис. 3, табл. 4, с. 34, гл. 2. Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в

тексте полностью, без сокращений, например: «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...» и т.д.

Ссылку в тексте на отдельный раздел работы, не входящий в строй данной фразы, заключают в круглые скобки, помещая впереди сокращение «см.».

Подстрочные ссылки (сноски) печатают с абзацного отступа арабскими цифрами без скобки и размещают вверху строки (поднимают на один щелчок каретки). От основного текста сноски отделяется сплошной чертой.

Знак ссылки, если примечание относится к отдельному **слову**, должен стоять непосредственно у этого слова, если же оно относится к предложению (или группе предложений), то—в конце. По отношению к знакам препинания знак сноски ставится перед ними (за исключением вопросительного и восклицательного знаков и многоточия).

Ссылки нумеруют в последовательном порядке в пределах каждой страницы. На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают сначала.

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 (советский — сов.);
- 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 «и», 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 слова;
- 4) условные графические сокращения по частям слова и начальным буквам.

Рассмотрим их более подробно.

Буквенные аббревиатуры состояются из первых (начальных) букв полных наименований и делятся на:

- 1) читаемые по названиям букв (США);
- 2) 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 состояются из сочетания: 1) усеченных слов и полных слов (профсоюз — профессиональный союз); 2) 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 на: 1) общепринятые условные сокращения; 2) 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).

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.).

В научных текстах и формулах очень распространены **буквенные обозначения**. Такие обозначения должны соответствовать утвержденным стандартам и другим имеющимся нормативным документам. В идеальном случае в каждой диссертации должна быть создана такая система, в которой каждой букве соответствует одна величина, и наоборот, каждая величина представляется одной буквой. Иными словами, идеальная система не должна содержать многозначных и синонимических буквенных обозначений.

В научных текстах встречается много перечислений (перечней), состоящих как из законченных, так и незаконченных фраз. Незаконченные фразы пишутся со строчных букв и обозначаются арабскими цифрами или строчными буквами с полукруглой закрывающейся скобкой. Существует два варианта оформления таких фраз.

Первый вариант: перечисления состоят из отдельных слов (или небольших фраз без знаков препинания внутри), которые пишутся в подбор с осталь-

ным текстом и отделяются друг от друга запятой. Например:

Турбины разделяются на три вида: 1) активные, 2) реактивные и 3) комбинированные.

Второй вариант: перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками препинания. Здесь части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой. Например:

Новый станок отличается от старого:

- а) наличием экранизирующего щита;
- б) большой скоростью вращения сверла;
- в) лучшей изоляцией электропроводки, распределительных щитов и пульта управления.

В том случае, когда части перечисления состоят из законченных фраз, они пишутся с абзачными отступами, начинаются с прописных букв и отделяются друг от друга точкой. Например:

По принципу действия автомобильные и мотоциклетные двигатели делятся на две основные группы:

1. Карбюраторные двигатели. К их числу относятся двигатели автомашин и двигатели мотоциклов.

2. Дизельные двигатели. Это прежде всего двигатели тяжелых грузовых автомобилей, работающие на дизельном топливе.

Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению. Приведем примеры правильного и неправильного оформления перечисления:

Правильно:

Двигатель отличается следующими особенностями:

- 1) хорошей приемистостью, устойчивостью оборотов на холостом ходу;
- 2) небольшими габаритами и малым весом.

Неправильно:

Двигатель отличается следующими особенностями:

- 1) хорошая приемистость, устойчивость оборотов на холостом ходу;

2) небольшие габариты и малый вес.

Основную вводную фразу нельзя обрывать на предлогах или союзах (на, из, от, то, что, как и т.п.). Покажем на тех же примерах из области автомобильной техники правильное и неправильное с этой точки зрения оформление перечислений.

Правильно:

В двигатель входят: 1) кривошипно-шатунный механизм, 2) система зажигания и т.д.

Неправильно:

Двигатель состоит из: 1) кривошипно-шатунного механизма, 2) системы зажигания и т.д.

Правильно:

Автомобильные двигатели подразделяются на следующие группы:

1) карбюраторные двигатели, 2) дизельные двигатели.

Неправильно:

Автомобильные двигатели подразделяются на: 1) карбюраторные, 2) дизельные двигатели.

Текстовый материал научного произведения весьма разнообразен. К нему (помимо рассмотренных выше элементов композиции и рубрикации) обычно относят числительные, буквенные обозначения, цитаты, ссылки, перечисления и т.п., т.е. все то, что требует при своем оформлении знания особых технико-орфографических правил.

В диссертационных работах возможна цифровая, буквенная и буквенно-цифровая форма **числительных**.

Цифровая форма применяется при записи количественных числительных, за исключением: 1) однозначных числительных в косвенных падежах не при единицах величин или денежных единицах (например: обрабатывается **двумя** резцами, было ограничено **тремя** пробами); 2) при стечении нескольких числительных в цифровой форме (например: пять 300-килограммовых слитков); 3) в начале предложения и особенно абзаца.

Цифровая форма используется также для написания порядковых числительных: 1) если они переданы римскими цифрами (XXIII научная конференция); 2) если это номера страниц, таблиц, иллюстраций и приложений, которым предшествует название нумеруемого объекта (на с. 6; в табл. 5; на рис. 8; приложение 3; но: в 5-м томе, в 10-й главе); 3) если это дата перед названием месяца или словом «год» (6 мая; в 1825 году); 4) если это ряд из трех и более порядковых числительных (падежное окончание наращивается только у последнего числительного, например: 5, 6 и 7-й класс; 50, 60 и 70-е гг.); если это порядковые числительные, написанные через тире (80—90-е годы).

Буквенно-цифровая форма записи числительных используется:

1) для многозначных круглых чисел в цифровой форме (25 тыс. человек; 50 млн. долларов и т.п.); 2) для порядковых числительных в форме арабских цифр — наращивается падежное окончание (кроме указанного выше случая); 3) для сложных существительных и прилагательных, включающих числительные типа 50-процентный, 100-километровый, 850-летие. Допускается также написание подобных слов в сокращенном виде: 3-км. расстояние, 200-кг нагрузка, 5-% раствор (лучше 5 %-й раствор).

Существуют определенные правила наращивания падежного окончания. Оно должно быть: 1) однобуквенным, если предпоследняя буква числительного гласная (10-й; 10-я; 10-х); 2) двухбуквенным, если предпоследняя буква согласная: 10-го; 10-му; 10-ми. В научных текстах очень часто встречаются различные даты. Рекомендуемая форма записи даты, когда известно, что она относится к XX веку:

05.01.98 г. Другая форма записи даты: 5 января 1998 г.

Период между двумя годами: в 1997—1998 гг. (не в 1997—98 гг. Эта форма принята только в особо компактных справочных изданиях).

Все виды не календарных лет (год бюджетный, операционный, отчетный, учебный, сезон театральный) надо писать по форме: в учебном 1997/98 году, театральный сезон 1997/98 г.

Формы написания десятилетий: 80-е годы XX века, 50—60-е годы XVIII

века, политический деятель 50—60-х гг. XIX в.; 1860-е годы; в 1960—70-х гг.

Если период исчисляется от круглой даты (конкретный год с нулем в конце), а завершается десятилетием, то надо писать по форме: 1940 г. - 1960-е гг.

Использование цитат и оформление заимствований

Для подтверждения собственных доводов ссылкой на авторитетный источник или для критического разбора того или иного научного произведения следует приводить цитаты. Они используются для того, чтобы без искажения передать мысль автора первоисточника, для идентификации взглядов при сопоставлении различных точек зрения и т.д. Цитаты служат необходимой опорой автору диссертации в процессе анализа и синтеза информации. Отталкиваясь от их содержания, можно создать систему убедительных доказательств, необходимых для объективной характеристики обозреваемого явления. Цитаты могут использоваться и для подтверждения отдельных положений, которые приводит диссертант.

При цитировании каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно проводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов. В случае использования чужого материала без ссылки на автора и источник заимствования диссертация не допускается к защите.

Академический этикет требует точно воспроизводить цитируемый текст, ибо малейшее искажение слов цитируемого автора может исказить смысл его слов. Допустимы лишь следующие отклонения:

1) модернизация орфографии и пунктуации по современным правилам, если написание слов и расстановка знаков препинания не являются индивидуальной особенностью стиля автора;

2) развертывание произвольно сокращенных слов до полных с заключением дополнительной части слова в прямые скобки, например: с[казать], т[ак];

3) пропуск отдельных слов и фраз в цитате при условии, что, во-первых, мысль автора цитаты не будет искажена пропуском и, во-вторых, этот пропуск будет обозначен многоточием;

4) изменение падежа цитируемых слов и словосочетаний для подчинения их синтаксическому строю фразы, куда они включены.

Причины искажения могут быть различными. В одних случаях из первоисточника могут быть взяты слова, которые не определяют сути взглядов его автора. В других — цитаты ограничиваются словами, которые содержат только часть мысли, например ту, которая больше отвечает интересам автора диссертации. Иногда в цитате излагается точка зрения не на тот предмет, который рассматривается в данном контексте. Возможны и иные смысловые неточности при цитировании.

Наряду с прямым цитированием часто прибегают к пересказу текста первоисточника. В этом случае также не исключается вероятность искажения смысла, поэтому текст пересказа надо тщательно сверять с первоисточником.

Цитирование автора делается только по его произведениям. Лишь тогда, когда источник недоступен или доступен с большими трудностями, разрешается воспользоваться цитатой из этого автора, опубликованной в каком-либо издании, предваряя библиографическую ссылку на источник словами «Цитируется по:» или в сокращенном варианте «Цит. по:».

При непрямом цитировании (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть предельно точным в изложении мыслей автора и корректным при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник.

Цитирование не должно быть ни избыточным, ни недостаточным, так как и то и другое снижает уровень научной работы: избыточное цитирование создает впечатление компилятивности работы, а недостаточное цитирование при необходимости приведения цитат из использованных источников или хотя бы ссылки на них снижает научную ценность излагаемого в работе.

Если необходимо выразить отношение автора диссертационной работы к отдельным словам или мыслям цитируемого текста, то после них ставят восклицательный знак или знак вопроса, которые заключают в круглые скобки.

Если автор диссертационной работы, приводя цитату, выделяет в ней не-

которые слова, он должен это специально оговорить, т.е. после поясняющего текста ставится точка, затем указываются инициалы автора диссертационной работы, а весь текст заключается в круглые скобки. Вариантами таких оговорок являются следующие: (разрядка наша. — Ф.К.), (подчеркнуто мною. — Ф.К.), (курсив наш. — Ф.К.).

Инициалы диссертанта ставятся также и после пояснения, введенного в текст цитаты, если без него взятая вне контекста цитата непонятна. В приводимом ниже примере это выглядит так:

«Она (рекомендательная библиография. — Ф.К.) в противоположность другим основным видам библиографии отличается ярко выраженным педагогическим характером».

Общие технико-орфографические правила оформления цитат следующие.

Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания. Научные термины, предложенные другими авторами, не заключаются в кавычки, исключая случаи явной полемики. В этих случаях употребляется выражение: «так называемый».

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы во всех случаях, кроме одного — когда эта цитата представляет собой часть предложения автора диссертационной работы.

Если цитата воспроизводит только часть предложения цитируемого текста, то после открывающих кавычек ставят отточие.

Здесь возможны два варианта оформления цитат. Первый вариант: цитата начинается с прописной буквы, **если цитируемый текст идет после точки**, например:

Еще Г.В.Плеханов в свое время отмечал: «Все изменение отношений производства есть изменение отношений, существующих между людьми».

Второй вариант: цитата начинается со строчной буквы, **если цитата вводится в середину авторского предложения не полностью** (опущены первые

слова), например:

С.И.Вавилов требовал: «...всеми мерами избавлять человечество от чтения плохих, ненужных книг».

Строчная буква ставится и в том случае, когда **цитата органически входит в состав предложения**, независимо от того, как она начиналась в источнике, например:

М.Горький писал, что «в простоте слова — самая великая мудрость: пословицы и песни всегда кратки, а ума и чувства вложено в них на целые книги».

В тексте диссертации часто приходится ссылаться на факты, установленные другими авторами, или включать в текст заимствованный у них материал. Такие **заимствования** могут быть добросовестными и недобросовестными.

Добросовестное заимствование — это использование диссертантом научных работ других авторов с обязательным указанием в его диссертационном исследовании всех выходных данных использованных работ (фамилия и инициалы автора, название работы, год и место издания, страница, с которой заимствован текст). Текст, взятый из данной работы, приводится в кавычках и сопровождается соответствующей сноской.

Недобросовестное заимствование встречается в научных работах в двух формах: умышленного заимствования и неумышленного заимствования. Умышленное заимствование чаще называют плагиатом, когда используются чужие идеи, факты, таблицы, материалы и т.п. с целью их присвоения. Плагиат — уголовно наказуемое преступление.

Неумышленное заимствование — это научная недобросовестность, когда заимствуется чужой текст, обладающий научной новизной без ссылок на него, или когда используется чужой текст, содержащий общеизвестные положения тривиального характера.

Во всех случаях использования чужого материала без ссылок на автора и выходных данных его работы диссертация снимается с рассмотрения вне зависимости от стадии прохождения без права ее повторной защиты.

Таким образом, при написании диссертации диссертант обязан давать

ссылки на автора и источник, откуда он заимствует материалы или отдельные результаты. При использовании идей и разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны научные работы, диссертант обязан отметить это в своей диссертации.

Ссылки на другие материалы, выполненные не в самой диссертации, ее автор может не делать в следующих случаях:

1. Использования собственных печатных работ (монографий, учебников, научных статей, тезисов научных докладов на научных конференциях и симпозиумах).

2. Использования разделов в коллективных монографиях и других научных работах, выполненных лично им.

3. Использования собственных материалов из кандидатской диссертации при подготовке докторской диссертации.

Во всех остальных случаях ссылки на материалы, заимствованные у других авторов, являются обязательными. Формы словесного оформления заимствований очень разнообразны, однако речевой академический этикет выработал ряд устойчивых речевых штампов, которые помогают конкретнее и короче указать источник заимствования. Укажем в качестве примеров наиболее распространенные из них.

Вопрос о... подробно освещен в ряде публикаций. Ниже приводятся лишь отдельные рекомендации из работ американского психолога Дейла Карнеги¹.

¹Карнеги Д. Как вырабатывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично. — М.: Прогресс, 1991.

Более подробно с... можно ознакомиться по книге Дейла Карнеги «Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей» (М.: Прогресс, 1989), из которой взяты приводимые ниже рекомендации.

Теория и практика менеджмента на Западе выработала по этому вопросу большое количество методик, общий смысл (суть) которых можно свести к следующему...¹

¹Фишер Р., Юри У. Путь к соглашению, или Переговоры без поражения:

Пер. с англ. — М.: Наука, 1992.

В дальнейшем изложении техника ведения коммерческих переговоров описывается по методу, разработанному американскими психологами в Гарвардском университете США¹.

¹По книге: Фишер Р., Юри У. Путь к соглашению, или Переговоры без поражения: Пер. с англ. — М.: Наука, 1992.

Американский психолог Дейл Карнеги, например, рекомендует... Приведем далее его отдельные советы¹.

¹Карнеги Д. Как вырабатывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично. — М.: Прогресс, 1991.

Ведя диалог с партнером, целесообразно соблюдать несколько простых правил, которые хорошо описаны американскими психологами Роджером Фишером и Уильямом Юри¹. Кратко перескажем их сущность.

¹Фишер Р, Юри У. Путь к соглашению, или Переговоры без поражения: Пер. с англ. — М.: Наука, 1992.

Приводимый ниже материал дается на основе рекомендаций, разработанных американским психологом Дейлом Карнеги¹.

¹Карнеги Д. Как вырабатывать уверенность в себе и влиять на людей, выступая публично. — М.: Прогресс, 1991.

В основу этой методики положены идеи, высказанные психологом Д. Карнеги¹.

¹Карнеги Д. Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей.—М.: Прогресс, 1989.

Здесь уместно обратиться к советам известного американского психолога Дейла Карнеги, который рекомендует...¹

¹ Карнеги Д. Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей.—М.: Прогресс, 1989.

В книге Н.Власовой¹, откуда взяты приводимые ниже приемы и методические советы, описываются наиболее распространенные дискуссионные ситуации.

Как утверждает известный американский психолог Алан Е.Айви, чьи рекомендации из его книги* приводятся ниже, менеджер должен

¹Айви А. Лицом к лицу — Новосибирск: ЭКОР, 1995. — С. 96.

Ниже следуют советы относительно того, как с ними обходиться или как их нейтрализовать¹.

¹ПокнигкЗайвертЛ. Ваше время в ваших руках. — М.: Экономика, 1990.

Теперь поясним общую методику личного обаяния, разработанную известным советским психологом профессором В.Шепелем¹.

¹Шепель В. Секреты личного обаяния. — М.: Культура и спорт, ЮНИТИ, 1994.

В книге Р.Фишера и У.Юри имеется специальный раздел, описывающий метод так называемых «принципиальных переговоров». Ниже приводятся отдельные отрывки из этого раздела¹.

¹Фишер Е, Юри У. Путь к соглашению, или Переговоры без поражения: Пер. с англ. — М.: Наука, 1992.

Это составляет около 65% всех современных российских читателей!.

¹Цифровые данные взяты из статьи В.Ивановой, опубликованной в газете «Книжное обозрение» за 24 апреля 1995 года.

Применение графиков, представление формул, написание символов и оформление экспликаций

Результаты обработки числовых данных можно представить в виде графиков, т.е. условных изображений величин и их соотношений через геометрические фигуры, точки и линии. Графики используются как для анализа, так и для повышения наглядности иллюстрируемого материала.

Графики как форма предъявления информации имеют по сравнению с другими формами ряд особенностей:

1) они дают возможность наглядного восприятия разного рода функциональных зависимостей, в том числе и таких, которые принципиально невозможно наблюдать визуально;

2) по характеру изменения одной величины можно прогнозировать харак-

тер изменения другой, что в некоторых случаях весьма важно, особенно когда в интересующем процессе имеются какие-либо критические точки, требующие особой фиксации внимания;

3) в некоторых случаях позволяют достаточно точно экстраполировать характер поведения параметрической линии. Кроме геометрического образа, график должен содержать ряд вспомогательных элементов:

- общий заголовок графика;
- словесные пояснения условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа;
- оси координат, шкалу с масштабами и числовые сетки;
- числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей.

Оси абсцисс и ординат графика вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. В некоторых случаях графики снабжаются координатной сеткой, соответствующей масштабу шкал по осям абсцисс и ординат. Можно при вычерчивании графиков вместо сетки по осям короткими рисками наносить масштаб. Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). Исключение составляют графики, ось абсцисс или ось ординат которых служит общей шкалой для двух величин. В таких случаях цифровые значения масштаба для второй величины часто пишут внутри рамки графика или приводят вторую шкалу (в случае другого масштаба). Следует избегать дробных значений масштабных делений по осям координат.

На координатной оси этот множитель следует указывать либо при буквенном обозначении величины, откладываемой по оси, либо вводить в размерность этой величины.

По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их не-

много и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи. Если надписи нельзя заменить обозначениями, то их пишут посередине оси снизу вверх. Так же поступают со сложными буквенными обозначениями и размерностями, которые не укладываются на линии численных значений по осям координат.

Если кривая, изображенная на графике, занимает небольшое пространство, то для экономии места числовые деления на осях координат можно начинать не с нуля, а ограничивать теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость.

Наибольшее распространение в диссертациях по технической тематике получили графики, имеющие параметрические линии в виде прямой, кривой с различным числом изгибов и различным направлением выпуклости, в виде прямой или ломаной линии, соединяющей параметрические точки.

Количество параметрических линий может быть довольно значительно. Подчас используются графики, имеющие, кроме двух основных шкал (ось ординат и ось абсцисс), еще и дополнительные шкалы. Шкалы графиков могут быть различного типа и иметь различное значение масштабов. Наиболее употребительными типами масштабов являются арифметический и логарифмический.

В заключение дадим несколько рекомендаций, которые могут оказаться полезными при использовании графиков в диссертационной работе.

1. Если главная цель графика в такой работе — показать общий характер какого-либо процесса, характер изменения функциональной зависимости в общих чертах, то целесообразно применение графика без координатной сетки.

2. График с координатной сеткой предпочтителен в тех случаях, когда предполагается считывание с него конкретных значений функции по известному аргументу или, наоборот, по известной функции — значений аргумента, и необходим тогда, когда предполагается (или не исключается) считывание промежуточных значений со шкал, т.е. когда должно производиться интерполирование.

3. Арифметический масштаб шкал графика во всех случаях более предпочтителен, чем логарифмический. Если цель графика — дать общее представление о характере процесса или поведении функции, логарифмический масштаб может быть причиной формирования неадекватного представления о действительном характере такого процесса или функции в силу того, что реальное значение величин в нем деформируется по логарифмическому закону.

4. Количество параметрических линий на графике при всех прочих равных условиях следует выбирать минимально возможным, так как с увеличением их числа возрастает время считывания показаний графика и увеличивается количество ошибочных считываний. Наиболее предпочтительный вид параметрических линий по показателям скорости и точности восприятия — прямые, затем ломаные и менее предпочтительны — кривые.

Формула — это комбинация математических или химических знаков, выражающих какое-либо предложение.

Формулы обычно располагают отдельными строками посередине листа и внутри текстовых строк в подбор. В подбор рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные. Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках.

Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой. Небольшие и несложные формулы, не имеющие самостоятельного значения, размещают внутри строк текста.

Нумерация формул также требует знания некоторых особенностей ее оформления. Нумеровать следует наиболее важные формулы, на которые имеются ссылки в последующем тексте. Не рекомендуется нумеровать формулы, на которые нет ссылок в тексте.

Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы без отточия от формулы к ее номеру. Место

номера, не уместяющегося в строке формулы, располагают в следующей строке ниже формулы. Место номера при переносе формулы должно быть на уровне последней строки. Место номера формулы в рамке находится вне рамки в правом краю против основной строки формулы. Место номера формулы-дроби располагают на середине основной горизонтальной черты формулы.

Нумерация небольших формул, составляющих единую группу, делается на одной строке и объединяется одним номером.

Нумерация группы формул, расположенных на отдельных строках и объединенных фигурной скобкой (парантезом), производится справа. Острие парантеза находится в середине группы формул по высоте и обращено в сторону номера, помещаемого против острия парантеза в правом крае страницы.

Формулы — разновидности приведенной ранее основной формулы допускается нумеровать арабской цифрой и прямой строчной буквой русского алфавита, которая пишется слитно с цифрой. Например: (14a), (14б).

Промежуточные формулы, не имеющие самостоятельного значения и приводимые лишь для вывода основных формул, нумеруют либо строчными буквами русского алфавита, которые пишут прямым шрифтом в круглых скобках, либо звездочками в круглых скобках. Например: (a), (б), (в), (*), (**), (***)

Сквозная нумерация формул применяется в небольших работах, где нумеруется ограниченное число наиболее важных формул. Такую же нумерацию можно использовать и в более объемных работах, если пронумерованных формул не слишком много и в одних главах содержится мало ссылок на формулы из других глав.

Рассмотрим теперь оформление ссылок на номера формул в тексте. При ссылках на какую-либо формулу ее номер ставят точно в той же графической форме, что и после формулы, т.е. арабскими цифрами в круглых скобках. Например: в формуле (3.7); из уравнения (5.1) вытекает...

Если ссылка на номер формулы находится внутри выражения, заключенного в круглые скобки, то их рекомендуется заменять квадратными скобками. Например: Используя выражение для дивергенции [см. формулу (14.3)], полу-

чаем.

Следует знать и правила пунктуации в тексте с формулами. Общее правило здесь таково: формула включается в предложение как его равноправный элемент. Поэтому в конце формул и в тексте перед ними знаки препинания ставятся в соответствии с правилами пунктуации.

Двоеточие перед формулой ставят лишь в тех случаях, когда оно необходимо по правилам пунктуации: 1) в тексте перед формулой содержится обобщающее слово; 2) этого требует построение текста, предшествующего формуле.

Знаки препинания между формулами, следующими одна за другой и не разделенными текстом, отделяют запятой или точкой с запятой. Эти знаки препинания помещают непосредственно за формулами до их номера.

Знаки препинания между формулами при парантезе ставят внутри парантеза. После таких громоздких математических выражений, как определители и матрицы, допускается знаки препинания не ставить.

При выборе между таблицами и формулами как формами передачи научного содержания полезно знать следующее:

1. Формула, как правило, имеет значительно большую информационную емкость, чем таблица, поскольку она более универсальна.

2. Важным достоинством формулы по сравнению с таблицей является то, что формула может быть включена в другие математические выражения и операции над ней производятся с помощью хорошо разработанного математического аппарата.

3. Существенный недостаток формул по сравнению с таблицами тот, что формула способствует образованию иллюзий непрерывности функциональной зависимости даже в тех случаях, когда ее на самом деле нет.

4. В смысле удобства инверсности таблицы и формулы примерно одинаковы. Однако формулы обладают в этом отношении большей инерционностью, т.е. для производства инверсирования при вычислении по формулам приходится выполнять больше логических и математических преобразований, чем при вычислении по таблицам.

Символ — это условное обозначение, во-первых, математических и физических величин, во-вторых, единиц измерения величин и, в-третьих, математических знаков.

В качестве символов используются буквы русского, латинского, греческого и готического алфавитов. Чтобы избежать совпадения символов различных величин, применяются индексы.

Индексом могут служить строчные буквы русского, латинского и греческого алфавитов, арабские и римские цифры, штрихи. Располагаются индексы справа от символа вверху или внизу. Однако верхние индексы используются крайне редко, так как это место расположения степени. Не допускается применение одновременно и верхнего, и нижнего индексов.

При использовании символов и индексов необходимо соблюдать следующие требования.

1. Одна и та же величина в тексте всей диссертации должна быть обозначена одинаково.

2. Символы и индексы физических величин и их единиц измерения должны соответствовать СТ СЭВ 1052-78.

3. Буквенные индексы должны соответствовать начальным или наиболее характерным буквам наименования понятия или величины, на связь с которыми указывает индекс (например:

К — константа равновесия).

4. Индекс 0 (ноль) необходимо использовать только в случаях, указывающих на начальные или исходные показатели.

Экспликация — это объяснение символов, входящих в формулу. Экспликация должна отвечать следующим требованиям.

1. Размещаться только после формулы, от которой отделяется запятой.

2. Начинаться со слова «где».

3. Символы надо располагать в порядке упоминания в формуле. В формулах с дробями сначала поясняют числитель, а затем — знаменатель.

4. Должна включать все символы из формулы или группы формул, после

которых экспликация расположена. Знаки препинания расставляются в экспликации следующим образом:

1. Между символом в расшифровке ставят тире.
2. Внутри расшифровки единицы измерений отделяют от текста запятой.
3. После расшифровки перед следующим символом ставят точку с запятой.
4. В конце последней расшифровки ставят точку

Построение гистограмм, диаграмм и номограмм

В научной работе находят широкое применение такие формы предъявления информации, как гистограмма, диаграмма, пиктограмма и номограмма. Поэтому имеет смысл остановиться на их использовании в диссертационных сочинениях более подробно.

Гистограмма по форме представляет собой прямоугольники, ориентированные относительно оси ординат или абсцисс.

Изображаемая графическая величина на гистограмме фактически представлена площадью прямоугольного столбца, и, если ширина всех столбцов одинакова и неизменна, высота столбцов оказывается прямо пропорциональной изображаемым величинам. Однако если ширина столбцов различна, сравнительная их высота будет давать искаженное представление между данными величинами. Очень трудно произвести зрительную оценку соотношения между площадями двух столбцов, если у них отсутствует одно общее измерение.

При использовании гистограммы следует помнить, что чем проще форма предъявления информации, тем с большей легкостью эта информация поддается интерпретации, тем легче она будет понята. Гистограмма представляет собой средство объяснения, и ценность данных снижается, если они сами требуют долгого объяснения. Простота формы гистограммы является важнейшей предпосылкой понимания ее данных.

Диаграмма как форма предъявления информации эффективна в случаях, когда необходимо «на глаз» быстро определить превосходство по какому-либо признаку одного процесса или явления над другим, когда точность информации

не является обязательным условием. В этой связи быстрота чтения диаграммы значительно выше, чем графиков.

Недостаток *диаграмм* — меньшая по сравнению с графиками информационная емкость. Однако этот недостаток в значительной степени компенсируется большей наглядностью, большей скоростью считывания показаний, а также меньшей вероятностью ошибочных считываний. Эти особенности диаграмм обусловили их широкое распространение в диссертациях по общественным и гуманитарным наукам.

Диаграммы могут конструироваться самым различным образом, однако преобладают следующие типы диаграмм:

1. Круговая диаграмма, в которой диапазон изменяемой величины или полный объем какого-либо показателя представлен кругом (100%). Секторы круга обозначают долю того или иного объекта. При помощи таких диаграмм удобно показывать различные зависимости. Другими словами, на круговой диаграмме удобно отображать процессы и явления, допускающие членение по какому-либо признаку при условии, что части членения будут соизмеримы друг с другом.

2. Ленточная диаграмма, показывающая длиной последовательно расположенных прямоугольников относительные величины выражаемого процесса или явления.

3. Столбиковая диаграмма, в которой расположение прямоугольников (столбиков) показывает относительные величины выражаемого явления или процесса. Расположение прямоугольников может быть горизонтальным, один под одним, начиная с некоторой общей линии, или вертикальным, рядом друг с другом. В последнем случае все прямоугольники стоят на общей горизонтали.

Вертикальное расположение прямоугольников (столбцов) более предпочтительно, так как позволяет обнаруживать даже небольшие различия по высоте. Столбиковая диаграмма по своей форме и по особенностям восприятия приближается к гистограмме.

Диаграммы не имеют координатных осей, а необходимые числовые от-

метки размещаются, как правило, на самой диаграмме. Части членения можно окрасить в различный цвет или различным образом заштриховать. Непосредственно вблизи диаграммы следует расшифровать каждый цвет или тип штриховки.

Пиктограмма как один из видов графической формы предъявления информации имеет цель — обратить внимание на основной факт, не акцентируя внимание на деталях. Факты, освещаемые при помощи пиктограммы, должны удовлетворять признаку метричности, т.е. допускать свое количественное выражение, признаку изобразимости (правда, не все факты можно изобразить) и признаку дискретности.

Так как пиктограмма является разновидностью столбиковой диаграммы и ближайшей «родственницей» гистограммы, основной принцип — изображаемая величина представлена площадью фигуры — в полной мере сохраняется и по отношению к пиктограммам.

Номограммы получили широкое распространение во всех видах научных текстов. Их наиболее значительное преимущество перед другими графическими формами предъявления информации — возможность, не производя специальных вычислений, с практически достаточной точностью выполнять разнообразные вычислительные операции, например получать решения уравнений. Мера разнообразия при этом ограничивается классом тех задач, для решения которых номограмма построена. Такое понимание номограммы сближает ее с графиком, выражающим математическую функциональную зависимость.

Существенный недостаток номограммы — ее чрезмерная универсальность и как результат этого крайне большая насыщенность поля номограммы линиями, шкалами и цифровыми отметками, что в сочетании с небольшими размерами номограммы существенно затрудняет пользование ею, приводя к значительным потерям времени и ошибкам при считывании.

Резюмируя сказанное, диссертантам следует иметь в виду следующее:

1. Гистограммы по своей эффективности практически не отличаются от аналогичных графиков, но применение гистограмм целесообразно в тех случа-

ях, когда требуется наглядно показать характер поведения дискретных, скачкообразно изменяющихся величин. Если наглядность не является обязательным условием предъявления информации, можно применять таблицу.

2. Диаграммы следует помещать в тех случаях, когда главная цель — наглядно показать соотношение описываемых величин, их «удельный вес» в более общей области, или в тех случаях, когда необходимо наглядно сравнить какие-либо величины. В первом случае предпочтительнее круговые или, что менее желательно, ленточные диаграммы, во втором — столбиковые.

3. Если применяется столбиковая диаграмма, то вертикальное расположение столбцов более предпочтительно, чем горизонтальное, так как оно позволяет увидеть даже небольшое различие в высоте столбцов.

4. Номограммы объективно можно рассматривать в двух плоскостях: как форму предъявления информации и как средство нахождения решения уравнений без выполнения вычислительных операций. С увеличением сложности номограмма все более теряет функцию формы предъявления информации.

Использование схем и чертежей

Схема — это изображение, передающее обычно с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба основную идею какого-либо устройства, предмета, сооружения или процесса и показывающее взаимосвязь их главных элементов.

Любая схема, отображающая технический объект, представляет собой продукт абстрагирования с целью показа лишь самого существенного, принципиального в изучаемом объекте. Понятно, что это «существенное», «принципиальное» вариантно и зависит от аспекта изучения объекта. Именно поэтому каждый технический объект может быть представлен различными схемами.

На схемах различных устройств вся измерительная и коммуникационная аппаратура: электрические, электронные, кинематические, тепловые и другие виды приборов и механизмов — должна быть изображена с использованием обозначений, установленных соответствующими стандартами.

На схемах всех видов должна быть выдержана толщина линий изображе-

ния основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей и толщина линий их связей.

Сложные кинематические схемы различных механизмов машин с большим количеством перекрывающих друг друга деталей рекомендуется изображать в аксонометрии так, чтобы отчетливо были видны все детали и их связи.

В некоторых диссертациях пространственные схемы различных систем изображаются в виде прямоугольников с простыми связями — линиями. Такие схемы обычно называют блок-схемами. Однако для большей ясности и наглядности при вычерчивании блок-схем нужно стремиться к натурному изображению приборов и аппаратов, выдерживая примерно их размеры. При таком способе изображения схем отпадает необходимость включения в рукопись отдельных рисунков с изображением приборов и аппаратов, являющихся частью схемы.

Чертеж — основной вид иллюстраций в инженерных диссертациях. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма или их части. Любой чертеж должен быть выполнен в точном соответствии с правилами черчения и требованиями соответствующих стандартов.

Чертеж в диссертации не является рабочим чертежом, по которому изготавливается деталь или агрегат. Это прежде всего иллюстрация, которую по сравнению с рабочим чертежом значительно упрощают,

избавляясь от всего, что не требуется для понимания конструкции объекта либо характера его действия или устройства.

Названия узлов и деталей на таком чертеже обычно не пишутся. Если по содержанию текста требуется указать отдельные детали, то они нумеруются на чертеже арабскими цифрами (слева направо, по часовой стрелке). Расшифровку этих цифр (позиций) дают либо в тексте по ходу изложения, либо в подписи под чертежом.

Разрезы и сечения на чертежах, а также стрелки, указывающие расположения проекций, обозначают буквами русского алфавита. При этом слова «Сечение» и «Разрез» не пишут.

Таковы самые общие правила использования и оформления схем и чертежей. Однако следует при этом учитывать некоторые различия между схемой и чертежом, логически вытекающие из их сущности.

Схема может изображать не только предметы, вещные объекты, но и процессы, коммуникации, траектории движения и т.п. Ясно, что все это не допускает своего выражения в форме чертежа или такое выражение нерационально.

Но есть класс объектов, которые не могут быть отображены в виде схемы либо которые нерационально отображать в виде схемы, так как она или не дает представления об объекте, или не будет отличаться от чертежа.

Таким образом, существуют классы объектов, поддающиеся выражению только в виде схемы, и классы объектов, допускающие свое отображение только в виде чертежа. Между этими граничными классами имеется обширный класс объектов, допускающий свое отображение как в виде схемы, так и в виде чертежа.

Сравнивая информативную емкость схемы и чертежа, легко убедиться, что в чертеже она значительно большая. Однако качество информации в схеме и чертеже не одинаково. Если схема несет самую существенную, самую важную и определяющую информацию о выражаемом объекте, то чертеж наряду с такой информацией содержит и менее существенную, более детальную информацию.

Подбор фотографий и технических рисунков

Фотография — особенно убедительное и достоверное средство наглядной передачи действительности. Она применяется тогда, когда необходимо с документальной точностью изобразить предмет или явление со всеми его индивидуальными особенностями. Во многих отраслях науки и техники фотография - это не только иллюстрация.

В некоторых случаях в диссертациях оправданы ранее опубликованные фотографии. Приведение подобных фотографий может быть оправдано лишь при хорошо выполненной оригинальной съемке с натуры в естественной обстановке. Вполне закономерна также иллюстрация диссертации оригинальными

фотографиями в качестве доказательства существования чего-либо в определенном месте. В таких случаях снимок делается с документирующим фоном.

К фотографии в диссертации, помимо чисто технических требований (четкость изображения, качество отпечатков и т.п.), предъявляются еще требования особого рода. Так как фотографирование здесь осуществляется как часть целого, а не как самостоятельное произведение фотоискусства, эти требования сводятся к определенному подчинению отдельного снимка общему замыслу работы. Общее требование соответствия конкретизируется функцией, которую несет изображение.

Иногда на фотоснимке в диссертации желательно иметь изображение человека. Это оживляет снимок, делает его более документальным. Одновременно фигура человека рядом с машиной может служить своеобразным масштабom, помогая показать размеры объекта съемки. Но изображение человека не должно отвлекать внимание от данного объекта. Поэтому в этом смысле более предпочтительны снимки, где человек изображен не в центре фотографии. Если же он все же должен по характеру съемки находиться в центре изображаемого, то желательно, чтобы черты его лица не просматривались на снимке или показать его со стороны спины (пульт управления, станок и т.п.).

При помощи фотоснимков не всегда можно выявить скрытые формы отдельных машин и механизмов, выделить некоторые наиболее важные их особенности, а также показать течение многих технологических процессов. От этих недостатков свободны технические рисунки, т.е. иллюстрации, которые выполнены с использованием художественно-графических приемов и средств.

Технические рисунки используются в диссертационных работах, когда нужно изобразить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но только без лишних деталей и подробностей. Такие рисунки выполняются, как правило, в аксонометрической проекции, что позволяет наиболее просто и доступно изобразить предмет. Несмотря на свою простоту, технический рисунок обладает широкими познавательными возможностями.

С помощью технического рисунка можно с большой степенью наглядно-

сти изобразить форму, структуру и расположение предметов. Он помогает легко устранить все ненужное, мешающее понять суть дела и выделить основные части изображаемого, показать механизм или его деталь в разрезе. Особенно полезен технический рисунок, когда требуется показать монтаж устройства или отдельные детали его узлов.

Подводя итоги использования в диссертации иллюстративного материала, можно сформулировать несколько рекомендаций относительно применения различных его форм:

1. Если характер диссертационной работы в качестве главного предъявляет требование быстрого узнавания отображенного на иллюстрации объекта, то по этому признаку в порядке предпочтения формы иллюстративного материала располагаются так: технический рисунок, фотография, схема, чертеж.

2. Если на первый план выдвигается требование безошибочности узнавания, то этот порядок несколько меняется: фотография, технический рисунок, чертеж, схема.

3. Если ставится комплексное требование быстроты и надежности узнавания, то последовательность форм предъявления информации в порядке предпочтения сохраняется **такая же**, как в пункте 1.

4. Если основным требованием является требование быстроты понимания иллюстраций, то в порядке предпочтения их применения они располагаются так: технический рисунок, схема, фотография, чертеж.

5. Если на первый план выдвигается требование надежности (т.е. безошибочности) понимания, то этот порядок принимает такой вид: чертеж, технический рисунок, фотография, схема.

6. Если ставится комплексное требование быстроты и надежности понимания, то наиболее предпочтительным оказывается технический рисунок, затем схема, далее фотография и, наконец, чертеж.

7. Если основное требование к диссертационной работе — обеспечение исчерпывающе полного и глубокого понимания отображенного в иллюстрации объекта, то единственной формой предъявления информации в этом случае бу-

дет чертеж.

Работа над библиографическим аппаратом

Библиографический аппарат в диссертации — это ключ к источникам, которыми пользовался автор при ее написании. Кроме того, такой аппарат в определенной мере есть выражение научной этики и культуры научного труда. Именно по нему можно судить о степени осведомленности диссертанта в имеющейся литературе по изучаемой проблеме. Библиографический аппарат диссертации представлен библиографическим списком и библиографическими ссылками, которые оформляются в соответствии с ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа» и другими стандартами, а также с учетом кратких правил «Составление библиографического описания» (2-ое изд., доп. — М.: Изд-во Кн. палата, 1991). Рассмотрим вначале оформление библиографического списка, который иногда неверно называют литературой.

Библиографический список — элемент библиографического аппарата, который составляет одну из существенных частей диссертации, отражающей самостоятельную творческую работу ее автора, и потому позволяет судить о степени фундаментальности проведенного исследования.

Библиографический список помещается после заключения диссертации и содержит библиографические описания использованных источников, сделанные с учетом стандартов, определяющих способы сокращения слов и словосочетаний.

Библиографическое описание состоит из унифицированных по составу и последовательности сведений о документе или его части, полностью идентифицирующих его. В научной работе следует приводить все обязательные, а иногда и факультативные сведения о документе. Элементы библиографического описания объединяются в области, разделенные между собой знаком точка тире (. —). В целом библиографическое описание всех документов однотипно, но это не значит, что при составлении записей на отдельные типы документов можно не учитывать их специфику. Общая **схема** библиографической записи выглядит, следующим образом:

Заголовок (фамилия, имя, отчество индивидуальных авторов; наименование коллективного автора). *Основное заглавие*: Сведения, относящиеся к заглавию (раскрывают тематику, вид, жанр, назначение документа и т.д.)/ *Сведения об ответственности* (содержат информацию о составителях, редакторах, переводчиках и т.п., об организациях, от имени которых опубликован документ). — *Сведения об издании* (содержат данные о повторности издания, его переработке и т.п.). — *Место издания*: *Издательство или издающая организация, дата издания*. — *Объем* (сведения о количестве страниц, листов).

Источником сведений для библиографического описания является титульный лист или иные части документа, заменяющие его.

Библиографическое описание составляют непосредственно по произведению печати или выписывают из каталогов и библиографических указателей полностью без пропусков каких-либо элементов, сокращений заглавий и т.п. Благодаря этому можно избежать повторных проверок, вставок пропущенных сведений.

В диссертационных работах в библиографический список не включаются те источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не были использованы диссертантом. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания.

В диссертациях по техническим наукам обычно приводится как дополнительный список перечень авторских свидетельств и патентов, на которые есть ссылки в основном тексте.

В диссертациях используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий авторов или заглавий, по хронологии публикаций, по тематике, по видам изданий, по характеру содержания, списки смешанного построения.

Алфавитный способ группировки литературных источников характерен тем, что фамилии авторов и заглавия (если автор не указан) размещены по алфавиту. Однако не следует в одном списке смешивать разные алфавиты. Иностранные источники обычно размещают по алфавиту после перечня всех

источников на языке диссертации.

Принцип расположения в списке библиографических описаний источников — «слово за словом». Записи рекомендуется располагать:

- 1) при совпадении первых слов — по алфавиту вторых и т.д.;
- 2) при нескольких работах одного автора — по алфавиту заглавий;
- 3) при авторах-однофамильцах — по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын — от старших к младшим);
- 4) при нескольких работах автора, написанных им в соавторстве с другими, — по алфавиту фамилий соавторов.

При алфавитном способе расположения библиографических описаний источников их список обычно не нумеруют. Связь библиографических записей с основным текстом устанавливается при помощи фамилии автора и года издания.

Библиографический список по **хронологии публикаций** целесообразен в диссертации, когда основная задача списка — отразить развитие научной идеи или иной мысли. Принцип расположения описаний здесь — по году издания.

В сложных случаях описания располагают:

- 1) описания под одним годом издания — по алфавиту фамилий авторов и основных заглавий (при описании под заглавием);
- 2) описания на других языках, чем язык диссертации, — под своим годом издания после описания на языке диссертации в алфавите названий языков;
- 3) описание книг и статей — под своим годом издания, но в пределах одного года обычно сначала книги, потом статьи;
- 4) описание книг, созданных самостоятельно и в соавторстве, — в списке книг одного автора (персоналки) под одним годом сначала самостоятельно созданные, затем в соавторстве.

Форма связи записей с основным текстом здесь — по номерам записей в списке. Такие номера обычно заключают в круглые или прямые скобки. Цифры в них показывают, под каким номером следует в списке литературы искать нужный источник.

Если в расположенных подряд библиографических описаниях совпадают сведения, то во втором и последующих описаниях их заменяют словами «то же», «его же» и т.п.

Библиографический список, построенный тематически, применяется, когда необходимо отразить большое число библиографических описаний. Такое построение позволяет быстро навести справку о книге на одну из тем, в то время как при алфавитном или хронологическом построении для этого пришлось бы прочитывать весь список, отыскивая книги на нужную тему.

Расположение описаний в таком списке может быть различным:

- 1) по темам глав произведений с выделением в отдельную рубрику общих работ, охватывающих все или значительную часть тем;
- 2) по рубрикам того или иного раздела тематической классификации литературы, который соответствует общей теме диссертации.

В тематическом библиографическом списке расположение описаний внутри рубрик может быть:

- 1) по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий (при описании под заглавием);
- 2) по характеру содержания (от общих по содержанию источников к частным);
- 3) по виду издания и алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий.

Форма связи описания с основным текстом делается здесь по номерам записей в списке.

Библиографический список по видам изданий используется в диссертациях для систематизации тематически однородной литературы.

При составлении таких списков обычно выделяются такие группы изданий: официальные государственные, нормативно-инструктивные, справочные и др. Их порядок и состав определяются назначением списка и содержанием его записей.

Принцип расположения описаний внутри рубрик здесь — такой же, как и

в списке, построенном по тематическому принципу, а форма связи описания с основным текстом — по их номерам в списке.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в диссертациях с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, размещаемые внутри по одному из принципов (от простых к сложным, от классических к современным, от современных к исторически важным, от отечественных к зарубежным и т.п.), затем источники более частные, конкретного характера, располагаемые внутри либо как составные части общей темы диссертации, либо по ее более частным вопросам.

Форма связи описаний с основным текстом здесь — по номерам описаний в списке.

В диссертациях довольно часто встречаются **библиографические списки смешанного построения**, когда внутри главных разделов списка применяются другие виды построения. Например: внутри алфавитнохронологический (для работ одного автора), внутри списка по видам изданий — по алфавиту, или по характеру содержания, или по тематике. Возможны и другие сочетания видов и подвидов построения, которые определяются целевым и читательским назначением списка, а также особенностями его построения.

Ниже приведены примеры библиографического описания различных видов произведений печати.

Книга (однотомники)

При составлении описания книг под фамилией автора приводят следующие данные: фамилия и инициалы автора; заглавие книги, сведения, относящиеся к заглавию; сведения об ответственности; сведения о повторности издания; место издания, издательство, год издания; количественная характеристика (число страниц, листов):

Рузавин Г.И. Научная теория: Логико-методол. анализ. — М.: Мысль, 1978. - 237 с.

Госс В.С., Семенюк Э.П., Урсул А.Д. Категории современной науки: Становление и развитие. — М.: Мысль, 1984. — 268 с.

Планирование, организация и управление транспортным строительством/А.М.Коротеев, Т.А.Беляев и др.; под ред. А.М.Коротеева. — М.: Транспорт, 1989. - 286 с.

Под заглавием составляют описание на книги, изданные без указания автора или имеющие четырех и более авторов: сборники статей, коллективные монографии, официальные документы и т.д. При этом описание содержит следующие сведения: заглавие; сведения, относящиеся к заглавию; сведения об ответственности; сведения о повторности издания, месте издания, годе издания; количественную характеристику. Например:

Методологические проблемы современной науки/ Сост. А-ТМоскаленко. — М.: Политиздат, 1979. — 295 с.

Непрерывное образование как педагогическая система: Сб. науч.тр./Научно-исслед. НИИ высшего образования / Отв.ред.Н.Нечаев.— М.: НИИВО, 1995. - 156 с.

В библиографическом описании книг четырех авторов целесообразно их фамилии указывать в сведениях об ответственности за косой чертой, например:

Машины для монтажных работ / В.И.Семенов, А-Д.Новожилов, В.П.Чистяков, Н.И.Полозков. — М.: Стройиздат, 1991. — 295 с.

Гигиена труда при разработке угольных месторождений / А.П.Васильев, С.П.Смирнов, А-И.Аксенов, Н.В.Федоров и др. — М.: Недра, 1980. — 210 с.

Многотомники

Библиографическое описание многотомных книг содержит сведения об издании в целом или о вышедших томах. Оно аналогично библиографическому описанию отдельных книг, но в сведениях, относящихся к заглавию, обязательно указывают число томов, в данных о годе издания отмечают даты выпуска издания, количественная характеристика отсутствует. Например:

Проектирование и разработка нефтяных месторождений: Справ.руководство: В 2 т./ Под ред. В.И.Соловьева. — 3-е изд., испр. — М.:

Недра, 1992— 1994. - Т. 1-2.

Отдельный том многотомного издания

Проектирование и разработка нефтяных месторождений: Справ.руководство: В 2 т. / Под ред. В.И.Соловьева. — 3-е изд., испр. — М.: Недра, 1994. — Т 2: Проектирование работ / В.И.Соловьев, В.М.Кузина, Г.М.Погодина. — 452с.

или:

Проектирование и разработка нефтяных месторождений. В 2 т. **Т.2.** Проектирование работ: Справ.руководство / В.И.Соловьев, В.М.Кузина, Г.М.Погодина. — 3-е изд., испр. — М.: Недра, 1994. — 452 с.

или:

Соловьев В.И., Кузина В.М., Погодина Г.М. Проектирование работ: Справ.руководство. — М.: Недра, 1994. — 452 с. (Проектирование и разработка нефтяных месторождений: В 2 т.: 3-е изд., испр./ Под ред. В.И.Соловьева; Т.2).

или:

Проектирование работ: Справ, руководство / В.И.Соловьев, В.М.Кузина, Г.М.Погодина. — М.: Недра, 1994. — (Проектирование и разработка нефтяных месторождений: В 2 т.: 3-е изд., испр./ Под ред. В.И.Соловьева; Т.2).

Сериальные издания

Библиографическая запись на сериальные (периодические и продолжающиеся) издания в списке к научной работе ограничивается общей частью библиографического описания, которая содержит: сведения о заглавии; сведения, относящиеся к заглавию; сведения об ответственности (об организации или учреждении, чьим органом является издание); месте издания, дате начала издания и, если издание прекратилось, о дате прекращения. Например:

Московский комсомолец: Обществ.-полит, молодеж. газ. — М.,1919 — .
Новый мир: Ежемес. журн. худ. лит. и обществ, мысли. — М.,1925 — . Труды/
Рос.гос.б-ка. — М., 1957 —.

Библиографическое описание отдельных выпусков (номеров) сериального

издания аналогично описанию отдельного тома многотомного издания. Например:

Новый мир: Ежемес. журн. худ. лит. и обществ, мысли — № 4(796). — М., 1991.-256 с.

Официальные документы

На отдельно изданные официальные документы (законы, постановления, материалы съездов, уставы, отчеты и т.д.) описание составляется так же, как на книги. В списке к научной работе их целесообразно описывать под заглавием (в библиотечном каталоге официальные материалы описываются, как правило, под коллективными авторами). Особенностью библиографической записи на официальные документы является то, что в сведениях, относящихся к заглавию, они содержат данные о статусе, принятии, организации, от имени которой опубликованы. Например:

Об охране окружающей среды: Закон Российской Федерации. ~ М.:

Республика: Верховный Совет Российской Федерации, 1992. — 62 с.

Декларация о государственном суверенитете Украины: Принята Верховным Советом УССР 16 июля 1990 г. — Киев: Политиздат Украины, 1990. — 7 с.

Диссертации

Обычно диссертации представлены в машинописной форме. Если в качестве диссертации выступает опубликованная научная работа, то она описывается аналогично книге. В библиографическую запись на диссертацию желательно включать сведения об ученой степени и шифр номенклатуры специальностей научных работников, наименование учреждения, в котором диссертация защищена. Например:

Медведева Е.А. Высшее библиотечное образование в СССР: Проблемы формирования профиля: (История, со врем.состояние, перспективы): Дис. ... канд. пед. наук: 05.25.03 / Моск. гос. ин-т культуры. — М., 1986. — 151 с.

Автореферат диссертации

Борисов С.Н. Методы машинной номографии и их приложения: Автореф.

дис. ... д-ра техн. наук. — М., 1986. — 32 с.

Стародубцева И.Н. Специфика реферативной библиографической информации по стыковым наукам: (На прим. кристаллографии): Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 05.25.03 / Моск. гос. ин-т культуры. — М., 1989. — 16 с.

Стандарты

При описании стандартов указывается их назначение, которое является частью заглавия, их связь с ранее действовавшими документами, дата введения и срок действия. Например:

ГОСТ 7.0-84. Библиографическая деятельность. Основные термины и определения. — Взамен ГОСТ 7.0-77; Введ. 01.01.86. — М.: Изд-во стандартов, 1985. - 24 с.

Технико-экономические нормативы, преysкуранты, инструкции

В библиографической записи на данные документы обязательно приводятся сведения об их утверждении, шифре, сроках действия и введения, а также об организации, от имени которой они опубликованы. Например:

Нормы времени на холодную штамповку, пробивку отверстий, резку сортового и профильного проката на прессах: Утв. науч.-произв.об-нием «Строймаш» 02.03.90. - Киев: ВНИПИтруда, 1990. - 105 с.

Оптовые цены на синтетические смолы и пластические массы: Преysкурант № 05 - 02: Утв.Госкомцен СССР 20.05.80: Введ. в действие с 01.01.82. М.: Преysкурантиздат, 1983. — 283 с.

Типовая инструкция по эксплуатации теплоотдачи тепловых электростанций: **ТИ** 34-70-044-85: Утв.гл.техн.упр. по эксплуатации энергосистем 01.10.85: Срок действия установлен с 01.01.86 до 01.01.95 //М-во энергетики и электрификации **СССР**. — **М.**, 1986. — 43 с.

Патентные документы

Библиографическая запись на патенты, авторские свидетельства составляется под заглавием и непременно содержит сведения о номере свидетельства, изобретателях и (или) заявителях, дате публикации и(или) сведения об официальном издании, в котором опубликованы документы, данные о них. Например:

Сгуститель пульпы: А.С. 1005822 СССР/Д.А. Калининский, Г.М.Золотарев. - № 2569116/23-26; Заявл.16.01.78; Оpubл.23.05.85. - Бюл. № 11.- 2 с.

Циркуль: А.С. 1214497 СССР/ В.А.Плейкинс, В.Д Селезнев, А-Е.Носов и др. - № 3784751/28-12; Заявл. 30.08.84// Открытия. Изобретения. - 1986. №8.-С. 105.

Типовые проекты, промышленные каталоги

Библиографические записи на типовые проекты, чертежи, промышленные каталоги составляются однотипно, они сходны с библиографическими записями на нормативно-технические документы, инструкции. Например:

Баки расширительные емкостью от 100 до 4500 л: Типовой проект 3.903/10: Утв.и введ. Госстроем СССР в 1979 г. /Разраб.Сантехпроект. — Тбилиси: ЦИТП Тбил.фил., 1980. — 98 с.

Машина специальная листосгибочная ИО 217/Разраб. и изгот. Кемер.3-д электромонтаж.изделий. — М., 1985. — 3л.

Неопубликованные документы

Описание отчетов о научно-исследовательской работе дается под заглавием. Особенностью библиографической записи на них является указание организации, разработчиков, номера (шифра) темы, этапа, номера государственной регистрации, инвентарного номера:

Унификация и аттестация методов контроля основных параметров щелочков сульфатного производства: Отчет о НИР (заключ.)/Всесоюз.науч.-произв. об-ние бум. пром-сти; Руковод. работы Э.М.Генова. — 09-026.01.86;

№ ГР 01810075357; Инв. № 02850010004. - М., 1985. - 75 с. - Исполн. Тимофеева В. Г.

Депонированные научные работы

Фролов В.В. Научно-техническая периодика и ее использование в книготорговой практике. - М., 1984. - Деп.в ИНИОН АН СССР 01.12.84, № 39893.

Архивные материалы

После указания автора и заглавия документа приводятся сведения о его

местонахождении (название учреждения или архива), наименование или номер фонда, номер описи, номер дела и листа:

Материалы следственной комиссии, учрежденной в связи с распространением в воскресных школах антиправительственной пропаганды. — Центр. гос. ист. архив в С.-Петербурге. Ф.1282. Оп.1.Д.74.

При составлении списка использованных архивных документов может быть сделано их описание, сгруппированное по архивам и фондам. Например:

ЦГИАМ (Центр, гос. ист. архив в Москве). Ф.95. Оп.1. Л.27. О лицах, обвиняемых в сношении с лондонскими пропагандистами.

ЦГИАМ. Ф. 95. Оп.1. Д. 63. Переписка разных лиц, находящихся за границей и внутри России.

Аналитическое описание

Аналитическим считают описание составной части документа (статьи, главы, параграфы и т.п.), и выглядит оно следующим образом:

Сведения о составной части //Сведения о документе, в котором помещена составная часть.

Напомним, что первая часть библиографического аналитического описания содержит сведения об авторах, заглавии, сведения, относящиеся к заглавию. Во второй части приводится краткая библиографическая запись на документ, в котором опубликована составная часть (автор, если он не совпадает с автором составной части, заглавие, сведения, относящиеся к заглавию; сведения об ответственности, которые приводятся в основном для сборников научных трудов;

сведения об издании, месте и годе издания), а также указываются страницы, на которых помещена данная статья или раздел. В случае с сериальными изданиями или многотомниками дополнительно указывается номер тома или выпуска.

Статья из собраний сочинений

Герцен А.И. Тиранство сибирского Муравьева//Собр.соч.: В 30 т. — М., 1968. - Т.14. - С.315-316.

Васильев С.Д. Из дневника С.Д.Васильева//Васильев Г.Н., Васильев С.Д. Собр.соч.: В 3 т. - М., 1981. - Т.I. - С.559-563.

Статья из книги

Петров В.К. Технологическая подготовка гибких производственных систем//Гибкие автоматизированные производственные системы. — Киев, 1990. - С.50-54.

Статья из журнала

Васильев А.В. Расчеты по определению производственных мощностей строительных организаций//Экономика стр-ва. — 1990. — №4. — С.40—45.

Статьи из газеты

Бовин А. Разоружение и довооружение//Известия. — 1988. — 10 марта.

Статья из трудов, ученых записок и т.д.

Морозова Т. Г. Некоторые вопросы внутриобластного районирования//Гр.ин-та/Всесоюз.заоч.фин.-экон.ин-т. — 1978. — Вып.19. — С.56—69.

Статья из продолжающегося издания

Сафронов Г.П. Итоги, зааачи и перспективы развития книжной торговли // Кн.торговля. Опыт, пробл., исслед. — 1981. — Вып.8. — С.3—16.

Статья из ежегодника

Народное образование и культура // СССР в цифрах в 1985 г. — М., 1986. - С.241-255.

Статья из энциклопедии и словаря

Бирюков Б.В., Гастев Ю.А., Геллер Е.С. Моделирование // БСЭ. — 3-е изд. - М., 1974. - Т.16. - С.393-395.

Диссертация // Советский энциклопедический словарь. — М.,1985. — С.396.

Доклад (тезисы) из материалов конференции, семинаров

Пшуков Ю.Г. О нормировании качества жидких электратов при их производстве методом рекерколяции// Научно-технический прогресс и оптимизация технологических процессов создания лекарственных препаратов: Тез.докл.Всесоюз.науч.конф. 21—22 мая 1987 г. —Львов, 1987. — С.282-283.

Рецензии и рефераты

Описание рецензий и рефератов можно осуществлять двумя способами: в виде примечаний к рецензируемой или реферируемой книге (статье); самостоятельно под фамилией рецензента.

Первый способ больше подходит для библиотечных каталогов. Полагаем, что в списке к научной работе, где отражаются взгляды различных исследователей на проблему, целесообразно рецензии описывать под именем рецензента.

Существуют два случая описания рецензии под именем ее автора: если рецензия имеет самостоятельное заглавие и когда рецензия не озаглавлена или же в качестве заглавия приведены сведения о рецензируемом произведении. Например:

Добренко Е. От бесконечности к нулю// Новый мир. — 1992. — № 7 — С.237-239.

Рец. на кн.: Наков А. Русский авангард.—М.: Искусство, 1991. — 191 с.
Ознобкина Е. (Рец. на книгу) ГГ.Гадамер. Актуальность прекрасного. — М.: Искусство, 1991//Новый мир. - 1992. - № 8 - С.252-253.

Рассмотрим теперь правила оформления библиографических ссылок. Библиографическая ссылка — совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе (его составной части или группе документов), необходимых для его общей характеристики, идентификации и поиска.

При оформлении таких ссылок допускаются некоторые отклонения от общих правил библиографического описания источников.

При включении элементов описания в синтаксический строй основного текста соблюдаются правила оформления текста, а не библиографического описания, в частности, при употреблении кавычек (основное заглавие, заглавие серийных изданий пишут в кавычках), при расположении инициалов или имен (они предшествуют фамилии авторов, а не следуют за ними).

Между областями описания знак «точка и тире» можно заменять точкой, допускается использование формы краткого описания.

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию или по иному документу, то ссылку следует начинать словами «Цит. по», либо «Цит. по кн.», или «Цит. по ст.».

Когда от текста, к которому относится ссылка, нельзя совершить плавный логический переход к ссылке, поскольку из текста неясна логическая связь между ними, то пользуются начальными словами «См.», «См. об этом».

Когда надо подчеркнуть, что источник, на который делается ссылка, — лишь один из многих, где подтверждается, или высказывается. или иллюстрируется положение основного текста, то в таких случаях используют слова "«см., например»", "«см., в частности»".

Когда нужно показать, что ссылка представляет дополнительную литературу, указывают «См. также». Когда ссылка приводится для сравнения, поясняют: «Ср.:»; если работа, указанная в ссылке, более подробно освещает затронутый в основном тексте предмет, пишут «Об этом подробнее см.».

По месту расположения относительно основного текста диссертации библиографические ссылки бывают:

- 1) внутритекстовые, т.е. являются частью основного текста;
- 2) подстрочные, т.е. вынесенные из текста вниз страницы;
- 3) затекстовые, т.е. вынесенные за текст всего произведения или его части.

Внутритекстовые ссылки используются, когда значительная часть ссылок вошла в основной текст диссертации так органично, что изъять ее из этого текста невозможно, не заменив этот текст другим. В этом случае в скобках указываются лишь выходные данные и номер страницы, на которой напечатано цитируемое место, или только выходные данные (если номер страницы указан в тексте), или только номер страницы (если ссылка повторная). Например:

Эта сторона математической логики так характеризуется в известной книге Д.Гильберта и В.Аккермана «Основы теоретической логики» (М., 1947):

«Логические связи, которые существуют между суждениями, понятиями и т.д., находят свое выражение в формулах, толкование которых свободно от неясностей, какие легко могли бы возникнуть при словесном выражении» (С. 17).

Подстрочные ссылки на источники используют в тексте диссертации, когда ссылки нужны по ходу чтения, а внутри текста их разместить невозможно или нежелательно, чтобы не усложнять чтение и не затруднять поиски при наведении справки.

В тех случаях, когда диссертант приводит ссылки в конце каждой страницы в виде подстрочных ссылок, для связи их с текстом используются знаки сносок в виде звездочки или цифры. Если ссылок более четырех, то использовать звездочки нецелесообразно. Знак

сноски следует располагать в том месте текста, где по смыслу заканчивается мысль автора. Например:

В тексте:

Речевой период, который некоторые называют синтаксической конструкцией, создается по принципу кругообразно замыкающихся и ритмически организованных частей'.

В сноске:

Ефимов А.И. О мастерстве речи пропагандиста. М., 1957. С.42.

Полное описание источника дается только при первой сноске. В последующих сносках вместо заглавия приводят условное обозначение, например: «Указ. соч.».

Если несколько ссылок на один и тот же источник приводится на одной странице книги или статьи, то в сносках проставляют слова «Там же» и номер страницы, на которую делается ссылка.

Существует несколько способов связи основного текста диссертации с описанием источника. Чаще всего для этой цели служит порядковый номер источника, указанного в библиографическом списке; в основном тексте этот номер берется в квадратные скобки.

При указании в основном тексте на страницу источника последняя также заключается в квадратную скобку. Например:

[24, С.44], что означает 24-й источник, 44-я страница.

Первичная подстрочная ссылка включает в себя все обязательные элемен-

ты описания книги. Даже если часть элементов (фамилия автора, например) содержится в основном тексте, их рекомендуется повторять в ссылке. При этом знак сноски ставится после цитаты, если поясняющий текст предшествует цитате или включен в ее середину. Например:

В тексте:

Профессор В.И.Свинцов в своем учебнике утверждает: «Мастерство редактора складывается из сложного комплекса знаний и навыков, охватывающих различные стороны подготовки издания к печати...»¹.

В сноске:

Свинцов В.И. Логические основы редактирования текста. М., 1972. С. 3.

Когда в основном тексте упомянуты фамилия автора и заглавие статьи, т.е. приведена первая часть аналитического описания, в подстрочной ссылке можно ограничиться описанием только самого издания, т.е. второй частью аналитического описания. Например:

В тексте:

В статье известного отечественного экономиста А. Лоскутова «Полные товарищества» сообщается, что «...заявление об отказе от участия в ПТ, утвержденном без указания срока, должно быть подано участником не менее чем за шесть месяцев до фактического выхода из товарищества»¹.

В сноске:

Консультант директора, 1955. № 2. С.7.

В тех случаях, когда диссертанту приходится оперировать большим числом источников, применяются затекстовые библиографические ссылки.

Под затекстовыми ссылками понимают указание источников цитат с отсылкой к пронумерованному списку литературы, помещаемому в конце работы или к каждой главе.

Ссылка на источник в целом оформляется в виде номера библиографической записи, который ставится после упоминания автора или коллектива авторов либо цитаты из работы, например:

Профессор С.Х. Карпенко [24] утверждает, что «в основе любого познания

действительности лежит творческий процесс ученого, включающий прежде всего творческий анализ».

Ссылка на определенные фрагменты источника отличается от предыдущей указанием страниц цитируемого документа, например:

Профессор С.Х.Карпенко [24. С.15—116] утверждает, что...

В диссертациях применяются и комбинированные ссылки, когда необходимо указать страницы цитируемых работ в сочетании с общими номерами остальных источников. Например:

Как видно из исследований последних лет [12; 94; 52. С. 14—19; 64. С. 21—23]

Если возникает необходимость сослаться на мнение, разделяемое рядом авторов либо аргументируемое в нескольких работах одного и того же автора, то следует отметить все порядковые номера источников, которые разделяются точкой с запятой. Например:

Исследованиями ряда авторов [15; 94; 124] установлено, что...

Таковы основные приемы и правила работы над библиографическим аппаратом диссертации. Этой работе диссертант должен уделять самое серьезное внимание, поскольку по полноте и правильности оформления библиографического аппарата можно судить не только о его библиографической культуре, но и о том, насколько он осведомлен в своей теме. Кроме того, нельзя не учитывать и то, что этот аппарат представляет самостоятельную справочную ценность для последующих исследователей.

Составление приложений и примечаний

Приложение — это часть основного текста, которая имеет дополнительное (обычно справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения темы.

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.д. По форме они могут

представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложения нельзя включать библиографический список использованной литературы, вспомогательные указатели всех видов, справочные комментарии и примечания, которые являются не приложениями к основному тексту, а элементами справочно-сопоставительного аппарата диссертации, помогающими пользоваться ее основным текстом.

Приложения оформляются как продолжение диссертации на последних ее страницах. При большом объеме или формате приложения оформляют в виде самостоятельного блока в специальной папке (или переплете), на лицевой стороне которой дают заголовок «Приложения» и затем повторяют все элементы титульного листа диссертации.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в диссертации более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака №), например: «Приложение I», «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 цифрой в круглые скобки по форме: (см.приложение 5).

Каждое приложение, как правило, имеет самостоятельное значение и может использоваться независимо от основного текста.

Отражение приложения в оглавлении диссертации обычно бывает в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

Если в качестве приложения в диссертационной работе используется документ, имеющий самостоятельное значение, его вкладывают в диссертационную работу без изменений в оригинале. На титульном листе документа в правом верхнем углу печатают слово «Приложение» и проставляют его номер, а страницы, на которых размещен документ, включают в общую нумерацию страниц диссертационной работы.

При изложении научного материала часто возникает необходимость с нужной полнотой сделать разъяснения, привести дополнительные факты, побочные рассуждения и уточнения, описать источники и их особенности. В этих случаях, чтобы не загромождать основной текст подобным материалом, используют примечания, которые или помещают внутри текста в круглых скобках (как вводное предложение), или, если такие примечания содержат довольно значительный по объему материал, выносят в подстрочное примечание (т.е. оформляют как сноску), или располагают в конце глав и параграфов.

По содержанию примечания весьма разнообразны:

- 1) смысловые пояснения основного текста или дополнения к нему;
- 2) перевод иноязычных слов, словосочетаний, предложений;
- 3) определения терминов или объяснение значений устаревших слов;
- 4) справки о лицах, событиях, произведениях, упоминаемых или подразумеваемых в основном тексте;
- 5) перекрестные ссылки, связывающие данное место издания с другими его местами, содержащими более детальные или дополнительные сведения об упоминаемом здесь предмете или лице.

Примечания связывают с основным текстом, к которому они относятся, с помощью знаков сноски: арабских цифр — порядковых номеров. Иногда примечания нумеруют звездочками. Звездочки используют при небольшом числе разрозненных примечаний и преимущественно в филологических диссертациях.

Подготовка вспомогательных указателей

Из вспомогательных указателей в диссертациях чаще всего встречаются алфавитно-предметный и именной. Алфавитно-предметный указатель представляет собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, которые непосредственно относятся к нему, с указанием страниц.

Такой указатель как бы сжимает информацию, заложенную в основном тексте, и представляет ее в ином порядке, собирая воедино однородную информацию, расположенную в разных местах, или же, наоборот, разукрупняя логи-

чески связанные между собой понятия.

Алфавитно-предметный указатель существенно облегчает ориентировку в содержании диссертации, указывая, где и что можно найти на ее страницах. В известном смысле его можно сравнить с каталогом библиотеки, по шифру которого можно определить место данной книги на полке.

Составление алфавитно-предметного указателя является делом весьма сложным, поэтому, прежде чем браться за эту работу, надо уяснить некоторые технические правила его подготовки.

Основными элементами указателя являются рубрики, которые включают в свой состав заголовки, подзаголовки и ссылки на номера страниц текста.

В качестве первого слова рубрики обычно выступают существительные и прилагательные, однако это могут быть и любые другие части речи.

В одной рубрике не должно быть больше 10 номеров страниц, так как при большем их числе усложняется работа с указателем. Если число номеров превышает 10, следует рубрику дробить на подрубрики.

Словесная формулировка заголовков и подзаголовков должна позволять быстро найти рубрику или подрубрику в указателе. Эта формулировка должна совпадать с той, которую наиболее вероятно выберет читатель для поиска.

В заголовках и подзаголовках можно допускать инверсию (перестановку) слов для лучшего расположения материала. Так, вместо «Теория вероятности» предпочтительнее «Вероятности теория».

Оформляя указатели, нужно знать, что первую строку рубрики начинают от левого края без абзацного отступа, вторые и последующие строки — со втяжкой; подрубрики, начало которых графически не обозначено, — со втяжкой большей, чем втяжка вторых и последующих строк рубрики.

Заголовки и подзаголовки приводят в форме именительного падежа (однако при инверсии ведущее слово может стоять и в косвенном падеже) единственного и (реже) множественного числа.

Заголовки рубрик могут начинаться как с прописной, так и со строчной буквы, подзаголовки — только со строчной (если это, конечно, не имена соб-

ственные). Окончания рубрик знаками препинания не фиксируются.

Заголовок перед подзаголовками заканчивается двоеточием, если нет ссылки на текст непосредственно после заголовка, например:

Код:

буквенный 34, 39

двойной комбинированный 15, 18, 24—25

разделительный 16, 20, 26—29

В тех случаях, когда даются ссылки на текст после заголовка, двоеточие опускается. В том же примере:

Код 30, 32-34

буквенный 34, 39

двойной комбинированный 15, 18, 24—25

разделительный 16, 20, 26—29

Именной указатель, или указатель имен — другой наиболее распространенный вид вспомогательного указателя. Он содержит алфавитный перечень личных или других собственных имен.

Специфичность именного указателя определяется его заголовками, которые должны состоять только из имен собственных. Подзаголовки при этом в расчет не принимаются, но настоятельно рекомендуются для подразделения материала, а значит, и облегчения поиска, например:

Сазонов А.Б. 254

Салов М.К. 125

Салтыков-Щедрин М.Е. 14, 29, 40, 202

— как писатель 32, 110, 198

— как редактор 23, 60, 78

— как человек 30, 82

Правила перепечатки рукописи

Текст рукописи диссертации должен быть напечатан на пишущей машинке на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги А4 (210 x 297 мм) через два интервала с применением черной ленты средней жирности с

полями вокруг текста. Размер левого поля — 30 мм, правого — 10 мм, верхнего — 20 мм, нижнего — 20 мм.

Поля слева оставляют для переплета, справа — во избежание того, чтобы в строках не было неправильных переносов из-за неуместившихся частей слов. При таких полях каждая страница должна содержать приблизительно 1800 знаков (30 строк, по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Рукопись перепечатывается строго в последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы кусков текста в другие места.

Все сноски и подстрочные примечания перепечатывают (через один интервал) на той странице, к которой они относятся. Все страницы нумеруются начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в середине верхнего поля страницы.

Страницы диссертации следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему ее тексту.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, и распечатки с ЭВМ включают в общую нумерацию страниц диссертационной работы.

Каждая новая глава начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, списку литературы, приложениям, указателям.

Расстояние между названием главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа. Расстояния между основаниями строк заголовка принимают такими же, как в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается.

Фразы, начинающиеся с новой (красной) строки, печатают с абзацным отступом от начала строки, равным трем ударам.

Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылку на них. Допускается печатать таблицы на следующей после ссылки странице.

Соподчиненность строк боковика таблицы должна быть выражена или системой втяжек, или нумерацией строк простым карандашом.

Строки боковика таблицы должны быть выровнены с соответствующими строками в графах.

Горизонтальные и вертикальные линейки в таблице должны быть напечатаны на пишущей машинке или прочерчены карандашом.

В цифровых таблицах числа, имеющие больше четырех знаков, должны отделяться интервалами в один знак пишущей машинки на классы по три цифры в каждом, за исключением чисел, обозначающих номера и календарные годы; классы цифр в графах должны быть выровнены по вертикали; четырехзначные цифры разбивают на классы только в том случае, если они находятся в цифровой графе, содержащей цифры с пятью или более знаками.

Примечания и сноски к таблицам должны быть отпечатаны непосредственно под соответствующей таблицей. Сноски к цифрам в таблице обозначаются только звездочками.

Знаки, буквы, символы, обозначения, отсутствующие на пишущих машинках, а также математические, физические, астрономические, химические и другие формулы должны вписываться от руки чернилами (пастой) черного цвета в оставленное в машинописном тексте место. Вписываемые знаки, буквы и т.п. должны иметь размер не меньше машинописного шрифта; надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. могут быть меньших размеров, однако не менее 2 мм по высоте.

В формулах относительные размеры и взаимное расположение символов, знаков, индексов и т.п. должны точно соответствовать их значению, а также общему содержанию формулы. Сноски к формулам, буквенным символам и

цифрам должны быть обозначены звездочками.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия.

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, оно должно быть перенесено после знака равенства ($=$), или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\times), деления ($:$), или других математических знаков.

Формулы в диссертации следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей диссертации арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Скобки необходимо писать так, чтобы они полностью охватывали по высоте заключенные в них формулы. Открывающие и закрывающие скобки одного вида должны быть одинаковой высоты. В случае применения одинаковых по начертанию скобок внешние скобки должны быть большего размера, чем внутренние.

Все иллюстрации в диссертации должны быть пронумерованы. Нумерация их обычно бывает сквозной, т.е. через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в диссертации.

Не следует оформлять ссылки как самостоятельные фразы, в которых лишь повторяется то, что содержится в подписи. В том месте, где речь идет о теме, связанной с иллюстрацией, и где читателя нужно отослать к ней, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения «(рис. 3)», либо в виде оборота типа:

«...как это видно на рис. 3» или «...как это видно из рис. 3».

Каждую иллюстрацию необходимо снабжать подрисуночной подписью, которая должна соответствовать основному тексту и самой иллюстрации.

Подпись под иллюстрацией обычно имеет четыре основных элемента:

- наименование графического сюжета, обозначаемого сокращенным словом «Рис.».
- порядковый номер иллюстрации, который указывается без знака номера арабскими цифрами;
- тематический заголовок иллюстрации, содержащий текст с характеристикой изображаемого в наиболее краткой форме;
- экспликацию, которая строится так: детали сюжета обозначают цифрами, затем эти цифры выносят в подпись, сопровождая их текстом. Следует отметить, что экспликация не заменяет общего наименования сюжета, а лишь поясняет его.

Пример:

Рис.124. Схема расположения элементов кассеты:

- 1 — разматыватель пленки;
- 2 — стальные ролики;
- 3 — приводной валик;
- 4 — опорные стояки.

Рукопись, рисунки, фотографии должны быть без пометок, карандашных исправлений, пятен и загибов, набивка буквы на букву и дорисовка букв чернилами не допускается.

Поправки допускается впечатывать на пишущей машинке или четко вписывать от руки черными чернилами над исправляемыми буквами, знаками, словами. Допускается также клеивать на неправильные буквы, знаки и слова поправки, отпечатанные на пишущей машинке. При этом исправляемые буквы, знаки, слова должны быть зачеркнуты, а поправки не должны отклеиваться. Число таких поправок должно быть не более пяти на одной странице. Допускается также впечатывать поправки непосредственно на место неправильных букв, знаков, слов, для чего последние должны быть аккуратно счищены, закле-

ены или закрашены белым кроющим лаком, белилами и т.п. Число таких поправок не регламентируется.

Текст на иностранных языках может быть целиком напечатан или вписан от руки (примесь частично напечатанных на пишущей машинке отдельных букв и цифр не допускается).

Вопросы для самоконтроля.

1. Оформление диссертационной работы.
2. Оформление введения, обзора литературных источников, основных разделов и выводов по ним и по работе в целом, приложений.
3. Оформление табличного и графического материалов.
4. Оформление списков литературы по ГОСТам.

ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ

Полностью подготовленная к защите магистерская диссертация представляется научному руководителю, который еще раз просматривает такую работу в целом. Свои соображения он излагает в письменном заключении. Оно пишется в произвольной форме, однако все же можно выявить и некоторые общие положения.

Прежде всего в заключении указывается на соответствие выполненной диссертации специальностям и отрасли науки, по которым Государственной аттестационной комиссии предоставлено право проведения защиты магистерских диссертаций.

Затем научный руководитель кратко характеризует проделанную работу, отмечает ее актуальность, теоретический уровень и практическую значимость, полноту, глубину и оригинальность решения поставленных вопросов, а также дает оценку готовности такой работы к защите. Заканчивается письменное заключение научного руководителя указанием на степень соответствия ее требованиям, предъявляемым к выпускным работам магистратуры.

Магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Такой рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой диссертации, а также оценить актуальность избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость.

Наряду с положительными сторонами такой работы отмечаются и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т.п. Объем рецензии

составляет обычно от двух до пяти страниц машинописного текста.

Этот документ, содержащий аргументированный критический разбор достоинств и недостатков диссертации, оглашается на заседании Государственной аттестационной комиссии при обсуждении результатов ее защиты.

Содержание рецензии на диссертационную работу заранее доводится до сведения ее автора с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументирование их отвести).

Законченная магистерская диссертация вместе со справкой о выполнении индивидуального плана по профессиональной образовательной программе магистра, а также заключением научного руководителя магистранта и рецензией специалиста представляется в Государственную аттестационную комиссию, которая в своей работе руководствуется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации, утвержденном Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию от 25.05.94 № 3, а также научно-методической документацией, разработанной высшими учебными заведениями на основе государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования в части государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлениям и специальностям.

Подготовка магистранта к выступлению на заседании Государственной аттестационной комиссии

Основным документом, подготавливаемым самим магистрантом к защите своей диссертации является конспект пояснительной записки, которая зачитывается (или пересказывается) на заседании Государственной аттестационной комиссии. По содержанию именно этого документа ее члены судят о качестве всей диссертационной работы в целом. Вот почему составление пояснительной записки — наиболее ответственный этап подготовки диссертации к защите, который нельзя сводить лишь к простому сокращению и переписыванию текста диссертации.

Пояснительная записка к магистерской диссертации — это, по сути дела, ее автореферат, который составляется магистрантом обычно вместе с его научным руководителем.

В процессе этой работы магистрант выделяет в своей диссертации все, что подлежит включению в текст пояснительной записки. В логическом единстве с анализом проводится синтез информации, ее обобщение, поиск более емких и точных форм ее представления, в результате чего создается новый документ, который, несмотря на свою краткость (в среднем 5 машинописных страниц), в семантическом отношении должен быть адекватен написанной диссертации.

В структурном отношении пояснительную записку можно разделить на три части. Их текст разбивается на рубрики, каждая из которых представляет собой самостоятельный смысловой блок, хотя в целом они логически взаимосвязаны и представляют единство, которое совокупно характеризует всю диссертационную работу.

Первая часть пояснительной записки в основных чертах повторяет введение диссертации. Она успешно выполняет свое назначение, если на нее отводится не менее 3/4 объема страницы машинописного текста.

Рубрики этой части соответствуют тем смысловым аспектам, применительно к которым характеризуется актуальность выбранной темы, дается описание научной проблемы, а также формулировка цели диссертационной работы. Здесь также нужно указать методы, при помощи которых получен фактический материал диссертационной работы, а также охарактеризовать ее состав и общую структуру.

После первой, вводной части следует вторая, самая большая по объему (3—3,5 машинописных страницы) часть, которая в последовательности, установленной логикой проведенного исследования, характеризует каждую главу диссертации. При этом особое внимание обращается на итоговые результаты. Отмечаются также критические сопоставления и оценки.

Заканчивается пояснительная записка заключительной частью, которая строится по тексту заключения диссертации. Здесь целесообразно перечислить

общие выводы из ее текста (не повторяя более частные обобщения, сделанные при характеристике глав основной части) и собрать воедино основные рекомендации, которые, по мнению магистранта, могли бы принести пользу в той области, которой посвящена тема защищаемой диссертации.

В качестве заключительной фразы, свидетельствующей, что магистрант заканчивает чтение пояснительной записки, можно рекомендовать слова «Диссертация заканчивается списком литературы, насчитывающим ... названий и — приложений».

К тексту пояснительной записки могут быть приложены дополнительные материалы (схемы, таблицы, графики, диаграммы и т.п.), которые необходимы для доказательства выдвигаемых положений и обоснования сделанных выводов и предложенных рекомендаций.

Процедура публичной защиты магистерской диссертации

Защита магистерской диссертации в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, происходит публично на заседании Государственной аттестационной комиссии. Порядок и продолжительность защиты такой диссертации устанавливается ученым советом высшего учебного заведения (факультета), однако общие принципы этой процедуры везде одинаковы. Укажем их.

Защита магистерской диссертации носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в диссертации.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что председательствующий объявляет о защите диссертации, указывая ее название, фамилию, имя и отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов и кратко характеризует «учебную биографию» магистранта (его успеваемость, наличие текстов публикаций (если они имеются), а также выступлений на тему диссертации на заседаниях научных обществ,

научных кружков и т.п.).

Далее председательствующий предоставляет слово научному руководителю магистранта. В своем выступлении научный руководитель раскрывает отношение магистранта к работе над диссертацией, а также затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании Государственной аттестационной комиссии научного руководителя магистранта председательствующий зачитывает его письменное заключение на выполненную диссертационную работу.

Затем слово для сообщения основных результатов научного исследования в пределах 10—15 минут предоставляется самому магистранту. Свое выступление он строит на основе чтения (еще лучше — пересказа) заранее подготовленных тезисов доклада, призванного показать его способность доступно изложить основные научные результаты проведенной работы.

Знакомя членов Государственной аттестационной комиссии и всех присутствующих в зале с текстом своего доклада, магистрант должен сосредоточить основное внимание на главных итогах проведенного исследования, на новых теоретических и прикладных положениях, которые им лично разработаны.

При необходимости следует делать ссылки на дополнительно подготовленные чертежи, таблицы и графики. Возможно также использование специально подготовленных слайдов, кино- и видеороликов плакатов и т.п.

Все материалы, выносимые на схемы и чертежи, должны оформляться так, чтобы магистрант мог демонстрировать их без особых затруднений и они были видны всем присутствующим в зале.

Магистрант делает свой доклад стоя на трибуне, обращая внимание при помощи указки на какие-либо объекты, изображаемые на плакатах или рисунках. В нужных случаях он сходит с трибуны, чтобы написать какие-либо формулы на доске, объяснить особенности экспоната или в других случаях. Неприглядное впечатление оставляет тот, кто во время выступления прохаживается возле стола с членами Государственной аттестационной комиссии.

После выступления магистранта председательствующий зачитывает отзыв

на выполненную диссертацию рецензента и предоставляет слово для ответа на его замечания и пожелания.

После этого начинается научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите. Члены Государственной аттестационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в диссертации, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п.

Отвечая на их вопросы, нужно касаться только существа дела. Магистранту следует проявлять скромность в оценке своих научных результатов и тактичность к задающим вопросы.

Прежде чем отвечать на вопрос, необходимо внимательно его выслушать и записать. Желательно на заданный вопрос отвечать сразу, а не выслушивать все вопросы, а потом на них отвечать. При этом надо учитывать, что четкий, легочный и аргументированный ответ на предыдущий вопрос может исключить последующий.

После окончания дискуссии по желанию магистранта ему может быть предоставлено заключительное слово, после которого можно считать, что основная часть процедуры защиты магистерской диссертации закончена.

На закрытом заседании членов Государственной аттестационной комиссии подводятся итоги защиты и принимается решение об ее оценке¹. Это решение принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Затем председатель Государственной аттестационной комиссии объявляет всем присутствующим эту оценку, сообщает, что защитившемуся присуждается академическая степень магистра, и закрывает совещание.

¹ В соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в Российской Федерации результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" и "неудовлетворительно", которые объясняются в тот же день после оформления в установленном порядке предусмотренного процедурой защиты протокола.

Вопросы для самоконтроля.

1. Порядок защиты магистерской диссертации.
2. Основные документы, представляемые в Государственную аттестационную комиссию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методология науки — это научная дисциплина, которая изучает методы научно-познавательной деятельности. Методология в широком смысле представляет собой мыслительную деятельность, направленную на изучение способов преобразования человеком действительности — методов рациональных действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определённую задачу или достичь определённой цели. Применение методов осуществляется в любой сфере научно-познавательной деятельности. Методология науки осуществляет исследование, поиск, разработку и систематизацию методов, применяемых в этой деятельности для получения научного знания и тех общих принципов, которыми она направляется. Методология науки всегда была органически связана с философией науки и теорией познания (эпистемологией), а также с логикой в целом и особенно с логикой науки. Все эти виды научно-познавательной деятельности тесно переплетены друг с другом, и какая-либо их искусственная демаркация вряд ли возможна и непродуктивна. Тем не менее, в общем контексте всех этих дисциплин понятие методологии науки ориентировано на максимально возможное приближение к реальной практике научной деятельности, на выявление и использование конструктивных способов действия по построению научных знаний. Научное познание представляет вид деятельности, в котором освоение человеком действительности становится инструментально опосредованным процессом взаимодействия исследователей (учёных). Эффективность подобного взаимодействия, а следовательно воспроизводство и развитие науки как таковой, обеспечивается накоплением и трансляцией когнитивного опыта и знания, что становится возможным за счёт устойчивых познавательных практик, каковыми являются методы осуществления научно-познавательного процесса. Систематическое развитие научных методов оказывается наиболее важным условием становления и развития науки как социальной системы. Использование научных методов делает процесс научного поиска потенциально воспроизводимой процедурой, что имеет принципиальное значение с точки зрения обеспечения достоверности результатов исследования, поскольку последние стано-

вятся проверяемыми параметрами. Кроме того, опосредованность научного исследования сформированными и подлежащими преобразованию научными методами обуславливает возможность подготовки учёных и является предпосылкой специализации научно-познавательного процесса, создавая условия становления науки в качестве профессиональной инфраструктуры, обладающей сложной системой разделения труда и за счёт этого способной концентрировать и координировать научно-исследовательские ресурсы. Современное научное познание представляет собой комплексный процесс взаимодействия исследователей по поводу формирования и использования научных знаний с целью понимания, объяснения, прогнозирования и преобразования действительности. Специализация исследовательской деятельности в современной науке предполагает дифференцированность методов осуществления научно-познавательного процесса. Причём воспроизводимость последних в пределах единой, хотя и нелинейной, структуры деятельности предполагает, что подобные методы — это не разрозненное множество созданных в ходе развития науки инструментов познания, но совокупность функционально взаимосвязанных познавательных практик. Методологические исследования в современной науке принято разделять на общие, частные и конкретные: 1. Общая методология науки исследует проблемы обоснования научного знания независимо от того, в какой из конкретных научных дисциплин оно получено. Центральными её проблемами являются: исследование 112 таких универсальных операций научного познания, как объяснение и понимание, а также способов обоснования научного знания; анализ критериев приемлемости (или адекватности) систем научных утверждений (научных теорий); изучение тех систем категорий, которые используются в качестве координат научного мышления; различия между науками о природе и науками о культуре; проблематика единства научного познания. 2. Частная методология науки исследует методологические проблемы отдельных наук или их узких групп, будучи представленной в познавательных пространствах соответствующих дисциплин. К сфере этой методологии относятся, например, методология физики, методология биологии, методология наук исторического ряда и

многих других. Так, и в физике, и в биологии применяется операция объяснения; вместе с тем, многие биологические объяснения используют понятие цели, которое теряет смысл применительно к физическим объектам. Что представляет собой целевое, или телеологическое, биологическое объяснение и почему оно может использоваться только в биологических науках, но не в физике, космологии или химии? Можно ли заменить телеологическое объяснение обычным для других естественных наук объяснением через научный закон? Эти и подобные вопросы относятся к частной методологии. Характерной особенностью всякой частной методологии является то, что она, будучи важной для какой-то отдельной науки или узкой группы наук, почти не представляет интереса для других дисциплин. 3. Конкретная методология науки, называемая иногда методикой, исследует методологические аспекты, связанные с отдельными операциями в рамках конкретных научных дисциплин. Внутридисциплинарные методы теоретического и эмпирического ¹¹³ исследования, включая методологию конкретных исследований, являются по преимуществу узкоспециализированными когнитивными практиками. К сфере этой методологии, меняющейся от науки к науке, относятся, например, методика проведения физического эксперимента, методика эксперимента в биологии, методика опроса в социологии, методика анализа источников в истории и тому подобные.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Калоеров, С. А. Концентрация напряжений в многосвязных изотропных пластинках / С. А. Калоеров, Е. В. Авдюшина, А. Б. Мироненко ; Донецкий нац. ун-т. – Донецк : ДонНУ, 2013. – 438 с.
2. Карчевская, М. П. Курсовая работа по информатике как средство формирования компетенции в техническом вузе / М. П. Карчевская, О. Л. Рамбургер // Информатика и образование. – Москва, 2013. – 2013, № 9. – С. 86-88.
3. А) Методичні рекомендації до написання та оформлення випускних робіт для слухачів курсів підвищення кваліфікації / [уклад. Л. А. Мартинець] ; Донецький нац. ун-т. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 35 с.
Б) Методичні рекомендації до написання та оформлення магістерських робіт / [уклад. В. М. Алфімов, Л. А. Мартинець] ; Донецький нац. ун-т. – Донецьк : ДонНУ, 2013. – 55 с.
4. Методология и методы научных исследований: учебное пособие / Сост. С. А. Калоеров, И. Л. Шурко, Е. В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл)
5. Методология и организация научных исследований в прикладной математике и информатике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Сост. С. А. Калоеров, И. Л. Шурко, Е. В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк: ДонНУ, 2017. – Электронные данные (1 файл)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, И. О. Методичні рекомендації до оформлення магістерських дисертацій, дипломних робіт спеціалістів, випускних робіт бакалаврів, курсових робіт і рефератів : (для студ. 1-5 курсів усіх спец. екон. фак.) / Упоряд. І.О. Александров, Д.В. Суков ; Донец. держ. ун-т. – Донецьк : ДонДУ, 2000. – 25 с.
2. Баловсяк, Н. В. Видеосамоучитель создания реферата, курсовой, диплома на компьютере / Н. В. Баловсяк. – Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2008. – 240 с. + 1 электрон.-опт. диск.
3. Блехман, И. И. Механика и прикладная математика : Логика и особенности приложений математики / И. И. Блехман, А. Д. Мышкис, Я. Г. Пановко. – М. : Наука, 1983. – 328 с.
4. Блехман, И. И. Механика и прикладная математика : Логика и особенности прил. математики / И. И. Блехман, А. Д. Мышкис, Я. Г. Пановко. – 2-е изд. – М. : Наука, 1990. – 356 с.
5. Блехман, И. И. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов / И. И. Блехман, А. Д. Мышкис, Я. Г. Пановко ; АН УССР. Физ.-техн. ин-т низких температур. – Киев : Наук. думка, 1976. – 269 с.
6. Блехман, И. И. Прикладная математика: предмет, логика, особенно-

сти подходов: с примерами из механики / И. И. Блехман, А. Д. Мышкис, Я. Г. Пановко. – М. : URSS, 2005. – 376 с.

7. Вестник Донецкого национального университета: научный журнал / Донецкий нац. ун-т. – Донецк : ДонНУ, 1997-2017 гг.

8. Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. – М. : Изд-во Московского гос. ун-та, 1977. – 2013 гг.

9. Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика. – Москва : Изд-во Моск. гос. ун-та, 1957-2010 гг.

10. Компьютерная практика. Пособие для профессионалов. – Кировоград, 2008, 2009, 2010.

11. Кудрявцев, Е. М. Оформление дипломного проекта на компьютере / Кудрявцев Е.М.-М.: ДМК, 2004. – 218 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

12. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация : Методика написания, правила оформления и порядок защиты / Ф. А. Кузин. – М. : Ось-89, 1997. – 208 с.

13. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация : Методика написания, правила оформ. и порядок защиты. – М. : Ось-89, 1998. – 208 с.

14. Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация : Методика написания, правила оформ. и порядок защиты / Ф. А. Кузин. – [6. изд., доп.]. – М. : Ось-89, 2004. – 224 с.

15. Методические указания к выполнению научно-исследовательской работы при дипломировании : для студентов дневной и вечерней формы обучения / Сост. П. И. Игнатенко ; Донец. гос. ун-т. – Донецк : ДонГУ, 1985. – 10 с.

16. Методические указания по выполнению, оформлению и защите дипломных работ / [сост. Н. Т. Малеева] ; Донец. гос. ун-т. – Донецк : Донец. гос. ун-т, 1980. – 24 с.

17. Мусхелишвили, Н. И. Сингулярные интегральные уравнения : гранич. задачи теории функций и некоторые их прил. к мат. физике / Н. И. Мусхелишвили. – 3-е изд. – Москва: Наука, 1968. – 511 с.

18. Научные работы : Методика подготовки и оформления / Авт.-сост. Кузнецов И. Н. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Амалфея, 2000. – 544 с.

19. Пойа, Д. Математика и правдоподобные рассуждения / Д. Пойа ; Под ред. С.А. Яновской ; Пер. с англ. И. А. Вайнштейна. – 2-е изд. – М. : Наука, 1975. – 463 с. (11 экз.)

20. Проблемы управления и информатики. – Киев: Институт кибернетики им.В.М.Глушкова Национальной академии наук Украины, 2007-2011.

21. Самарский, А. А. Математическое моделирование : Идеи, методы, примеры / Самарский А. А., Михайлов А. П. – М. : Наука, 1997. – 320 с.

22. Самарский, А. А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – 2-е изд., испр. – М. : Физматлит, 2002. – 320 с.

23. Самарский, А. А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – 2-е изд. – М. : Физматлит, 2005. – 320 с.

24. Теоретическая и прикладная механика : научно-технический сборник / Донецкий нац. ун-т. – 1970 – 2014.

25. Уемов, А. И. Аналогия в практике научного исследования из истории физико-математических наук / А. И. Уемов ; АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники. – Москва : Наука, 1970. – 264 с.
26. Управляющие системы и машины. - Киев: Институт кибернетики им.В.М.Глушкова Национальной академии наук Украины, 1995-2011.
27. Філіпенко, А. С. Основи наукових досліджень : Конспект лекцій / А. С. Філіпенко. – К. : Академвидав, 2005. – 208 с.
28. Яглом, И. М. Математические структуры и математическое моделирование / И. М. Яглом. – Москва : Сов.радио, 1980. – 145 с.

Алфавитный указатель

А

Абсолютное, 68
Абстрагирование, 63, 68, 85, 89
Автореферат диссертации, 6, 14, 43, 130, 134, 217, 238
Аксиоматический метод, 89, 96, 99, 100,
Аксиома, 68, 79, 99,
Актуальность темы, 34, 69, 119, 135
Алфавитный способ, 211
Анализ, 27, 42, 50, 69, 150
Аналитическое описание, 220
Аналогия, 69, 95, 107
Аргументирование, 110, 237
Архивные материалы, 219
Аспект, 69, 80, 82, 126, 238
Аспирантура, 15

Б

Библиографическое издание, 24
Библиографический список, 142, 155, 210
Боковик, 179
Буквенная аббревиатура, 183, 184
Буквенное обозначение, 185, 187, 196

В

Введение, 33, 61, 142, 145, 238
Верификация, 69
Внутритекстовая ссылка, 223
Восхождение от абстрактного к конкретному, 85, 96, 97
Вспомогательный указатель, 228
Вступительная статья, 33
Выборочное изложение, 142
Выпускные данные, 32

Г

Генезис, 32, 129, 131
Гипотеза, 53, 69, 127
Гистограмма, 202
Головка, 177, 181
Грамматическая особенность, 164

Д

Дедукция, 69, 78, 85, 109
Диаграмма, 4
Диссертация, 4, 9, 237
Доказательство, 69, 113, 114, 132, 161
Докторантура, 15, 22
Докторская диссертация, 10
Достоверность, 39, 127, 143, 236, 239

Ж

Журнальная научная статья, 62

З

Заключение, 152, 61

Закон, 69, 94

Закон достаточного основания, 104

Закон противоречия, 102

Закономерность (общественная), 69

И

Идеализация, 63, 89, 98, 100
Идеал науки, 69
Идея, 33, 70, 80, 83
Измерение, 70, 78, 87, 202,
Изобретение, 70, 78, 84
Именной указатель, 230
Индекс, 201, 232
Индивидуальный план, 21
Индукция, 63, 70, 85, 89, 90, 91, 105
Интуиция, 70, 82, 125
Информационный листок, 25
Исследование научное, 70
Исследовательская специальность, 72
Исследовательское задание, 70
Истина, 70, 71, 79
Историография, 71, 149
Исторический метод, 95, 96

К

Кандидатская диссертация, 5, 11
Кандидатский экзамен, 15-18, 22
Категория, 19, 71, 150
Классификация, 44, 63, 71
Комплексный подход, 129, 168, 169
Композиция диссертационной работы, 145
Концепция, 71
Конъюнктура, 71
Краткость, 99, 151, 159, 169, 172
Критика (опровержение) тезиса, 115
Критика демонстрации, 117
Круговая диаграмма, 203

Л

Ленточная диаграмма, 203
Логический закон, 100
Логический метод исследования, 100

М

Магистерская диссертация, 12, 13, 21, 236, 237
Магистратура, 19, 22
Метод исследования, 71, 94
Метод формализации, 98, 99
Методика исследования, 63, 71
Методология научного познания, 71
Моделирование, 71, 89, 94

Н

Название издательства, 32
Наука, 64, 72, 80
Науковедение, 72
Наукометрия, 72
Научная конференция, 64, 188
Научная тема, 72
Научная теория, 72, 79
научный поиск, 58, 77, 82, 120, 125, 243
Научное исследование, 55-57, 72
Научное познание, 72, 243, 244
Научное предвидение, 72, 80, 82
Научная лексика, 162
Научный факт, 9, 38, 39, 57, 59, 72, 76
Научный конгресс, 63
Научный отчет, 58, 61
Научный семинар, 64
Научный съезд, 63
Научный факт, 38, 57, 72, 80
Недостаточность аргументов, 114
Неоправданный логический переход, 114
Новизна, 39, 119, 130, 131
Номограмма, 204, 205

О

Обобщение, 72, 73, 78, 87, 88, 105
Обоснование новизны, 131
Объект исследования, 73
Объяснительный тип, 138, 139
Описательных текстах, 138
Определение (дефиниция), 73
Основными элементами, 145, 229
Открытие, 39, 64, 72, 84
Официальные документы, 215, 217

П

Парадигма, 73
Патентные документы, 218
Переход от сказанного, 115
Пиктограмма, 202, 204
План-проспект, 54, 55
Повествовательных текстах, 138
Подстрочные ссылки, 184, 224
Полная подмена тезиса, 111
Понятие, 73, 82, 95
Порядковый номер, 82, 224, 231, 234
Постановка вопроса, 73
Потеря тезиса, 111
Практическая значимость выбранной темы, 133
Предварительный поиск, 83
Предисловие, 33
Предмет исследования, 73, 119, 122, 123, 132, 135, 145, 165
Прейскуранты, 218

Прикладным исследованиям, 64
Прикижная аннотация, 33
Приложение, 155
Принцип, 73
Проблема, 7, 73, 120
Прогнозирование, 74
Программа, 180
Промышленные каталоги, 219

Р

Рабочий план, 53, 54
Ретроспективная библиография, 29
Реферат, 58
Реферат методического характера, 59
Реферативные журналы, 25
Реферативные издания, 25, 28
Реферативные сборники, 25
Рецензии и рефераты, 222
Рубрикация текста, 155, 159

С

Символ, 201, 202, 233
Симпозиум, 31, 41, 63, 64
Синтаксисе научной речи, 166
Синтез, 74, 85, 89, 90, 92, 93
Системе СИ, 178
Сложносокращенные слова, 184
Смысловая точность, 169
Сокращения, 176, 183-185, 196, 210
Сравнение, 86, 87
Средства науки, 74
Ссылки в тексте, 74
Стандарты, 182
Статьи из газеты, 182
Статья из ежегодника, 221
Статья из журнала, 221
Статья из книги, 221
Статья из продолжающегося издания, 221
Статья из собраний сочинений, 220
Статья из трудов, 221
Статья из энциклопедии и словаря, 221
Столбиковая диаграмма, 203, 205
Строго последовательное изложение, 142
Схема, 205-207, 209, 210, 234

Т

Тезисы доклада, 58, 61
Тематический заголовок, 177, 178, 227, 234
Теоретическую значимость, 132
Теория, 74, 77, 78, 84, 88, 94
Техника быстрого чтения, 34
Технико-экономические нормативы, 218
Технические рисунки, 44, 208

Типовые проекты, 219
Титульный лист, 61, 145, 146, 211, 231
Точность, 39, 40, 70, 79, 98, 114, 162, 164, 169
Требование автономности, 113
Требование достаточности, 113
Требование истинности, 113
Требование непротиворечивости, 102, 113

У

Условные графические сокращения, 184

Ф

Фактор, 74, 75, 79, 89, 90, 106, 133
Факты, 38, 39, 58, 59, 76, 77
Формализация, 63, 74, 89, 99, 100
Формула, 198, 200, 201, 223, 232
Формула изобретения, 74
Формула открытия, 74
Фотография, 207-209
Фразеология, 207
Фундаментальные исследования, 64
Фундаментальный поиск, 85

Ц

Целостный прием, 142
Целостный подход, 130
Цель исследования, 62, 123, 124, 135

Ч

Частичная подмена тезиса, 124
Чертеж, 206, 207, 209, 210, 219
Чрезмерное доказательство, 114

Э

Эксперимент, 74, 77-79, 83
Экспликация, 201, 202, 234
Экспресс-информация, 25, 26
Эмпирическое описание, 75

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

*Рекомендовано Ученым советом
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»
(протокол № 10 26.12.2016 г.)*

Составители: Калоеров Стефан Алексеевич,
Шурко Ирина Леонидовна,
Авдюшина Елена Владимировна,
Занько Алена Игоревна

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для студентов направления подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика,
01.04.02 Прикладная математика и информатика (с двумя профилями подготовки:
Актuariальная математика, Статистика)

Авторская верстка
Компьютерный дизайн: С. А. Калоеров, И. Л. Шурко, Е. В. Авдюшина,
А. И. Занько

Адрес издательства:

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»,
ул. Университетская, 24. г. Донецк, 283001

Подписано в печать 28.01.2017 г.
Формат 60×84/16. Бумага офисная.
Печать – цифровая. Усл.-печ. л. 11.
Тираж 100 экз. Заказ № 20 – февраль.17.
Донецкий национальный университет
283001, г. Донецк, ул. Университетская, 24.
Свидетельство про внесение субъекта
издательской деятельности в Государственный реестр
серия ДК № 1854 от 24.06.2004г.