

Министерство образования и науки Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт машиностроения
Кафедра «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

Ю.В. Казаков

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Электронное учебно-методическое пособие



© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2018

ISBN 978-5-8259-1247-9



УДК 378.245.2(075.8)
ББК 74.480.278я73

Рецензенты:

д-р пед. наук, канд. техн. наук, профессор кафедры СТТС
Поволжского государственного университета сервиса,
г. Тольятти *Н.П. Бахарев*;

д-р техн. наук, профессор кафедры МИАСП Донского
государственного технического университета,
г. Ростов-на-Дону *А.А. Чуларис*;

д-р пед. наук, профессор, советник ректора Тольяттинского
государственного университета *А.Н. Ярыгин*;

д-р техн. наук, профессор Тольяттинского государственного
университета *Б.Н. Перевезенцев*.

Казаков, Ю.В. Магистерская диссертация : электронное учебно-методическое пособие / Ю.В. Казаков. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2018. – 1 оптический диск.

В учебно-методическом пособии излагается методология и структурная схема магистерской диссертации на основе системного подхода. Рассмотрены особенности основных элементов понятийного аппарата исследований, их назначения, методы их выявления и формулировки, методика выбора темы, определения актуальности и цели исследования. Показаны методика и назначение системного анализа состояния исследуемого вопроса, а также правила анализа полученных результатов и формулировки выводов, порядок оформления и защиты диссертации.

Предназначено для подготовки магистров направлений 15.04.01 «Машиностроение» и 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов». Может быть использовано студентами других направлений магистерской подготовки, а также аспирантами и соискателями учёной степени кандидата наук.

Текстовое электронное издание.


Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.


Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2018





Редактор *Т.Д. Савенкова*
Технический редактор *Н.П. Крюкова*
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Художественное оформление,
компьютерное проектирование: *Г.В. Карасева, И.В. Карасев*


 Дата подписания к использованию 22.02.2018.


 Объем издания 12 Мб.

 Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.

 Заказ № 1-79-17.

 Издательство Тольяттинского
государственного университета

 445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,

 тел. 8 (8482) 53-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

Введение	5
1. Системный подход и системная структура магистерской диссертации	7
2. Системные схемы, определения и назначения элементов диссертационной работы	12
3. Порядок работы над диссертацией и её оформление	34
4. Подготовка к защите и защита диссертации	39
Заключение	45
Библиографический список	46
Приложение А	47
Приложение Б	48
Приложение В	49
Приложение Г	51
Приложение Д	52
Приложение Е	53
Приложение Ж	54
Приложение И	55
Приложение К	56

ВВЕДЕНИЕ

Магистерская диссертация — это научно-квалификационная работа, по итогам защиты которой выпускнику магистратуры присваивается степень магистра. Назначение магистратуры как второй ступени высшего образования — обеспечить наличие у выпускников знаний и умений в области научных исследований. Следовательно, в магистерской диссертации выпускник должен показать, что он обладает этими знаниями и умениями и способен самостоятельно выполнять научно-исследовательскую работу.

Основной критерий научности — это доказательность. А доказательства всегда базируются на анализе изучаемых объектов. Значит, при выполнении магистерской диссертации её автор должен любой обнаруженный им факт или явление, любое своё высказывание или утверждение доказывать, используя логику, показывая умение выявлять причинно-следственные связи между элементами своей работы. При этом он должен использовать основы научной методологии, знать сущность, содержание и возможности каждого из основных элементов понятийного аппарата исследований, использовать методику анализа исходных предпосылок исследования и получаемых результатов.

Знания являются научными только тогда, когда они связаны в единую систему, компоненты которой строго согласованы, координированы и субординированы¹. Следовательно, наиболее эффективной методикой для выполнения научно-квалификационной работы нужно считать системный подход к исследованиям, при котором выполняемую работу необходимо рассматривать как систему действий и их результатов. К сожалению, в известных методических пособиях по выполнению диссертаций, в том числе и магистерских, это обстоятельство постоянно упускается. Практика обучения в магистратуре показывает, что её выпускники слабо владеют элементами научной методологии.

¹ Яновский Б.Г. Теория и практика инновационной деятельности учителя технологии в развитии творческих способностей учащихся / Б.Г. Яновский. — М. : Институт общего среднего образования РАО, 2000. — С. 81.

В известных учебных и учебно-методических пособиях (С.М. Анпилов, А.Н. Сорочайкин², Н.А. Зюбан и др.³), посвящённых подготовке магистерских диссертаций, изложены основные требования к этим научно-квалификационным работам, что обеспечило возможность их выполнения и защиты в начальный период подготовки магистров. Однако в известных пособиях не содержатся сведения о системном подходе к диссертационной работе и о сущности и назначении основных понятий научной методологии. Нет сведений о методике анализа литературных данных и собственных результатов работы. Это отрицательно сказывается на качестве магистерских диссертаций.

Проблема повышения качества диссертаций выпускников магистратуры остаётся нерешённой, что подтверждается проведённым в Тульском ГПУ⁴ подробным лингвостатистическим анализом около полумиллиона методических документов, посвящённых магистерским диссертациям.

Из этого краткого анализа можно сделать вывод, что разработка учебно-методического пособия по подготовке магистерской диссертации актуальна. Поэтому целью настоящей работы является повышение качества магистерских диссертаций путём разработки пособия, основанного на системном подходе к исследовательской работе магистранта и способствующего повышению уровня знаний выпускника магистратуры в области методологии науки.

² Анпилов С.М. Магистерская диссертация. Методика написания и порядок защиты : учебно-методическое пособие / С.М. Анпилов, А.Н. Сорочайкин. — Самара : Изд. Самарского университета, 2010. — 48 с.

³ Магистерская диссертация : учеб. пособие / Н.А. Зюбан [и др.]. — Волгоград : ВолГТУ, 2008. — 71 с.

⁴ Шатилова В.П. Актуальность исследования проблемы совершенствования качества магистерских диссертаций / В.П. Шатилова // в сб. «Социально-экономическая эффективность результатов исследования молодых учёных в области образования». Материалы всероссийской научно-практической конференции. — Тула : Изд. Тульского ГПУ им. Л.Н. Толстого, 2010. — С.165–169.

1. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И СИСТЕМНАЯ СТРУКТУРА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Системой называют совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определённую целостность, единство [1].

Из этого определения вытекают два основных признака системы: наличие совокупности элементов и наличие причинно-следственных связей между ними. Эти два признака обуславливают целостность, единство системы. Система обладает способностью приобретать новые свойства, которые отсутствуют у её элементов, взятых в отдельности. Значит, система всегда более эффективна, чем просто совокупность элементов, не имеющих связей.

Каждый элемент системы может также состоять из отдельных элементов, имеющих системные связи друг с другом. В этих случаях данный элемент является по отношению к рассматриваемой системе подсистемой. Рассматриваемая система по отношению к своей подсистеме является надсистемой. А по отношению к более крупной системе, в которую она входит как элемент, рассматриваемая система может быть подсистемой.

Системный подход — это направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежат исследования объектов как систем. Системный подход способствует адекватной постановке проблем в конкретных науках и выработке эффективной стратегии их изучения. Методологическая специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта и обеспечивающих эту целостность механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

Основной инструмент системного подхода — это системный анализ. Под термином «системный анализ» понимают совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам. Важнейшие принципы системного анализа: 1) процесс принятия решений должен начинаться с выявления и чёткого формулирования конечной цели; 2) всю проблему необходимо рассматривать как единое целое, как

единую систему и выявлять все последствия и все взаимосвязи каждого частного решения; 3) необходимы выявление и анализ возможных альтернативных путей достижения цели; 4) цели отдельных подсистем, составляющих исследуемую систему, не должны вступать в конфликт с целью всей системы.

Руководствуясь этими краткими сведениями о системах, системном подходе и системном анализе, можно сделать вывод, что магистерская диссертация должна быть представлена как система действий по исследованию выбранной темы и результатов этих действий. Очевидно, что если эти действия и их результаты будут организованы в систему, то их эффективность возрастет: задачи будут решены быстрее и качественнее.

Рассмотрим, как должна выглядеть системная схема магистерской диссертации (рис. 1). Элементы этой системы обозначим прямоугольными рамками с наименованиями элементов, связи между ними — стрелками, направленными от причины к следствию. Первым элементом, определяющим направление работы, является ее тема. Тема магистерской диссертации может предусматривать разработку технологического процесса изготовления продукта, создание учебно-методического пособия, разработку приёмов обучения для подготовки кадров данной специальности, исследование тенденций развития способов обработки материалов и т. п. При планировании диссертационной работы и её выполнении по любой теме должна быть показана способность выпускника магистратуры к научным исследованиям. Это в первую очередь знание основ методологии науки и умение пользоваться ими.

Однако не каждую тему, которой почему-либо хочется заняться, можно принимать к разработке. Чтобы убедиться, что разработка данной темы действительно нужна и своевременна, необходимо это доказать, проведя анализ актуальности данной темы. Таким образом, вторым элементом диссертационной работы будет доказательство актуальности её темы. Связь между этими элементами очевидна: если нет формулировки темы — не может быть никакой её актуальности. Основными доказательствами актуальности темы работы являются наличие и характеристика недостатков в области

рассматриваемой темы. Собственно, наличие недостатков, как правило, и инициирует выдвижение темы. Очевидно, что работа должна быть направлена на устранение этих недостатков или одного из них. Это и позволяет сформулировать цель работы — следующий элемент системной схемы. Связь между актуальностью и целью очевидна — цель вытекает из анализа актуальности. Формулировка темы, анализ её актуальности и формулировка цели работы составляют введение к диссертации.

Однако, даже зная цель, работу начинать ещё нельзя. Нужно сначала определить, что и как конкретно нужно делать, чтобы эту цель достигнуть. Для этого нужно определить основные элементы понятийного аппарата исследований: выявить противоречие, разработать гипотезу, которая наметит путь разрешения этого противоречия, и сформулировать задачи исследования. Это делается в ходе анализа состояния вопроса, который обычно делят на две тематические части: анализ исходных данных и анализ известных решений. Такой анализ, не зная цели работы, сделать нельзя, его направленность целиком зависит от формулировки цели — связь между ними налицо. Поскольку назначение анализа состояния вопроса — это определение задач работы, то очевидно, что формулировками задач должен, как выводами, и заканчиваться этот раздел.

Теперь, когда определена тема работы, сформулированы её цель и задачи, можно начинать выполнение исследований, решая поставленные задачи и добиваясь достижения цели. Поэтому два первых раздела диссертации (введение и состояние вопроса) следует считать подготовительным этапом исследований.

Далее должен следовать исполнительский этап: решение поставленных задач. Объем этого этапа и тематика целиком зависят от количества и сложности этих задач. Обычно при выполнении магистерской диссертации рекомендуется ставить 2–3 задачи, но эта рекомендация условна. Решение каждой задачи может составлять отдельную главу диссертации, но при относительно небольшой сложности и близком содержании в одной главе могут быть показаны решения нескольких задач.

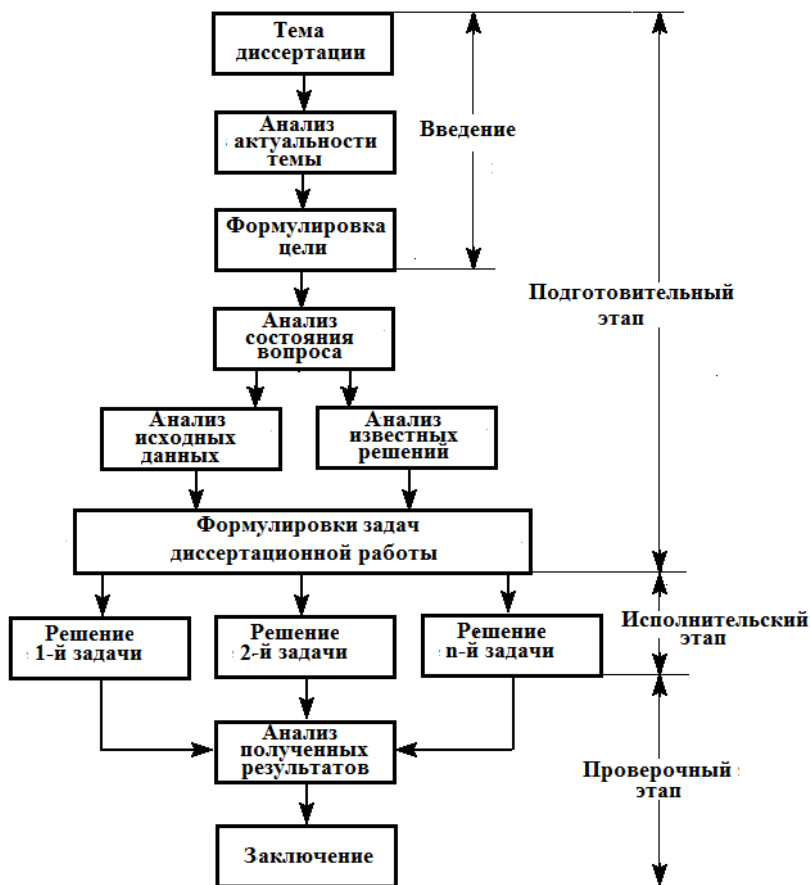


Рис. 1. Системная структура диссертации

Перед решением задач должна быть разработана **методика исследований**, которая может быть описана в отдельной главе или приведена в нескольких главах индивидуально для каждой из задач. Под термином «методика» понимают совокупность способов и приёмов, а также выбор оборудования и приборов, с помощью которых будут проводиться исследования. Кроме того, на исполнительском этапе при решении задач могут выполняться теоретические, аналитические и экспериментальные исследования, если их необходимость вытекает из анализа состояния вопроса и формулировок решаемых

задач. В системной схеме диссертации отметим лишь укрупнённые блоки «Решения задач», а совокупность возможных вариантов этих решений рассмотрим ниже при анализе структуры этих вариантов.

После решения поставленных задач должен следовать проверочный этап диссертации. В него входят анализ полученных результатов и заключение.

Этапы диссертации должны давать ответы на следующие вопросы.

Подготовительный этап: что нужно получить при выполнении работы (введение) и что для этого нужно делать (состояние вопроса)?

Исполнительский этап: как решить поставленные задачи и как сформулировать полученные результаты?

Проверочный этап: достигнута ли цель и в чём заключается научная и практическая эффективность полученных результатов исследования?

2. СИСТЕМНЫЕ СХЕМЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И НАЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Введение. Термин «введение» определён ГОСТ 7. 03-2006. СИБИД. Издания. Основные элементы. Термины и определения. Согласно п. 3.1.3.12 этого стандарта введением называется «структурная часть основного текста издания, которая является его начальной главой и вводит читателя в суть проблематики произведения».

Проблематика диссертационной работы достаточно полно характеризуется объектом и предметом исследования, формулировкой его темы, доказательствами актуальности темы и формулировкой цели диссертации. Между этими элементами имеются очевидные причинно-следственные связи. Следовательно, введение представляет собой законченную подсистему диссертации (рис. 2). Любой другой элемент диссертационной работы, помещённый во введение, непосредственных связей с элементами введения иметь не будет и в эту подсистему войти не может.

Объект и предмет исследования, тема работы. Выбор темы производят на основании имеющихся сведений из собственного практического опыта или из литературных данных о каких-либо трудностях в некоторой области, например в технологии сварки какого-либо изделия. Тема может быть задана магистранту научным руководителем или выбрана из списка тем, рекомендуемых выпускающей кафедрой. Общее определение этого понятия: «Тема – предмет изложения, изображения, исследования, обсуждения» [3]. Однако одного **предмета** для характеристики направления исследований недостаточно, необходимо показать область, в которой будут проводиться исследования, область научных изысканий диссертационной работы. Эту область называют **объектом** исследования.

Перед формулировкой темы работы нужно определиться с объектом и предметом исследований.

Объектом исследований называют область науки или техники (процесс или явление), в которой возникла проблемная ситуация. В пределах этого объекта предполагается проводить исследование. Предметом исследования называют часть объекта, которая непосредственно будет исследоваться.

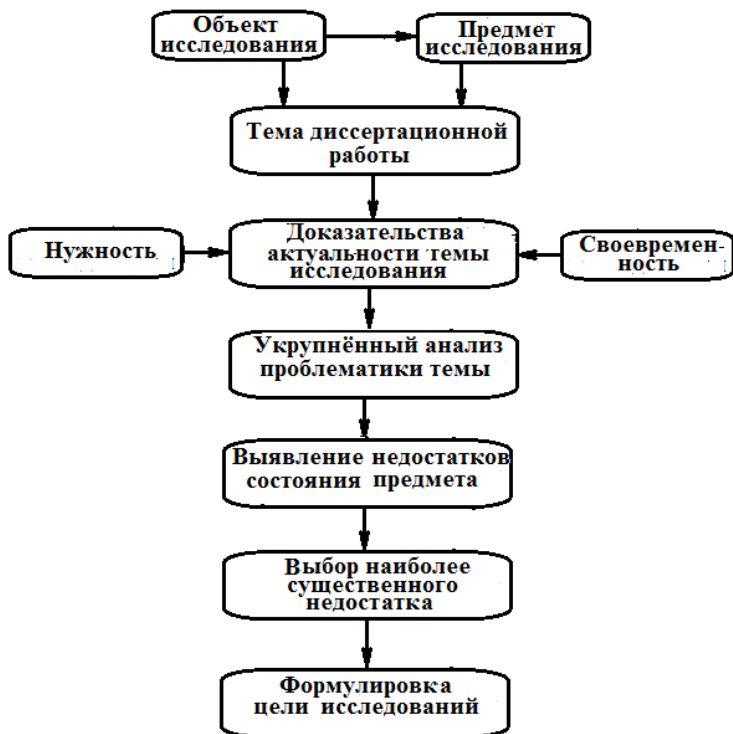


Рис. 2. Системная схема введения к диссертационной работе

Объект и предмет соотносятся друг с другом как общее и частное. Например, нужно исследовать особенности процесса сварки деталей с большой разницей толщин. Выделить какой-либо конкретный способ сварки или материал свариваемых деталей здесь сложно, так как специфика сочетания таких деталей влияет на качество соединений при любом способе сварки и при использовании любого металла или сплава, из которого они изготовлены. Поэтому правильно в этом случае объектом считать процесс сварки вообще. Предметом же здесь будет то, что наиболее сильно влияет на качество соединений и влияние чего на качество непосредственно будет исследоваться – большая разница толщин. Тогда объект – сварка, а предмет – большая разница толщин соединяемых деталей. Формулировка темы должна отражать объект и предмет исследований

в совокупности. В рассматриваемом примере тему можно сформулировать так: «Сварка деталей с большой разницей толщин».

Объект и предмет диссертационной работы нужно определять во введении как обоснование формулировки темы работы. С этого должно начинаться введение.

Методика анализа актуальности темы. Понятие «актуальность» в большинстве справочных изданий трактуется как важность, значительность чего-либо для настоящего момента, современность, злободневность (<http://slovaizbukv.ru/актуальность.html>). Примем для руководства краткое определение: актуальность — это нужность и своевременность. Из этого определения очевидно, что доказательства актуальности должны сводиться к выявлению нужности и своевременности исследования темы и, в частности, предмета диссертационной работы. Нужность исследования и совершенствования любого предмета может появиться тогда, когда обнаруживаются его недостатки. Это, например, неудовлетворительное качество продукта, низкий коэффициент полезного действия устройства, пробел в знаниях о каком-либо явлении, ухудшение экологической ситуации или возникновение социальной напряжённости в результате воздействия производственных или иных процессов и т. п.

В теории решения изобретательских задач сформулировано понятие об идеальном объекте: это такой объект, который не требует затрат времени, энергии и материалов, а функции свои выполняет; или: объекта нет, а функции его выполняются [2]. Естественно, что идеальный объект недостижим, но он был бы наиболее эффективным. Поскольку каждый реальный объект отличается от идеального, то эти отличия и следует считать недостатками реального объекта, которые снижают его эффективность. Таким образом, при определении недостатков предмета исследований не должно быть затруднений.

Наличие конкретных недостатков должно быть подтверждено объективными данными, для их выявления необходимо произвести укрупнённый анализ ситуации в области темы, анализ объекта и предмета исследования. Это анализ известных публикаций, документов или иных данных из источников информации, на которые можно сослаться. Собственных впечатлений автора работы, не подкреплённых ссылками на объективно существующие источники, во

введении не должно быть. После констатации наличия какого-либо недостатка должна стоять ссылка на использованный источник информации в виде порядкового номера этого источника в списке использованной литературы, заключённого в квадратные скобки, или в виде подстрочной ссылки на исследованный источник (как это сделано во введении к настоящему пособию).

Если недостатки имеются, то нужность данной работы налицо. Осталось убедиться, что тема ещё и своевременна. Тогда можно делать заключение о её актуальности. Своевременность темы может отсутствовать по двум основным причинам. Первая: если выявленные недостатки незначительны, их устранение может вызвать затраты большие, чем убытки от этих недостатков, то устранять их просто невыгодно. И вторая: уровень науки и техники в настоящее время недостаточно высок, чтобы обеспечить экономическую либо иную целесообразность устранения выявленных недостатков. Если из литературных данных выявляется наличие хотя бы одной из этих причин, то своевременность разработки данной темы отсутствует, следовательно, она неактуальна, и нужно менять предмет или объект и предмет исследования — менять тему.

Все недостатки предмета исследований удалить в одной работе практически невозможно. Значит, если актуальность доказана, следует выбрать недостаток, который наиболее существенен, наличие которого более других снижает эффективность предмета исследований, возможность его использования. Этот выбор делают путём сравнительного анализа выявленных недостатков. Например, объектом диссертационного исследования является устранение малых поверхностных дефектов стального литья, а предметом — экзотермическая заварка этих дефектов. При анализе актуальности темы из известных источников информации установлено наличие следующих недостатков экзотермической наплавки: небольшие размеры дефектов (раковины, для заполнения которых нужно около 100 г металла) требуют небольшой порции термитной шихты. Но такая порция не успевает прогреть нужный объем металла до его расплавления. Состав термитной шихты для таких малых порций не исследован. Способы увеличения количества шихты на малой площади дефекта неизвестны. Сопоставление этих недостатков показывает,

что наиболее существенным из них является последний недостаток, поскольку площадь дефекта изменять нельзя, а от состава шихты, по известным данным, зависит в основном стабильность процесса. Количество выделяемого тепла изменяется при этом незначительно. Поэтому эффект можно получить путём разработки способа увеличения количества шихты на малой площади завариваемого дефекта. Выбор недостатка, который будет устраняться в процессе исследований, создаёт предпосылки для формулировки цели диссертационной работы.

Формулировка цели диссертационной работы. Целью называют «один из элементов поведения и сознательной деятельности человека, который характеризует предвосхищение в мышлении результата деятельности и пути его реализации с помощью определённых средств. Цель выступает как способ интеграции различных действий человека в некую последовательность или систему. Анализ деятельности как целенаправленной предполагает выявление несоответствия между наличной жизненной ситуацией и целью; осуществление цели является процессом преодоления этого несоответствия» [1]. Из этого определения следует, что цель – это предполагаемый результат деятельности, который необходимо конкретизировать указанием на путь или средство его достижения. Под результатом следует понимать эффект, который предполагается получить от выполнения действий: удовлетворение конкретной потребности личности или общества. Поэтому, например, «разработка технологии» или «проведение исследований» целью быть не могут, это средства для достижения какой-то цели.

Целью может быть, например, повышение качества (продукции, обучения, услуг), улучшение условий труда, улучшение эмоционального восприятия (предмета, продукта, обстановки и т. п.), укрепление здоровья, повышение уровня правовой защиты, устранение «белого пятна» в научных знаниях и т. п. Однако если сформулировать цель, указав в этой формулировке только положительный эффект от результатов работы, то такая цель, скорее всего, будет недостижима, потому что желаемый эффект – это функция многих аргументов, он зависит от массы факторов, часть из которых могут

быть неизвестными. Их определение может составить содержание отдельной самостоятельной работы.

Например, при дуговой сварке качество сварных соединений деталей зависит от наличия пор в сварных швах; формы швов; склонности свариваемого металла к образованию трещин при местном нагреве; качества сборки деталей под сварку; электрических характеристик источника питания дуги; квалификации сварщика; степени механизации и автоматизации процесса сварки и еще по крайней мере от десятка других факторов. Аналогично качество усвоения учебного материала обучаемыми зависит от квалификации преподавателя; содержания методик обучения; предварительной подготовки обучаемых к обучению на данном уровне знаний; условий, в которых проводятся занятия; качества учебников и учебных пособий; уровня загрузки обучаемых учебным материалом; мер по поддержанию дисциплины на занятиях; методического обеспечения самостоятельной работы обучаемых и т. п.

Из этих примеров видно, что если задать в качестве цели одной конкретной работы только ожидаемый положительный результат, то его едва ли удастся получить. Поэтому в формулировке цели направление работы следует конкретизировать, выбрав и указав путь, направление действий для достижения этого результата [1]. Это можно сделать, показав средство, с помощью которого предполагается получить планируемый результат. Так, для рассмотренных выше примеров в первом случае цель могла бы формулироваться следующим образом: «Повышение качества сварных соединений путём разработки технологии, обеспечивающей устранение пористости швов». Для второго примера формулировка цели могла бы выглядеть так: «Повышение качества усвоения учебного материала путём разработки и освоения в учебном процессе методических пособий для самостоятельной работы учащихся».

И ещё очень важное обстоятельство, вытекающее из классического определения категории «цель», которое необходимо иметь в виду при разработке подготовительного этапа диссертационной работы. Цель является системообразующим элементом всей системы действий, составляющих данную работу. Все остальные действия

должны быть направлены на достижение цели — это определяет обязательное наличие причинно-следственных связей между ними.

Состояние вопроса. Анализ состояния вопроса — это литературный обзор по теме диссертационной работы, составляющий первую главу диссертации. Его назначение: определить и сформулировать задачи, которые необходимо решить в ходе работы, а также обосновать и выбрать некоторые элементы понятийного аппарата исследований, необходимые для постановки или решения задач. «Анализ — это мысленное (а иногда и реальное) разложение, расчленение предмета (явления, процесса), свойства предмета (предметов) или отношения между предметами на части (признаки, свойства, отношения). Процедуры анализа входят органической составной частью во всякое научное исследование» [1]. Анализ состояния вопроса должен включать две основные части: анализ исходных данных и анализ известных решений.

Исходные данные — это объект и предмет работы, их особенности, а также условия, в которых будет проводиться работа и которые могут повлиять на ее ход и достижение цели. Например, к исходным данным следует относить конструкцию изделия и особенности его эксплуатации, производственные условия (в технических диссертациях), контингент обучаемых, их возрастные и другие особенности, характер учебного заведения (в работах, посвящённых подготовке кадров) и так далее. Источником исходных данных могут быть чертежи обрабатываемых деталей, описания конкретных технологических процессов или исследуемых явлений, характеристики физических условий, в которых должен функционировать предмет исследований, и т. п.

Известные решения — это сведения о ранее выполненных работах или другие известные данные о решениях, которые были получены в работах по темам, аналогичным или близким к выбранной. Источниками известных решений могут быть монографии, журнальные статьи, патенты, методические документы, документация предприятий или учебных заведений, публикации в интернете — всё, что доступно и на что можно сослаться.

Раздел «Состояние вопроса» должен иметь предметный заголовок. Например, если тема работы «Математическая модель распро-

странения тепла при точечной сварке сжатой дугой алюминиевых пластин», этот раздел можно назвать «Технологические и теплофизические особенности дуговой точечной сварки»; если тема «Аргодуговая сварка труб из теплоустойчивых сталей», то анализ состояния вопроса можно озаглавить «Свариваемость теплоустойчивых сталей и способы повышения производительности процесса сварки». Название раздела должно отражать предмет исследований. В структуре раздела «Состояние вопроса» могут быть тематические подразделы, имеющие подзаголовки.

Наиболее трудоёмкая часть работы по исследованию состояния вопроса — это **поиск источников информации**. В качестве таких источников следует использовать монографии и учебники, статьи в периодических изданиях и в сборниках, стандарты, патентные документы, документацию предприятий, отчёты о научно-исследовательских работах, диссертации — все, на что можно сослаться. Однако наиболее доступны и компактны публикации в периодической печати. В частности, для поиска информации по исследуемой теме можно использовать электронные базы данных и архивы журналов «Сварочное производство», «Сварка и диагностика», «Автоматическая сварка». Для этого достаточно набрать в поисковой системе запрос, состоящий из названия журнала. Каждый из этих журналов имеет архив глубиной в 10 лет, в котором представлены содержание конкретных номеров журнала, а иногда и рефераты опубликованных статей. Кроме того, можно рекомендовать поиск на сайте «Электронные периодические издания свободного доступа», в котором представлены архивы большинства российских журналов. В них можно найти электронные копии статей практически на любую тему.

Примерно 40 % мировой информации содержат реферативные журналы (РЖ) ВИНТИ (Всероссийского института научной и технической информации). Выходят сводный том и отдельные тематические выпуски РЖ. Выпуск «Сварка» имеет индекс 63. Периодичность выпуска — 12 номеров в год. Каждый двенадцатый номер содержит тематические, авторские и нумерационные указатели. С их помощью по ключевым словам, характеризующим тему поиска, или по имени автора, или по номеру охранного документа (патента) можно найти номер реферата публикации, приведённого в

одном из номеров РЖ за данный год. Содержание РЖ можно найти на сайте ВИНТИ в электронном виде. Сведения об изобретениях, полезных моделях или промышленных образцах можно найти на сайте ФИПС (Федерального института промышленной собственности) в разделе «Информационные ресурсы». Далее нужно открыть содержание Международной патентной классификации (МПК) или Международной классификации промышленных образцов (МКПО) и по тематическому признаку определить классификационный индекс, соответствующий теме диссертации. Затем следует вернуться в раздел «Информационные ресурсы» и, войдя в раздел «Открытые реестры», выбрать объект: изобретения, полезные модели или промышленные образцы. В окне «Параметр» выбрать МПК (или МКПО), ввести в окно «Значение» найденный индекс МПК или МКПО и нажать кнопку «Поиск». Откроется перечень номеров охраняемых документов по данному классификационному индексу. Нажатие на конкретный номер охраняемого документа откроет описание изобретения или полезной модели, или промышленного образца. Последовательно просматривая эти описания, можно выбрать нужные источники информации для анализа.

Не следует при этом игнорировать библиотеки, как своего университета, так и города, в которых можно найти печатные экземпляры журналов, монографий, сборников трудов.

Методика анализа состояния вопроса. Анализ — это сложное и трудоёмкое исследование. Умение анализировать исходные данные, известные решения и результаты собственных исследований — одна из наиболее важных сторон научной квалификации. Поэтому при работе над диссертацией необходимо обратить особое внимание на овладение основами методики анализа. Типичной ошибкой при проведении анализа является простое перечисление результатов выполненных ранее работ, приводимых в литературе или в производственной документации: «Иванов делал то-то, Петров опубликовал следующие данные; Фёдоров исследовал то-то...» и так далее. Это не анализ, а просто краткий сборник аннотаций литературных данных, из которого никаких выводов сделать нельзя, кроме вывода о количестве исследователей, занимавшихся данной темой.

Анализ исходных данных рекомендуется вести по схеме: «Задано так – следовательно». Например, в диссертации на тему «Сварка тонкостенных оболочек шумоглушащих конструкций авиационных двигателей» при анализе конструкций оболочек установлено, что материал оболочек – титановый сплав. Следовательно, необходимо обеспечить надёжную защиту зоны сварки от воздуха. Сложность конструкции оболочек не позволяет обеспечивать такую защиту с обратной стороны стыков деталей. Следовательно, необходима общая защита сварного узла, поэтому нужно исследовать возможности сварки в камерах с контролируемой атмосферой.

Анализ известных решений рекомендуется вести по схеме: «Известно – хорошо – однако – следовательно». На этапе «известно» кратко раскрывают сущность известного решения и приводят ссылку на источник информации о нём. Затем показывают, какой эффект обеспечивает это решение, какой недостаток оно устраняет (этап «хорошо»). Далее показывают, каким недостатком анализируемое решение обладает (этап «однако»), причём это может быть недостаток, вообще присущий этому решению или проявляющийся только в условиях новой темы работы. И последний этап «следовательно» – это заключение автора анализа о том, может ли анализируемое решение быть применённым в данной работе и в каких доработках оно нуждается. Рассмотрим фрагмент анализа содержания вопроса из диссертации, в которой исследовались возможности снижения пористости соединений при сварке плавлением тонкостенных оболочек из порошковых, дисперсионно-упрочнённых оксидами сталей. «При сварке плавлением изделий, изготовленных путём порошковой металлургии, для подавления процесса порообразования применяют способы и режимы сварки, обеспечивающие минимальное время существования сварочной ванны [X–XX]⁵. Для этого используют точечную аргонодуговую сварку оплавлением торца детали, аргонодуговую сварку неплавящимся электродом в импульсном режиме, импульсную лазерную сварку. Этими способами выполняется герметизация тепловыделяющих элементов ядерных реакторов, радиоизотопной продукции [XX–XXX] (этап

⁵ В цитируемом фрагменте в квадратных скобках схематично показаны номера источников информации по библиографическому списку диссертации.

«известно»). В этих условиях ограничивается время, в течение которого происходит процесс образования и роста пузырьков газа, находящегося в расплавленном металле. Это, в свою очередь, позволяет снизить вероятность образования пор недопустимых размеров. Несомненным преимуществом таких способов является и то, что для их внедрения требуются сравнительно небольшие затраты [XXXX] (этап «хорошо»). В то же время применительно к дисперсионно-упрочнённым сталям эти способы сварки исследованы недостаточно, о чём свидетельствует отсутствие публикаций по этой теме (этап «однако»). Можно предположить, что применение аргодуговой сварки оплавлением торца изделия повысит качество герметизации исследуемого материала (этап «следовательно»). Сумма всех «следовательно», выявленных при анализе исходных данных и известных решений, должна позволить сформулировать задачи исследований. Формулировки задач должны быть помещены в конце анализа состояния вопроса как выводы из этой главы.

В процессе анализа состояния вопроса возникают предпосылки для формулировки таких элементов понятийного аппарата исследований, как противоречие и гипотеза, которые облегчают выявление и формулировки задач исследования. Рассмотрим сущность, методике выявления и возможности использования этих элементов.

Противоречие. «Противоречие (диалектическое) — это взаимодействие противоположных, взаимно исключающих сторон и тенденций предметов и явлений, которые вместе с тем находятся во внутреннем единстве и взаимопроникновении, выступая источником самодвижения и развития объективного мира и познания» [1]. Выражая сущность закона единства и борьбы противоположностей, категория «противоречие» занимает центральное место в материалистической диалектике. Ещё в глубокой древности Платон так характеризовал значение противоречий: «Истина достижима посредством сведения противоречия сторон в единое целое». То же утверждал и К. Маркс: «Сосуществование двух взаимно противоречащих сторон, их борьба и слияние в новую категорию составляют сущность диалектического движения» [1]. Следовательно, выявление и устранение противоречий — это и есть развитие объекта. Наличие в каком-либо объекте противоречий означает, что этот объект

обладает недостатками и находится в развитии. Если же в объекте нет противоречий, значит, он близок к идеальному и его исследование неактуально. Формулировку противоречия следует понимать как постановку творческой задачи по устранению недостатка объекта. Поэтому методика определения противоречия в выбранном объекте основана на анализе причин имеющегося в нём недостатка. Для выявления и формулировки противоречия нужно провести анализ недостатка предмета исследования, который выбран при формулировке темы во введении диссертационной работы.

Первый шаг в определении противоречия — это ответ на вопрос: каким должен быть предмет исследований в результате работы?

Второй шаг — это ответ на вопрос: как это можно получить с помощью известных средств и что этому мешает?

И завершающий, **третий шаг** — это ответ на вопрос: как должно быть, чтобы не мешало?

Рассмотрим теперь пример выявления противоречия на материале диссертации на тему «Исследование тепловых условий сварки и наплавки алюминиевой шихты жидким присадочным материалом». Целью этой работы являлось повышение качества алюминиевых модифицирующих материалов путём разработки технологии получения мелкокристаллической шихты.

Выявляем противоречие.

Шаг 1. Качество отливок из сплавов Al — Si зависит от величины зерна в структуре отливки. Крупнозернистая структура понижает механические свойства металла [X]. Надо обеспечить мелкозернистую структуру отливки.

Шаг 2. Мелкозернистую структуру можно получить, применяя известный способ модифицирования металла отливки, вводя в него шихту в виде слитков из сплава с модифицирующими добавками [XX]. Этому мешает структурная неоднородность слитков шихты, ухудшающая свойства отливки. Известен также способ модифицирования, при котором шихту вводят в виде мелких гранул с мелкозернистой структурой [XXX]. Но при этом резко увеличивается поверхность шихты, что увеличивает загрязнение металла отливки газами и неметаллическими включениями. Это также ухудшает свойства металла.

Шаг 3 (формулируем противоречие). Шихта должна быть в виде мелких гранул, чтобы обеспечить мелкозернистую структуру отливки, но она должна быть в виде монолитного слитка, чтобы не засорять металл отливки газами и неметаллическими включениями. Кратко: шихта должна быть в виде мелких гранул, но она должна быть в виде монолитного слитка.

Поскольку противоречие — это постановка творческой задачи, следом, как предполагаемый вариант решения этой задачи, может быть сформулирована гипотеза — предположение о том, как можно преодолеть противоречие.

Гипотеза. Гипотезой называют научное допущение или предположение, истинное значение которого неопределённо [1]. Это метод развития научного знания, включающий выдвижение и последующую экспериментальную проверку предположений. Такое определение понятия «гипотеза» свидетельствует о том, что гипотеза должна быть, во-первых, научно обоснованной, а во-вторых, это предположение, которое не является истинным, истинность его надо доказывать или опровергать.

Гипотеза может быть сформулирована как результат преодоления противоречия. В рассмотренном выше примере преодолеть противоречие можно, предположив, что качество отливок будет повышено, если модифицирующую шихту приготовить в виде мелких гранул, а затем сварить эти гранулы в монолитный блок. Поскольку это предположение не очевидно, его надо проверять и доказывать его правильность, т. е. это гипотеза. Таким образом, формулировка гипотезы должна содержать указание на требуемый положительный результат и формулировку условия, при котором этот результат может быть получен. Обе эти части соединяют союзом «если».

Гипотеза может быть выдвинута и сформулирована не только в результате преодоления противоречия. Иногда при анализе состояния вопроса противоречие не удаётся выявить. В этом случае аргументы в пользу выдвижения той или иной гипотезы исследования можно выявить путём «теоретико-методологического и теоретического анализа имеющейся литературы по теме исследования, своего профессионального и исследовательского опыта, экспериментального наблюдения» [5].

Как противоречие, так и гипотезу можно формулировать не только при анализе состояния вопроса, но и при анализе полученных результатов исследований. Необходимость доказательства правомерности гипотезы должна быть сформулирована в виде одной или нескольких задач исследований. Если гипотеза сформулирована при анализе результатов исследования, то могут быть выдвинуты дополнительные задачи по её проверке.

Задачи работы. Задача — то, что требует исполнения, решения (С.И. Ожегов. Словарь русского языка. Изд. 16-е. М., 1984).

Для нашего случая примем более удобное определение: задача — это действие, которое нужно совершить, чтобы достигнуть цели. Из этого вытекает основное правило формулировки задач: задача — это действие. Основная ошибка при формулировках задач: в качестве задач исследований указывают действия по проведению анализа состояния вопроса, которые являются средством для формулировок задач, а не задачами исследований, или действия, посвящённые проверке достижения цели (например, опытное опробование результатов работы или определение её эффективности). Такие действия отличаются от задач исследований тем, что они являются обязательными при любой теме работы и будут отличаться друг от друга лишь конкретизацией области анализа или проверки в зависимости от темы.

Формулировки задач можно получить из формулировки гипотезы или, если гипотеза не выдвигалась, из анализа известных решений (из суммы этапов «следовательно» этого анализа). В примере противоречия и гипотезы, рассмотренном выше, задачи были сформулированы следующим образом:

1. Исследовать тепловые условия сварки алюминиевых гранул жидким присадочным металлом.
2. Разработать технологию послойной наплавки шихты в центробежную форму.
3. Разработать технологию сварки гранул жидким присадочным металлом.

В этих формулировках учтены как необходимость доказательств правомерности гипотезы, так и результаты анализа литературных данных (этапы анализа «следовательно»).

Формулировками задач раздел «Состояние вопроса» заканчивается. Теперь, последовательно просматривая все составляющие этот раздел элементы и причинно-следственные связи между ними, можно построить его структурную схему (рис. 3).

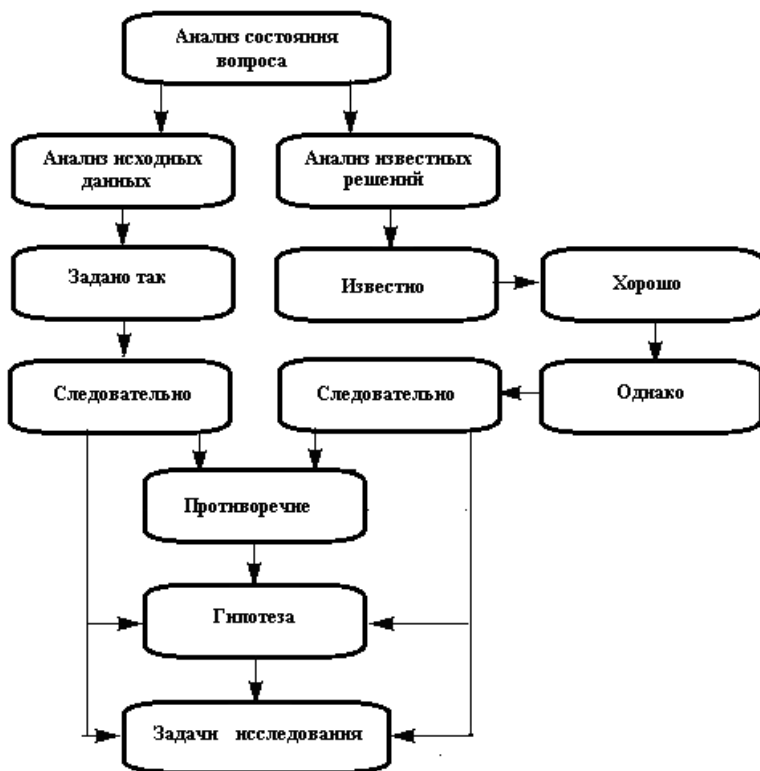


Рис. 3. Структурная схема раздела «Состояние вопроса»

Решение поставленных задач. В результате анализа состояния вопроса мы выявили и сформулировали противоречие, анализируя ранее выполненные работы, предложили гипотезу, которая может помочь преодолеть противоречие и достигнуть цели, и сформулировали задачи исследования (действия, которые надо совершить, чтобы достигнуть цели). Построим теперь типовую схему решения исследовательской задачи.

Чтобы начать выполнять запланированные исследовательские действия, нужно знать, с помощью чего их совершать, какие для этих действий нужны инструменты, приборы, оборудование, что из этих средств можно использовать в готовом виде, а что придётся до-рабатывать, возможно, изобретать, проектировать и изготавливать. Это касается не только технических тем. Кроме того, необходимо продумать, какими приёмами будем пользоваться при выполнении исследований. Здесь также придётся поискать способы и средства исследований среди известных решений. Если трудно или невозможно подобрать известные приёмы, которые применялись другими исследователями, то придётся их придумывать самим.

Другими словами, решение исследовательской задачи должно начинаться с разработки **методики исследований** (рис. 4). Методикой называют совокупность методов, приёмов и средств целесообразного проведения какой-либо работы [3]. Методика должна состоять из описания способов и средств подготовки к исследованиям, проведения исследований и обработки их результатов. Описание методики выполнения работы может быть в виде отдельной главы, если объём материала, составляющего методику, велик и отдельные элементы методики связаны между собой. Когда решение каждой из задач работы требует самостоятельной методики, то лучше излагать её отдельными параграфами в главах, посвящённых решению этих задач.

Разработанная методика позволяет начать решение задачи, которое часто начинается с теоретических исследований. Теоретические исследования могут предполагать детальное изучение решений подобных задач на основе анализа литературных данных. При этом также могут выдвигаться частные гипотезы, которые тоже нужно подтверждать или опровергать. На основе теоретических исследований могут быть построены модели изучаемого при решении данной задачи объекта.

Модель — это упрощённый образ исследуемого предмета, явления и т. п., из которого удалены все несущественные признаки (оказывающие относительно небольшое влияние на параметры предмета данной задачи). Модель может быть математической, физической, логической, геометрической и т. п. Например, если не-

обходимо исследовать температурное поле от местного источника тепла на поверхности детали сложной конструкции, то для упрощения исследований на поверхности этой детали можно мысленно убрать все выступы и впадины и принять, что эта деталь — пластина и что теплофизические свойства материала, из которого она сделана, не зависят от температуры. Тогда температурное поле можно будет описать относительно простым уравнением. Это и будет математическая модель, на которой легко исследовать закономерности распределения температуры при воздействии внешних параметров.

С помощью моделей можно вести качественные исследования или получать количественные результаты путем, например, вычислительных экспериментов. Теоретические исследования могут влиять на исследования экспериментальные через изучение моделей или непосредственно. Экспериментальные исследования заключаются в воздействии на предмет решаемой задачи, в наблюдении за предметом при этом воздействии, в измерении его параметров, определении происходящих в нём изменений.

При обработке экспериментальных данных следует по возможности избегать таблиц и представлять полученные данные и зависимости в виде графиков и диаграмм, т. е. в возможно более наглядном виде. Если таблицы необходимы, их можно привести в приложениях как справочный материал, особенно если они имеют большой объём.

Результаты исследований обычно подтверждают практической проверкой, т. е. наблюдениями и измерениями объекта данной задачи при его реальном использовании. Этот элемент исследований может быть не в каждой главе в зависимости от содержания исследований. Чаще он выполняется на заключительном этапе работы и описывается в последней главе.

Вообще системная схема решения конкретной задачи исследований может существенно отличаться от типовой схемы (рис. 4), которую мы рассматриваем. Однако решение любой из задач должно начинаться с формулировки этой задачи, содержать методику исследования и заканчиваться выводами по результатам решения этой задачи. Заголовки разделов (глав или параграфов) диссертации, в которых решаются задачи работы, должны отражать формулировку решаемой в этом разделе задачи.

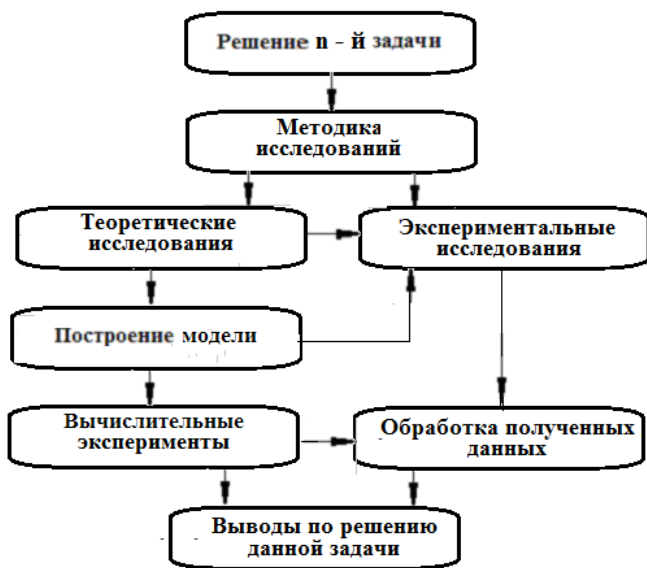


Рис. 4. Типовая схема раздела, посвящённого решению одной из задач

Наиболее сложным элементом схемы являются формулировки выводов по результатам решения задачи. Типовая ошибка: вместо обобщённого результата исследований в качестве вывода преподносится либо формулировка одного из действий, которое совершалось в процессе исследований, либо наименование исследованного или разработанного предмета.

Вывод – это краткое описание полученного результата, выраженное через его существенные признаки.

Существенными называют признаки, без которых объект вывода становится непонятным, неэффективным или неработоспособным. Подробнее рассмотрим особенности формулировок выводов при анализе структуры заключения к диссертационной работе.

Анализ полученных результатов и заключение. Последним разделом диссертационной работы является заключение, в котором обобщаются полученные результаты. Заключение состоит из выводов и рекомендаций. Этим разделам предшествует анализ полученных при исследованиях результатов. Иногда этот анализ выполняют отдельным параграфом в последней главе диссертации в зависимости

от сложности выполненной работы, если получено большое количество теоретических и экспериментальных данных и в них сложно разобраться. Если выводы формулируются относительно просто, то анализ полученных результатов выполняют в качестве первого раздела заключения (рис. 5).



Рис. 5. Типовая схема заключения диссертации

В процессе анализа кроме формулирования выводов выявляют также, какие опасные или вредные факторы возникают при использовании результатов работы, а также определяют экономическую, социальную, эргономическую, научную, техническую или иную их эффективность. Назначение этих разделов диссертации – ответить на следующие вопросы: 1) какие новые вредные для общества последствия могут дать полученные результаты и как от них уберечься? 2) достигнута ли цель работы?

Один из приёмов анализа полученных результатов – это сравнение их с известными из литературы данными и выводами выполненных ранее работ по близким темам, при котором вновь приходится возвращаться к литературным данным – проводить сравнительный анализ. При этом результаты исследований могут подтвердить

известные данные, но могут их и опровергнуть (или подвергнуть сомнению). В первом случае можно считать результат анализа доказательством правильности полученных результатов, во втором — доказательством новизны результатов исследования.

При исследованиях в процессе решения поставленных задач иногда получаются различные результаты. Некоторые из них могут быть выражены неявно и представлены в виде нескольких фактов, которые установлены при экспериментах или в результате анализа близких к разрабатываемой теме ранее полученных решений. Иногда с первого взгляда кажется, что эти факты ошибочны или не имеют значения и их нужно игнорировать. Поэтому выводы по работе, которые должны являться кратким изложением полученных результатов, следует формулировать после тщательного анализа совокупности полученных как теоретических, так и экспериментальных данных.

В процессе анализа необходимо чётко выделить объект каждого вывода, сформулировать его название, определить его существенные признаки и показать эффективность предмета данного вывода. Таким образом, **вывод** должен состоять из трёх структурных составляющих: наименование объекта вывода, существенные признаки этого объекта и его эффективность.

Рассмотрим пример из магистерской диссертации на тему «Аргонодуговая сварка деталей из разнородных металлов с пространственно-временным управлением мощностью дуги». Эта диссертация заканчивается заключением, в котором сформулировано 11 выводов. Последний из них: «Произвели сварку и испытания образцов меди со сталью, сваренных аргонодуговой сваркой с пространственно-временным управлением мощностью дуги». Проанализируем этот вывод. Объектом вывода здесь можно считать процесс сварки и испытаний образцов. Сочетание сваренных материалов и характеристики процесса сварки можно считать признаками этого объекта. Однако об эффективности объекта ничего не сказано. Кроме того, вывод начинается с наименования произведённого действия «Произвели», которое является основой данной формулировки: автор сообщает, что делалось в работе, а не что в её результате получено. Такие формулировки приняты в аннотациях, но в выводах они недопустимы. Правильная формулировка вывода здесь

могла бы быть такой: «Аргонодуговая сварка меди со сталью с применением пространственно-временного управления мощностью дуги улучшает формирование сварного шва». Здесь присутствуют все три структурные составляющие вывода: сварка меди со сталью — объект вывода; аргонодуговая сварка и пространственно-временное управление мощностью дуги — признаки объекта вывода; улучшение формирования шва — эффективность объекта. К сожалению, ошибка авторской редакции вывода в рассмотренном примере — это типовая ошибка, допускаемая во многих диссертациях.

Другая типовая ошибка заключается в многословности формулировок выводов: автор стремится ввести в вывод все подробности доказательств правомерности вывода. Этого делать не следует, все доказательства должны быть изложены в соответствующих местах текста диссертации, в частности при анализе полученных результатов.

Количество выводов в главах диссертации и в заключении не ограничивается, оно зависит от объёма выполненной работы, который довольно жёстко ограничен во времени. Однако практика показывает, что оптимальными являются 3–5 выводов по результатам решения задач и 4–6 выводов в заключении. Кроме общих выводов в заключении обязательно должны быть показаны выводы о **научной новизне работы**, которая выявляется при анализе полученных результатов. Выводы о научной новизне не должны содержать никаких принципиальных отличий от других выводов, однако в конце заключения автор должен отметить, что выводы такие-то составляют научную новизну работы. Формулировки выводов должны быть пронумерованы. Последним должен быть приведён вывод (или выводы), содержащий доказательство достижения цели работы, сформулированной во введении. Например, если цель — повышение производительности процесса сварки, то в этом выводе можно указать, что в результате работы получена такая-то годовая экономия, причём 60 % (например) её получено за счёт повышения производительности — следовательно, цель работы достигнута. Это будет достаточным доказательством достижения цели.

Второй раздел заключения должен содержать рекомендации, которые обычно подразделяют на предложения по практическому использованию результатов работы и предложения по продолже-

нию исследований. Первая часть рекомендаций может содержать предложения о расширении области внедрения результатов работы в промышленности или в учебном процессе, использования их в аналогичных исследованиях. Вторая часть может содержать рекомендации по наиболее перспективным направлениям исследований похожих тем, по использованию методик исследований, опробованных в данной диссертации, предложения по продолжению работы и т. п.

3. ПОРЯДОК РАБОТЫ НАД ДИССЕРТАЦИЕЙ И ЕЁ ОФОРМЛЕНИЕ

Выбор темы. Работу над диссертацией нужно начинать примерно через 10 дней после начала первого семестра первого года обучения в магистратуре. К этому времени выпускающая кафедра должна подготовить перечень рекомендуемых магистрантам тем диссертаций (прил. А) и ознакомить магистрантов с этим перечнем. В перечне кроме предполагаемых названий тем диссертаций должны быть указаны фамилии научных руководителей предлагаемых тем, которые обязаны консультировать студентов при выборе темы. Темы могут быть предложены предприятиями. Кроме того, студент может самостоятельно предложить любую тему, не входящую в этот перечень.

Задание на выполнение магистерской диссертации не выдаётся. Все исходные данные и порядок выполнения диссертационной работы должны быть сформулированы студентом совместно с научным руководителем в индивидуальном плане магистранта.

Календарный план работы. Студент после утверждения темы должен составить календарный план выполнения диссертационной работы, основой которого могут служить структурные схемы диссертации и её разделов, рассмотренные выше. Календарный план содержится в индивидуальном плане магистранта. Место и распорядок работы над диссертацией студент устанавливает во время консультаций с научным руководителем. В обязанности научного руководителя входят также контроль и оценка выполнения календарного плана и решение о возможности представления законченной диссертации к защите. Студент имеет право по согласованию с научным руководителем обратиться за консультациями по специфичным вопросам к любому преподавателю выпускающей кафедры.

Текст диссертации. Диссертация пишется на белой бумаге формата А4 с одной стороны листа. Текст набирается на компьютере шрифтом Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5. Правила оформления различных элементов текста достаточно полно изложены в практическом пособии Ф.А. Кузина [4, с. 76, раздел 5], которым и рекомендуется пользоваться при наборе и редактировании текста.

Перед чистовым набором текст должен быть составлен и отредактирован на черновиках. Правка, устранение ошибок, логических неувязок и шероховатостей изложения — это обычное явление при составлении любых текстов, особенно научно-исследовательских. Пугаться этого не следует, опыт редактирования приходит с практикой, а научиться говорить, и особенно писать, так, чтобы вас понимали, — жизненная необходимость.

Дополнительно к общепринятым рекомендациям при редактировании текста полезно учитывать следующие правила. В тексте не следует дублировать подрисуночные подписи, они должны быть только под рисунками. Обсуждая полученный результат и описывая его, никогда не пишите «...на таком-то рисунке (в таблице) показано то-то...», а просто приведите в круглых скобках номер рисунка или таблицы, иллюстрирующих эту часть текста. Излагая какие-либо факты, обнаруженные в ходе вашей работы, задавайте себе вопрос «Почему?» и попытайтесь ответить на него. Если ответ не находится — так и скажите, что объяснить этот факт (явление, зависимость и т. п.) не удалось. То, что вы нашли этот факт и описали его, — уже научный результат.

Ещё один совет — не злоупотребляйте терминологией. Совсем обойтись без научных терминов едва ли удастся, но копировать их подряд из литературы, порой даже не понимая смысла, — это недопустимо. Впечатление о вашей «учёности» от этого только ухудшится. И ещё: если вы, составляя какую-либо фразу, не знаете, для чего вы её пишете, — не пишите её!

Начинать составление текста диссертации следует в порядке системных связей её элементов, показанных в системных схемах. То есть, вопреки мнению, изложенному во многих методических руководствах, первым написанным разделом диссертации должно быть введение. Это несоответствие объясняется тем, что в большинстве этих руководств системный подход к диссертационной работе отсутствует.

Содержание диссертации. Кроме системных элементов, показанных в рассмотренных системных схемах, диссертация содержит титульный лист (прил. Б), аннотацию, содержание, список использованной литературы и приложения.

Титульный лист, форма которого приведена в прил. Б, комментариев почти не требует. С него начинается текст диссертации. Титульный лист после завершения работы над диссертацией и её оформления подписывается автором диссертации, научным руководителем и руководителем магистерской программы. Консультанты по специальным вопросам подписывают титульный лист факультативно, хотя их фамилии на титульном листе указываются. Если необходимости в консультациях по специальным вопросам не возникало или эти консультанты отсутствовали, а специальные вопросы были решены студентом с помощью научного руководителя, то за консультанта ставит подпись научный руководитель, принимая ответственность за эти решения на себя. При этом следует помнить, что ответственность за диссертационную работу в целом несёт её автор.

Заполняя титульный лист и другие бланки, формы которых приведены в приложениях к настоящему пособию, следует сверяться с Положением ТГУ о выпускной квалификационной работе [8], проверяя, какие требования к этим формам изменились в данном году. Это положение можно найти на сайте ТГУ.

На обороте титульного листа должен быть поставлен знак авторского права, которое принадлежит прежде всего автору диссертации. Однако диссертация выполняется на основании задания университета. Следовательно, университет, являясь работодателем, также обладает исключительным правом на данную диссертацию. Поэтому нужно ставить два знака авторского права, которые состоят из буквы С в кружке, указания субъекта авторского права и года создания диссертации:

© Иванов Ю.Н., 2017

© Тольяттинский государственный университет, 2017.

Подпись заведующего выпускающей кафедрой о допуске диссертации к защите ставится по результатам предварительной защиты диссертации.

После титульного листа помещают **развёрнутую аннотацию** – сжатую характеристику научной направленности содержания и результатов диссертационной работы [3]. В аннотации следует указать объект и предмет исследований, актуальность темы, цель и задачи работы, основные методы исследований, полученные результаты,

их научную новизну и практическую ценность, объём (количество страниц) диссертации, количество наименований использованной литературы, количество публикаций по теме диссертации. Объём аннотации 1–2 страницы. Аннотация – это производный, служебный текст, не являющийся частью текста диссертации и элементом её системы, поэтому пишется после завершения работы над диссертацией и в содержании не отражается.

Публикации. Результаты диссертационных исследований должны быть представлены на обсуждение общественности. Это делается путём публикации полученных материалов работы в журналах или сборниках в виде статей либо тезисов докладов. Кроме того, полученные результаты нужно доложить хотя бы один раз на конференции либо семинаре любого уровня. Для магистерской диссертации достаточно хотя бы одной публикации и одного доклада. Публиковать можно материалы любой части диссертационной работы. Хорошо выполненный анализ состояния вопроса можно опубликовать даже в солидном отраслевом журнале как обзор тенденций развития предмета исследования. Методика исследований тоже может быть опубликована даже в рецензированном журнале, если она нова или усовершенствована автором диссертации. И конечно, должны быть опубликованы полученные результаты. Однако нужно помнить, что между написанием статьи или доклада и его публикацией проходит время, необходимое для рецензирования, редактирования и подготовки к печати вашей рукописи – обычно от 2–3 месяцев до года. Поэтому нужно готовить публикации в процессе работы над диссертацией.

Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Библиографическое описание электронных ресурсов оформляется в соответствии с ГОСТ 7.82 – 2001 [7]. Примеры библиографического описания различных источников информации приведены в прил. В.

В список должны быть внесены все использованные в диссертации публикации, в том числе и публикации автора диссертации. Чаще всего библиографические данные располагают в списке либо в порядке упоминания источников информации в тексте диссертации, либо в алфавитном порядке по первым буквам фамилии авто-

ра или названия источника (если автор не указан). При алфавитном расположении наглядно представлены все публикации автора и легко проследить за тем, каким авторам диссертант отдаёт предпочтение. Однако при этом возникают две трудности. Во-первых, иностранные источники приходится помещать отдельным списком в конце общего списка. А во-вторых, при необходимости дополнительного внесения новых источников информации при редактировании приходится и в списке, и в тексте диссертации исправлять номера всех последующих ссылок, что увеличивает вероятность ошибок. Поэтому проще применять первый способ. При этом библиографический список лучше начать составлять одновременно с началом работы над диссертацией.

В тексте диссертации цитаты или другие упоминания об источнике информации должны обязательно подкрепляться ссылками в виде заключённого в квадратные скобки номера этого источника в библиографическом списке. Кроме номера источника в ссылке можно привести номер страницы, раздела либо рисунка, в которых содержится цитируемая информация. Особенно полезны такие дополнения, если источник информации имеет большой объём. На собственные публикации автор диссертации должен ссылаться в тех местах текста, где рассказывается об опубликованных им результатах.

В библиографическом списке не должны упоминаться источники информации, на которые нет ссылок в тексте диссертации. Соответственно, в тексте диссертации не должны присутствовать ссылки на источники информации, библиографические данные которых отсутствуют в списке.

Библиографический список размещают в тексте диссертации сразу за заключением.

4. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИИ

Подготовку диссертации к защите нужно начинать примерно в середине апреля второго года обучения (за 1,5–2 месяца до начала работы государственной (итоговой) экзаменационной комиссии (ГЭК)). Эта подготовка включает следующие этапы: проверка оформленной диссертации научным руководителем, проверка по системе «Антиплагиат ВУЗ» и заключение о возможности представления её к защите, составление доклада по диссертации и иллюстраций к нему, составление автореферата диссертации, предварительная защита и рецензирование диссертации.

Электронный вариант диссертации должен пройти проверку на самостоятельность её выполнения по системе «Антиплагиат ВУЗ» в соответствии с принятым в ТГУ Положением [6]. Найти его можно на сайте ТГУ, набрав в поисковой строке ключевые слова «Порядок обеспечения самостоятельности выполнения ВКР». Для проверки на антиплагиат студент должен написать заявление на имя заведующего кафедрой (прил. Ж).

Отзыв научного руководителя. Написанную, отредактированную и распечатанную на принтере диссертацию просматривает научный руководитель студента-магистранта и составляет отзыв на неё (прил. Г). Основное внимание в отзыве научного руководителя должно быть уделено характеристике работы магистранта в процессе выполнения календарного плана: ритмичности работы над диссертацией, знаниям и умениям, проявленным им в ходе работы, усвоению магистрантом основных положений логики и системного подхода к исследованиям. В отзыве должны быть оценка диссертации и заключение о готовности диссертации и студента к защите.

Доклад и иллюстрации. На этом этапе студент составляет первый вариант доклада для защиты диссертации. Структура доклада должна повторять системную структуру диссертационной работы. В докладе чётко должны быть показаны все элементы (действия, их результаты, полученные формулировки и т. п.) и причинно-следственные связи между ними. Значит, начинать доклад надо с формулировки выбранной темы, показать составляющие формулировку темы объект и предмет исследований, затем доказать актуальность темы (отметив основной недостаток предмета исследований) и чётко сформулировать на этом основании цель работы. А дальше, так

же как в диссертации, только примерно в 10–20 раз короче, изложить состояние вопроса и выводы из него — формулировки противоречия, гипотезы (если она на этом этапе возможна) и задач работы, показать ход и результаты решения задач и проверки гипотезы и изложить заключение. В выводах обязательно показать, что составляет научную новизну работы, и привести доказательства того, что цель работы достигнута.

Готовя доклад, надо решить, какие подробности из текста диссертации можно в докладе не показывать, следя при этом, чтобы причинно-следственные связи между составляющими работу элементами не исчезли. Нужно уложиться в отводимые для доклада на защите диссертации 10–15 минут. Это не так уж трудно, как кажется вначале. Например, рассказывая в докладе об анализе состояния вопроса, не обязательно цитировать все источники информации, можно кратко охарактеризовать группу сходных по тематике источников и к этой группе применить схему анализа «известно — хорошо — однако — следовательно», а затем сформулировать вытекающие по результатам этого анализа элементы (или элемент) понятийного аппарата исследований. Сведения об анализе источников, из которых получена лишь несущественная информация, лучше вообще не излагать в докладе. Не обязательно детально излагать в докладе применённую в диссертации известную методику исследований — достаточно назвать её. Можно опустить второстепенные результаты исследований.

Особое внимание в докладе нужно уделить терминологии. Если удастся обойтись вообще без специальных терминов, то это будет почти идеальный доклад. Но поскольку это маловероятно, то постарайтесь обойтись без излишеств. Так называемый язык науки уже настолько засорён избыточными терминами, что иногда требует перевода «с русского на русский». Известный философ Уильям Оккам ещё в XIV веке сформулировал принцип, названный впоследствии бритвой Оккама: «Не следует умножать сущности сверх необходимого».

Иллюстрации к докладу обычно выполняются в виде плакатов или слайдов. Особенно информативны слайды с анимацией, когда можно показывать динамику какого-либо процесса или зависимости. Однако у плакатов есть своё преимущество — виден сразу весь комплекс иллюстраций, можно наглядно показать всю систему действий и их результатов, составляющих диссертацию. Назначение

иллюстраций – в дополнение к докладу помочь членам ГЭК и другим слушателям понять сущность диссертационной работы, оценить её как систему, разобраться в полученных результатах. И лишь во вторую очередь иллюстрации следует рассматривать как вспомогательные материалы для докладчика. Поэтому при планировании и изготовлении иллюстраций, при выборе их содержания, масштаба и оформления нужно думать прежде всего об удобстве слушателей: иллюстрации должны ими легко восприниматься, быть понятными. Иллюстрации могут быть выполнены в виде чертежей, фотографий, рисунков, графиков, диаграмм и т. п. В качестве иллюстраций могут быть использованы планшеты и опытные образцы изделий. Все табличные данные лучше перерабатывать и представлять их в наглядном виде графиками, диаграммами и т. п. Чаще всего это возможно. Текста на плакатах и слайдах должно быть как можно меньше.

В процессе подготовки диссертации к защите студент должен написать **автореферат диссертации**, в котором излагается ее краткое содержание. Объём автореферата 10–15 страниц. Автореферат начинают с развёрнутой аннотации, которую обычно называют «Общая характеристика работы». Это та же аннотация, которая помещается в диссертации после титульного листа. За аннотацией следует краткий пересказ всех разделов диссертации, начиная с введения и заканчивая заключением. В конце приводится библиографический список публикаций автора по теме диссертации. Нужно обратить внимание на соответствие автореферата докладу: общее между ними – это необходимость сжатого изложения диссертации.

Автореферат должен быть напечатан в виде брошюры тиражом 20 экземпляров и использован в процессе предварительной защиты, рецензирования и защиты диссертации перед ГЭК.

Не позднее чем за 1 месяц до начала работы ГЭК выпускающая кафедра организует **предварительную защиту** магистерских диссертаций перед комиссией кафедры. Секретарь комиссии помещает на доске объявлений кафедры календарный график предварительных защит с указанием даты предзащиты каждого студента (прил. И). Процедура предварительной защиты аналогична защите диссертации перед ГЭК. Студент представляет в комиссию полностью оформленный один экземпляр диссертации и для каждого члена комиссии по экземпляру автореферата. Затем студент докладывает

содержание диссертации, члены комиссии задают вопросы и выслушивают ответы студента, зачитывается отзыв научного руководителя, в выступлениях членов комиссии отмечаются недостатки и достоинства диссертации и доклада, производится оценка готовности диссертации и студента к защите. По результатам предварительной защиты комиссия принимает решение о допуске студента и диссертации к защите и о назначении рецензента. Заведующий кафедрой оформляет представление о допуске диссертации к защите перед ГЭК, после чего подписывает титульный лист диссертации.

Рецензирование. После предварительной защиты студент предъявляет назначенному комиссией рецензенту свою магистерскую диссертацию, её автореферат, направление на рецензию и электронную копию настоящего учебно-методического пособия. Рецензент проводит оценку сущности и системности основных положений диссертации, владения выпускником приёмами анализа, использования им современных методик исследования, обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности, новизны и практической значимости полученных результатов. Кроме того, рецензент оценивает умение автора диссертации логично излагать материал диссертации и грамотность её оформления. Рецензент представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию (прил. Д), в которой отмечает достоинства и недостатки работы, оценивает её по четырёхбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и формулирует свою рекомендацию о присвоении выпускнику магистратуры академической степени магистра. Мнение рецензента учитывается ГЭК при защите диссертационной работы, однако диссертация, прошедшая предварительную защиту, может быть допущена к защите перед ГЭК и при отрицательной рецензии. В этом случае присутствие рецензента на защите диссертации обязательно.

Заведующий выпускающей кафедрой должен обеспечить ознакомление студента с отзывом научного руководителя и рецензией не позднее чем за 5 дней до дня защиты диссертации перед ГЭК.

В оставшееся до начала работы ГЭК время студент имеет возможность подготовиться к ответам на замечания, сделанные комиссией по предварительной защите и рецензентом.

Подготовка к защите магистерской диссертации. Магистрант за неделю до начала работы государственной экзаменационной ко-

миссии (ГЭК) представляет секретарю ГЭК автореферат магистерской диссертации в электронном и печатном виде, последнее — в достаточном количестве — для каждого члена ГЭК.

Секретарь ГЭК помещает на доске объявлений выпускающей кафедры календарный график работы ГЭК (прил. К) с указанием дней и места работы и со списком студентов, защищающих диссертацию в данные дни. Перед началом работы ГЭК секретарь передаёт каждому члену ГЭК печатный экземпляр настоящего учебно-методического пособия. Не позднее чем за 2 дня до защиты диссертации перед ГЭК студент сдаёт секретарю ГЭК полностью оформленную и переплетённую в твёрдый переплёт магистерскую диссертацию, подписанную её автором, руководителем магистерской программы, заведующим выпускающей кафедрой и консультантом по нормоконтролю. К диссертации должны быть приложены: автореферат, отзыв научного руководителя, рецензия на диссертацию, отзыв (прил. Е) предприятия-заказчика (если диссертация разрабатывалась по заказу), отзывы других специалистов (если они имеются) и копии публикаций студента, заявок или патентов на объекты промышленной собственности.

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГЭК, где может присутствовать любой желающий. Оно проходит под руководством председателя ГЭК, который объявляет о защите диссертации, указывая формулировку темы, фамилию, имя и отчество студента, и кратко характеризует результаты его учебной деятельности.

Затем магистрант, пользуясь иллюстрациями, выступает с докладом, время которого не должно превышать 10–15 минут. После доклада члены ГЭК задают вопросы и после каждого из них выслушивают ответы диссертанта. Задавать вопросы могут не только члены ГЭК, но и любой из присутствующих на защите. Затем секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя и рецензию, а диссертант отвечает на содержащиеся в них замечания.

Далее следуют выступления членов ГЭК, характеризующие их впечатления от доклада и ответов диссертанта на заданные вопросы, — идёт научная дискуссия. Диссертанту предоставляется заключительное слово, и он в течение 3–5 минут может ответить на замечания, прозвучавшие во время дискуссии, и сказать о своих планах

продолжения научной работы. На этом процесс защиты диссертации заканчивается.

После защиты всех намеченных на данное заседание диссертаций председатель ГЭК проводит закрытое заседание, где оцениваются результаты защиты каждой из заслушанных диссертаций и подводятся итоги защиты.

При оценке защиты диссертации учитываются следующие показатели её качества.

Объём выполненной диссертационной работы (не количество страниц диссертации, а количество и масштабы решённых в ней задач).

Самостоятельность исследования, которая должна быть видна не только из отзыва научного руководителя, но главным образом из характера и качества доклада и ответов диссертанта на заданные ему вопросы.

Применение в работе новых технологий и новых методов исследований.

Качество, объём и методика анализа литературных данных, аргументация актуальности работы, её цели и задач.

Системность структурной компоновки работы и доклада, наличие причинно-следственных связей между её элементами и умение студента выявлять и показывать эти связи.

Качество доклада на защите, его структура, грамотность и чёткость изложения, качество иллюстраций и умение пользоваться ими.

Правильность и полнота ответов на вопросы и замечания.

Правильность компоновки выводов и рекомендаций (предложений) в заключении диссертации, их доказательность.

Количество и качество публикаций диссертанта по теме диссертации.

Поведение и внешний вид диссертанта в процессе защиты диссертации.

После обсуждения оценок, предлагаемых членами ГЭК, в результате голосования принимаются итоговые оценки каждой заслушанной диссертации, затем принимается (и объявляется) решение о присуждении защитившимся магистрантам академического звания «магистр».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вот и заканчивается учебно-методическое пособие по выполнению и оформлению магистерской диссертации. Основное внимание в нём уделено научной методологии. Конечно, все аспекты методологии науки в одном пособии отразить нельзя, это не учебник методологии, а всего лишь частное пособие по работе над магистерской диссертацией. Однако методологические понятия, необходимые и достаточные для системной организации диссертационной работы магистра, изложены. Студентам осталось осознать и усвоить эти понятия и использовать при выполнении диссертационной работы, а также во всей своей дальнейшей профессиональной деятельности на любых высотах, на которые забросит их судьба.

Сейчас самое время оглянуться назад и посмотреть, что получилось, сформулировать выводы по результатам работы над пособием.

1. Показанная в логической последовательности системная структура магистерской диссертации позволяет представить её содержание и причинно-следственные связи между её элементами, что обеспечивает возможность в течение всего времени обучения в магистратуре последовательно выполнять и оформлять диссертационную работу.

2. Рассмотренные системные схемы элементов магистерской диссертации, показывающие содержание этих элементов как подсистем, в совокупности с определениями их сущности и назначения, позволят студентам осознанно использовать методологический инструментарий научного исследования.

3. Предложенные методики анализа состояния вопроса и результатов работы посредством разделения на элементы информации об известных решениях и на элементы структуры выводов могут способствовать закреплению в сознании студентов основ системного подхода к решению профессиональных задач, что является одним из основных критериев научной квалификации специалиста.

4. Содержание учебно-методического пособия способствует усвоению правил системного подхода и системного анализа объектов профессиональной деятельности, что повысит качество магистерских диссертаций и квалификацию выпускников магистратуры.

Всё это позволяет считать, что цель учебно-методического пособия достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Философский энциклопедический словарь / гл. ред.: Л.Ф. Ильичёв [и др.]. — М. : Советская энциклопедия, 1983. — 840 с.
2. Альтшуллер, Г.С. Найти идею / Г.С. Альтшуллер. — Новосибирск : Наука, 1986. — 209 с.
3. Словарь иностранных слов. — 10-е изд., стер. — М. : Русский язык, 1983. — 608 с.
4. Кузин, Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты : практическое пособие для студентов-магистрантов / Ф.А. Кузин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Ось-89, 1999. — 304 с.
5. Вербицкий, А.А. Как подготовить диссертацию к защите / А.А. Вербицкий // Высшее образование сегодня. — 2008. — № 4. — С. 54–59.
6. Порядок обеспечения самостоятельности выпускных квалификационных работ в ТГУ на основе системы «Антиплагиат ВУЗ : приложение к приказу по ТГУ № 90 от 15.01.2016 г.
7. ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. — Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2001.
8. Положение ТГУ о выпускной квалификационной работе.

Приложение А

Утверждаю
Заведующий кафедрой СОМД и РП
Д.т.н., доцент В.В. Ельцов
«__» сентября 20__ г.

**Перечень тем магистерских диссертаций,
предлагаемых к разработке
магистрантам приёма 20__ года**

№ п/п	Ориентировочное наименование темы	Научный руководитель, должность, степень, звание	Место и время консультаций по выбору темы	Фамилия и инициалы студента, выбравшего данную тему

Форма титульного листа магистерской диссертации

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Институт машиностроения
Кафедра «Сварка, обработка материалов давлением
и родственные процессы»

(Код и наименование направления подготовки, специальности)

(Направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

На тему _____

Студент _____

Фамилия, инициалы

Подпись

Научный руководитель _____

Фамилия, инициалы

Подпись

Консультанты _____

Фамилия, инициалы

Подпись

Фамилия, инициалы

Подпись

Фамилия, инициалы

Подпись

Руководитель
программы _____

Учёная степень, звание, фамилия, инициалы

Подпись

«__» _____ 20__ г.

Допустить к защите

Заведующий
кафедрой _____

Учёная степень, звание, фамилия, инициалы

Подпись

«__» _____ 20__ г.

Тольятти, 20__

*Примеры библиографических описаний по ГОСТ 7.1 – 2003
источников информации, наиболее часто используемых
в научных исследованиях*

1. Книга с одним, двумя или тремя авторами

Патон, Б.Е. Сварка и родственные технологии в космосе / Б.Е Патон, В.Ф. Лапчинский. – Киев : Наукова думка, 1998. – ИЭС им. Патона, 1998. – 184 с.

2. Книга с четырьмя и более авторами

Расчёт температурных полей в пластинах при сварке плавлением / А.А. Казимиров [и др.]. – Киев : ИЭС им. Патона, 1966. – 827 с.

3. Статья в журнале

Казаков, Ю.В. Температурное поле при экзотермической заварке дефектов стального литья / Ю.В. Казаков, В.П. Потехин, Н.Н. Кувшинова // Сварка и диагностика. – 2016. – № 1. – С. 31–33.

4. Статья в сборнике

Сидоров, В.П. Пространственная устойчивость сварочной дуги / В.П. Сидоров, К.В. Моторин // Современные проблемы повышения эффективности сварочного производства : сборник материалов Всероссийской заочной научно-технической конференции (Тольятти, 25–28 октября 2011 г.) / под ред. В.П. Сидорова [и др.]. – Тольятти : ТГУ, 2011. – С. 100–103.

5. Справочник

Справочник по сварке : в 4 т. / под ред. Е.В. Соколова. – М. : Машгиз, 1961. – Т. 2. – 664 с.

6. Учебное пособие

Лучкин, Р.С. Расчёт и проектирование сварных конструкций : учебное пособие / Р.С. Лучкин ; под ред. Д.Л. Мерсона. – Тольятти : ТГУ, 2004. – 232 с.

7. Диссертация

Ковтунов, А.И. Исследование тепловых условий сварки и наплавки алюминиевой шихты жидким присадочным материалом : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.06 : защищена 29.12.2000 / А.И. Ковтунов. – Тольятти, 2000. – 143 с.

8. Стандарт

ГОСТ Р ИСО 6520 – 1 – 2012. Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Ч. 1. – Сварка плавлением [Текст]. – Введ. 2014-01-01. – М. : Изд. стандартов, 2014. – 35 с.

9. Патентные документы (Авторское свидетельство или патент на изобретение, на полезную модель или на промышленный образец)

Патент РФ № 2376119, МКИ В23К37/02, В23К37/04 Устройство для автоматической сварки секторных отводов трубопроводов [Текст] / Д.А. Михальчик, Ю.В. Казаков (RU) ; заявитель и патентообладатель АНО ГАЦ СВР, Тольятти. – № 2008125746/02 ; заявл. 24.06. 2008 ; опубл. 20.12. 2009, Бюл. № 35 ; приоритет 24.06.2008. – 9 с.

10. Отчёт о научно-исследовательской работе

Исследование влияния активирующих флюсов на проплавляющую способность сварочной дуги в интервале токов 100–300 А [Текст] : отчёт о НИР / Тольяттинский политехнический институт ; рук. Ю.В. Казаков ; исполн. К.Б. Корягин. – Тольятти, 1986. – 116 с.

11. Электронные ресурсы локального доступа (с информацией, зафиксированной на отдельном физическом носителе, который должен быть помещён пользователем в компьютер)

Internet шаг за шагом [Электронный ресурс] : интерактив. учеб. – Электрон. дан. и прогр. – СПб. : Питер Ком, 1997. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) + прил. (127 с.). – Системн. требования: ПК от 486 DX 66 МГц ; RAM 16 Мб ; Windows 95 ; зв. плата ; динамики или наушники. – Загл. с экрана.

12. Электронные ресурсы удалённого доступа с информацией на винчестере либо в других запоминающих устройствах, или размещённых в информационных сетях

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный : МФТИ, 1998. – Режим доступа : <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.

Отзыв научного руководителя

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Институт машиностроения
Кафедра «Сварка, обработка материалов давлением
и родственные процессы»

ОТЗЫВ
научного руководителя о магистерской диссертации

Студента _____
Ф.И.О. полностью

Код и наименование направления подготовки

Направленность (профиль)

Тема _____

Содержательная часть отзыва

Оценка магистерской диссертации по четырёхбалльной системе
(Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Научный
руководитель _____
Учёная степень, звание. Подпись Инициалы, фамилия

«__» _____ 20__ г.

Форма рецензии на магистерскую диссертацию

РЕЦЕНЗИЯ
на магистерскую диссертацию

Студента _____
Ф.И.О. полностью

Код и наименование направления подготовки, специальности

Направленность (профиль)

Тема _____

Содержательная часть рецензии

Оценка магистерской диссертации по четырёхбалльной системе
(Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Рекомендация о присвоении выпускнику степени магистра.

Рецензент _____
Учёная степень, звание. Должность, место работы полностью

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 20__ г.

М. П.

Форма отзыва заказчика о магистерской диссертации

**ОТЗЫВ
заказчика о магистерской диссертации**

Студента _____
Ф.И.О. полностью

Код и наименование направления подготовки

Тема _____

Содержательная часть отзыва

_____ Оценка выпускной работы по четырёхбалльной системе
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Заказчик _____
Должность, место работы, учёная степень, звание

Подпись

Инициалы, фамилия

«__» _____ 20__ г.

М. П.

Заявление студента о проверке на антиплагиат

Заведующему кафедрой
СОМДиРП _____ Ельцову В.В.
(И.О. Фамилия)
от _____
_____ (Ф.И.О. обучающегося)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, _____,
(Ф.И.О. полностью)
обучающийся группы _____ заявляю, что в моей ВКР, НД, НКР
(нужное подчеркнуть) на тему: « _____

_____»
(Название темы полностью)

представленной в независимую экспертную комиссию, не содержит элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен(а) с действующим в ТГУ **Порядком обеспечения самостоятельности выполнения письменных работ в ТГУ**, согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите и отчисления из ТГУ.

_____ (подпись) (И.О. Фамилия) (дата)

рег. № _____
дата _____

Форма графика предзащит магистерских диссертаций

Приложение к распоряжению № _____ от «__» _____ 201__ г.

**График предзащит выпускных квалификационных работ
выпускников 20... / 20... учебного года**

Направление подготовки, специальность			Ф.И.О студента	Дата пред- защи- ты	Время пред- защи- ты	Ау- дито- рия	Ф.И.О. чле- нов комис- сии
Направ- ление	Специ- альность	Группа					
							1 2 3 4

Заведующий кафедрой

СОМД и РП _____

Подпись

инициалы и фамилия

«__» _____ 20__ г.

**График защиты выпускных квалификационных работ
выпускников 2016/2017 учебного года**

Направление подготовки, специальность			Форма обучения (очная, заочная (с использованием ДОТ))	Дата защиты	Время защиты	Аудитория	Выпускающая кафедра
Код	Наименование	Направленность (профиль), /специализация					
15.03.01	Машиностроение	Оборудование и технология сварочного производства	очная				
15.04.01	Машиностроение	Оборудование и технология пайки	очная				
22.04.01	Материаловедение и технология материалов	Сварка и пайка новых металлических и неметаллических неорганических материалов	очная				
15.03.01	Машиностроение	Машины и технология обработки металлов давлением	очная				

Заведующий кафедрой СОМД и РП _____

В.В. Ельцов

подпись

инициалы и фамилия

«__» _____ 20__ г.