

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра конструирования и технологии электронно-
вычислительных средств

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Е.А. Кудряшов



«24» февраля 2011 г.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СРЕДСТВ**

Методические указания по выполнению магистерской диссертации
по направлению подготовки магистров 210200.68

Курск 2011

УДК 621.317.08

Составитель В.Э. Дрейзин

Рецензент

Доктор технических наук, профессор *А.П. Тупикин*

Проектирование и технология микропроцессорных средств : методические указания по выполнению магистерской диссертации / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.Э. Дрейзин. Курск, 2011. 28 с.: Библиогр.: с. 24.

Изложены общие требования к магистерской диссертации. Рассмотрены основы подготовки и проведения научных исследований, даны конкретные методические указания по всем этапам работы над магистерской диссертацией.

Изложены основные требования к оформлению магистерской диссертации и процедура защиты.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальностям автоматике и электроники (УМО АЭ), а также требованиям СТУ 04.02.030-2008 «Работы (проекты) курсовые, работы выпускные квалификационные. Общие требования к структуре, оформлению и защите».

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 210200.68 «Проектирование и технология электронных средств».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 24.02.11. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 1,6. Уч.-изд. л. 1,47. Тираж 30 экз. Заказ 303 . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Содержание

1. Общие требования к магистерской диссертации	4
2. Разработка индивидуального графика и плана работы магистранта	6
3. Этапы выполнения магистерской диссертации	7
3. 1. Выбор и обоснование актуальности темы диссертационной работы	7
3. 2. Проведение литературно-информационных исследований и патентного поиска	10
3. 3. Постановка цели и конкретных задач исследования	11
3. 4. Выбор методов проведения исследований.....	12
3. 5. Описание процесса и результатов исследований ..	13
4. Работа над рукописью диссертации	14
4. 1. Композиционная структура диссертации.....	14
4. 2. Язык и стиль диссертации	15
4. 3. Редактирование и оформление рукописи диссертационной работы	16
5. Порядок защиты магистерской диссертации.....	20
5. 1. Документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию	20
5. 2. Процедура защиты диссертации	22
8. Библиографический список	24
Приложения	25
Приложение А. График выполнения индивидуальной НИР по подготовке магистерской диссертации	25
Приложение Б. Форма титульного листа магистерской диссертации	27

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Магистерская диссертация (МД) представляет собой выпускную квалификационную работу, содержащую совокупность результатов исследований, научных и технических положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, обладающую внутренним единством и свидетельствующую о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования и технические разработки [1].

МД является законченной работой, содержащей результаты теоретических и экспериментальных исследований автора и его научно-технических разработок, развитие новых методов и методических подходов к решению научно-технических проблем. Совокупность полученных в ней результатов должна свидетельствовать о наличии у его автора глубоких научно-технических знаний в избранной области науки и техники, творческих способностей и достаточных навыков работы с научно-технической литературой и другими информационными источниками, умения систематизировать и анализировать имеющуюся научно-техническую информацию, навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований, владения методами математического моделирования на ЭВМ, САПР и другими современными информационными технологиями, а также умений и навыков правильно интерпретировать результаты своих исследований и излагать их в соответствии с принятыми в научных отчетах, публикациях и диссертациях правилами и нормами.

Основная задача студента-магистранта при написании МД состоит в том, чтобы продемонстрировать уровень своей научной квалификации и способность самостоятельно проводить научные исследования и технические разработки. Особое внимание должно быть уделено убедительному обоснованию выдвигаемых научно-технических положений и принимаемых решений.

МД должна зафиксировать полученную магистрантом новую научно-техническую информацию в виде текстового и иллюстра-

тивного материалов, в которых диссертант упорядочивает и систематизирует по собственному усмотрению накопленные научно-технические материалы и доказывает их научную и практическую ценность [2].

МД должна содержать обоснования выбора темы исследования, актуальности и научной новизны поставленных задач, обзор литературы, патентной информации и других источников информации, обоснование выбора методов и методик исследований, изложение полученных результатов, их анализ и обсуждение, выводы, список используемой литературы и оглавление [1, 2].

Объем МД регламентируется [3]. Табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения. К рукописи диссертации должна прилагаться аннотация (объемом в одну страницу машинописного текста), в которой должны быть отражены основные положения, выносимые на защиту.

При выборе темы и написании МД следует иметь в виду, что академическая степень магистра, получаемая диссертантом, не является ученой степенью. Она отражает образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствует о наличии у него умений и навыков, необходимых начинающему научному работнику. Поэтому МД скорее должна быть отнесена к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит уточнение, конкретизация и дальнейшее развитие уже известных научных положений и технических решений, их оптимизация на основе математического моделирования и экспериментальных оптимизационных исследований. Ее научный уровень должен отвечать программе обучения магистра и служить свидетельством того, что ее автор научился самостоятельно вести научный поиск, формулировать нерешенные проблемы и задачи и знает современные методы их решения. С другой стороны МД обычно рассматривается как подготовительный этап к работе над кандидатской диссертацией. Поэтому МД не должна носить чисто учебный и компилятивный характер. Решаемые в ней технические задачи должны обладать новизной и практической значимостью. При этом весьма желательно, чтобы тема МД обеспечивала возможность дальнейшего расширения и развития работ в избранном направлении в рамках будущей кандидатской диссертации.

2. РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА И ГРАФИКА РАБОТЫ МАГИСТРАНТА

В учебном плане магистерской подготовки для выполнения индивидуальной НИР, связанной с подготовкой магистерской диссертации, отводится 2000 часов учебного времени только в течение 9-11 семестров и плюс к этому в 12-м семестре для завершения работы над диссертацией отводится семь недель заключительной научно-исследовательской практики. Этот ресурс времени распределяется по семестрам следующим образом:

- 9-й семестр – 600 часов,
- 10-й семестр – 600 часов,
- 11-й семестр – 800 часов,
- 12-й семестр – 6-недельная заключительная практика.

При рациональном планировании работ и эффективной работе магистранта этого времени вполне достаточно для подготовки магистерской диссертации. Однако для этого необходима планомерная и систематическая работа магистранта с первой и до последней недели обучения. Для обеспечения такой планомерной и систематической работы в течение первых двух недель магистрант совместно с научным руководителем должны составить индивидуальный план магистранта и график работ над диссертацией.

Особенно тщательно должны быть спланированы работы на 9-й семестр. В индивидуальном плане перечисляются все виды и этапы работ с указанием сроков их выполнения, а также форм отчетности по ним. При этом желательно, чтобы длительность планируемых видов или этапов работ не превышала одного семестра.

График работ обычно составляется на один (очередной) семестр. От индивидуального плана он отличается большей детализацией работ и указанием календарных сроков их выполнения. При этом минимальный отчетный период составляет две недели, так как один раз в две недели в согласованный с научным руководителем день и час студент должен регулярно отчитываться перед научным руководителем о проделанной работе. Конечно, по ходу выполнения работ этот график может уточняться и корректироваться, однако такая коррекция ни в коем случае не должна сводиться к удли-

нению сроков выполнения работ. Примерный вид графика работ на 9-й семестр приведен в Приложении А.

В конце каждого семестра магистрант совместно с научным руководителем подводят итоги выполнения запланированных на семестр работ. Замечания научного руководителя фиксируются в специальной графе индивидуального плана, проводится корректировка индивидуального плана на следующий семестр и составляется график выполнения работ на следующий семестр.

За период обучения в магистратуре студент должен подготовить и сделать как минимум два доклада на научно-техническом семинаре кафедры (первый в 9-м семестре – с обоснованием актуальности темы диссертации, обобщенными результатами информационного поиска и развернутой формулировкой цели и задач диссертации, а также планируемых результатов исследований; второй в 12-м семестре – по результатам диссертационной работы, который рассматривается как предзащита).

Кроме того, по отдельным результатам исследований магистрант должен подготовить и сделать доклады на ежегодной студенческой научной конференции вуза. Если полученные результаты представляют существенную научную или техническую новизну, то по ним должны быть подготовлены научные статьи и заявки на изобретения. Вопрос о целесообразности подготовки научных статей, докладов и заявок решается научным руководителем.

3. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

3.1. Выбор и обоснование актуальности темы диссертационной работы

Студенту-магистранту предоставляется право выбора темы диссертации из списка, предлагаемого научным руководителем. Возможен и выбор темы, предложенной самим диссертантом, при согласии научного руководителя осуществлять по ней научное руководство.

Темы магистерских диссертаций закрепляются за студентами на основании личных заявлений в начале магистерской подготовки.

Если тема выполняется на стыке научных направлений, то кроме научного руководителя могут назначаться один или два кон-

сультанта, которые могут работать в том же вузе или в других организациях. Если магистерская работа выполняется по тематике, предложенной предприятиями, то консультанты, как правило, назначаются из числа ведущих специалистов этих организаций.

На этом этапе магистрант должен уяснить тему будущих исследований, сформулировать проблемную ситуацию и совместно с руководителем показать ее актуальность и значимость. Фактически это означает исследование потребности в проведении данных исследований или разработок.

Правильная постановка и ясная формулировка новых проблем имеют важное значение, так как они в большой степени определяют стратегию исследований и направление научно-технического поиска. Сформулировать научную и техническую проблему – значит показать умение отделить главное от второстепенного и выяснить неизвестное науке о предмете исследований.

Магистрант должен показать границу между знанием и незнанием о предмете исследования, это позволяет ему четко и однозначно определить научно-техническую проблему и поставить задачу для своих исследований.

Чаще всего тема МД соответствует одному из основных направлений, связанных с дополнительными исследованиями известных явлений, направленных на создание электронных приборов или новейших технологий их создания. Такие исследования относятся к разряду прикладных научно-технических исследований, направленных на создание конкретных устройств с большим объемом исследований с помощью моделирования и исследования макетных образцов.

Темой МД может быть дальнейшее развитие выполненной студентом ранее выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР), которая, как правило, базируется на выполнявшейся студентом в течение четырех семестров теме индивидуального задания по дисциплине «Основы научных исследований и инженерного творчества». Это существенно облегчит студенту выполнение первых этапов работы над магистерской диссертацией, ускорит их выполнение, а, следовательно, позволит основное внимание и время уделить собственно решению поставленных задач, проведению более глубоких исследований и более тщательной обработке их результатов, то есть в целом существенно повысить уровень выполнения работы. Однако в этом случае данная тема должна полностью удовлетворять критериям изложенным в разделе 1.

Название темы должно кратко отражать цель диссертационной работы и быть как можно более конкретным. Если тема МД базируется на предыдущей УНИР студента, то, как правило, ее название удастся сразу сформулировать в окончательном виде, так чтобы оно четко и конкретно очерчивало решаемые в диссертации задачи. Если же тема МД не является конкретизацией ранее проводимых на кафедре НИОКР, а определяет новое направление НИР кафедры и является поисковой, что также может иметь место, то ее первоначальная формулировка чаще всего чрезмерно широка и неконкретна и характеризует все направление в целом. В этом случае основной задачей первого этапа как раз и является конкретизация темы диссертации и решаемых в ней задач. Но это требует предварительного проведения литературно-информационного поиска, формулировки цели и задач диссертации.

При обосновании актуальности темы МД следует исходить из выявленной проблемной ситуации. Именно необходимость ее разрешения и определяет актуальность проводимых исследований.

Характерной ошибкой при обосновании актуальности выбранной темы является отождествление этой темы с очень широким научно-техническим направлением, к которому она (тема) принадлежит, но составляет лишь очень узкий конкретный участок этого направления. Поэтому доказывать надо не актуальность всего этого направления, а своей конкретной темы. Из этого вытекает необходимость четкой и конкретной формулировки темы.

Аргументация необходимости разрешения выявленной проблемной ситуации должна опираться на потребности дальнейшего развития науки, техники и социально-экономические потребности общества. Именно такой подход и позволяет лаконично, четко и аргументировано показать актуальность темы диссертации.

Фактически первый этап отражает содержание введения к диссертационной работе: выявление проблемной ситуации и обоснование актуальности диссертационной работы. Поэтому целесообразно оформлять результаты выполнения первого этапа в виде чернового варианта текста введения к диссертационной работе. Тогда при подготовке окончательной рукописи диссертации в этот текст останется лишь добавить общую характеристику работы (которую, конечно, можно дать лишь на завершающем этапе работы над диссертацией).

3.2. Проведение литературно-информационных исследований и патентного поиска

Этот этап является необходимым в любой диссертационной работе и вообще в любом научном исследовании. Особенно велика его роль при работе над магистерской диссертацией, как первой законченной самостоятельной исследовательской работой.

По естественным и техническим наукам наиболее полным обзорным изданием являются регулярно издаваемые ВИНТИ сборники «Итоги науки и техники». В области приборостроения и вычислительной техники большую помощь могут оказать тематические обзоры, регулярно публикуемые в серии «Обзорная информация», выпускаемые отраслевым институтом научно-технической информации «Информприбор». Кроме того, в научно-технических журналах по каждой области знаний регулярно публикуются заказные обзорные статьи по наиболее перспективным направлениям данной области знаний.

Реферативная информация издаётся в нескольких видах. Наиболее полным реферативным изданием является «Реферативный журнал» (РЖ), издаваемый ВИНТИ. Он издается в виде сводных томов по отраслям знаний и отдельных выпусков – по более узким направлениям науки и техники. Однако, работать с реферативными журналами достаточно сложно из-за обилия ненужной информации, поскольку рубрики РЖ довольно широки, а просматривать чаще всего приходится несколько рубрик, близких к теме исследования.

Если тема диссертационной работы связана с разработкой нового технического объекта, то обязательной составной частью информационного поиска является *патентный поиск*.

Патентный поиск может проводиться с несколькими целями. На начальном этапе работ основной целью патентного поиска является подбор возможных концептуальных технических решений поставленной задачи. Во-первых, это позволяет составить представление о современном уровне развития данной узкой области техники (хотя одной патентной информации для этого недостаточно, т.к. в патентных описаниях отсутствуют количественные технические характеристики объектов). Во-вторых, это позволит разрабатывать новый объект, отталкиваясь от накопленного мирового опыта проектирования подобных объектов. В-третьих, это предохранит от

принятия ошибочных решений, позволит выявить основные технические противоречия, характерные для данных объектов (поскольку в основе любого изобретения лежит выявление и последующее устранение технического противоречия), и, наконец, позволит самому найти патентоспособное решение, т.е. выполнить разработку на уровне изобретения. Для того, чтобы убедиться в патентоспособности предлагаемого решения технической задачи, на этапе эскизного проектирования проводят патентные изыскания с целью подтверждения патентной чистоты данного решения.

Более подробные сведения о методике информационного поиска и вторичных источниках научно-технической информации в области приборостроения можно найти в [4].

Этап завершается оформлением диссертантом письменного аналитического обзора по теме диссертации, который обычно составляет основное содержание первой главы диссертации, и уточнением формулировок основных задач диссертационной работы. Для экономии времени и диссертанта, и руководителя рекомендуется представлять обзор сразу в виде чернового варианта первой главы диссертации.

3.3. Постановка цели и конкретных задач исследования

Наиболее общая постановка цели диссертационной работы должна содержаться уже в самом названии темы (см. п. 2.1). Если студент впервые знакомится с данной темой, то более детальную формулировку цели и вытекающих из нее задач можно получить лишь после проведения литературно-информационного поиска. Поэтому этот этап и поставлен на третье место. Однако фактически работа над ним начинается с самого начала работы над темой. Не следует надеяться, что удастся сразу и окончательно сформулировать цель и задачи диссертационной работы. Обычно это делается итеративным путем по мере все более глубокого изучения исследуемой проблемы и возможных путей ее разрешения. Однако это вовсе не означает, что эту работу можно отложить на заключительные этапы. Работа без ясно сформулированной цели и четко поставленных конкретных задач будет малоэффективной и бессистемной.

Поэтому вся система целей должна быть тщательно продумана и взаимосвязана. Для этого можно придерживаться следующих практических рекомендаций:

- 1) составить полный список желательных целей, убедиться, что он составлен достаточно объективно и беспристрастно;
- 2) выделить последовательные цели и задачи, т.е. определить причинно-следственные связи (соподчиненность) между частными целями;
- 3) разделить все цели по важности на иерархические уровни;
- 4) проверить, не противоречат ли цели низших уровней целям более высоких уровней; при обнаружении таких противоречий исключаются или видоизменяются соответствующие цели низших уровней;
- 5) проверить все цели на их физическую, экономическую и социальную осуществимость; указать ограничительные факторы.

Завершается данный этап формулировкой цели и задач диссертационной работы и основных технико-экономических характеристик разрабатываемого технического объекта. Этими формулировками, включая и их обоснования, должна завершаться первая глава диссертации. Таким образом, отчетным документом по выполнению второго и третьего этапов работы является рукопись чернового варианта первой главы диссертации.

3.4. Выбор методов проведения исследований

Важным этапом научно-технического исследования является выбор методов исследования. Методы исследований являются тем инструментом, с помощью которого добываются необходимые фактические материалы и решаются поставленные задачи. Умение магистранта выбрать наиболее результативные методы исследований характеризует его способность самостоятельно решать различные научно-технические задачи.

Научный эксперимент является основным методом добывания фактического материала и в фундаментальных, и в прикладных научных исследованиях. В зависимости от возможностей экспериментатора воздействовать на объект исследования эксперимент может быть активным или пассивным.

Следует заметить, что математическая обработка экспериментальных данных необходима в любом эксперименте, даже если не

ставится задача построения математической модели объекта. Такая обработка позволяет количественно оценить достоверность любых экспериментальных исследований и получить более надежные выводы.

На разных этапах выполнения диссертационной работы должны привлекаться различные методы исследований. Причем выбор тех или иных методов зависит и от тематической направленности диссертационной работы, и от имеющихся инструментальных и материальных средств. Рациональный выбор и эффективное использование методов исследования весьма полно характеризуют научную квалификацию исследователя и во многом определяют эффективность всей работы и уровень достигаемых результатов.

Подробнее о методике планирования и проведения эксперимента, математическом моделировании и обработке экспериментальных данных см. [5–8].

3.5. Описание процесса и результатов исследований

Для написания основной части диссертации (вторая и последующие главы) необходимо определить наиболее логичную последовательность изложения описания проведённых исследований и достигнутых результатов.

Приступая к выполнению любого исследования, необходимо определить, в какой главе диссертации оно должно располагаться, в каких её подразделах, и как должны формулироваться соответствующие заголовки. А далее, параллельно с выполнением исследования писать тексты соответствующих подразделов диссертации.

При отработке композиционной структуры диссертации необходимо предусмотреть наличие приложений. В приложения обычно выносятся вспомогательные и справочные материалы, таблицы экспериментальных данных (если они достаточно обширны), табличные результаты математического моделирования на ЭВМ, тексты разработанных программ, копии документов (протоколов и актов) о результатах испытаний созданных образцов новой техники и их внедрении в народное хозяйство. Объём приложений не ограничивается.

4. РАБОТА НАД РУКОПИСЬЮ ДИССЕРТАЦИИ

4.1. Композиционная структура диссертации

Самый первый и самый краткий план диссертационной работы содержится в перечне задач, которые необходимо решить для достижения поставленной цели. Этот перечень во многом определяет композиционную структуру основной части будущей диссертационной работы. Окончательная формулировка этих задач должна содержаться в конце первой главы диссертации, которая должна быть написана к концу девятого семестра. Таким образом, к этому времени уже должна быть определена укрупненная композиционная структура будущей диссертации (по главам).

Поскольку к этому времени основные исследования по теме диссертации еще не проводились, то нет смысла сразу пытаться детализировать структуру будущей диссертационной работы (по разделам, подразделам, параграфам). Лучше более детально определить методы, с помощью которых будут решаться сформулированные задачи, и изучить соответствующие методики и теоретические основы этих методов.

Далее в 10-м семестре должны проводиться основные теоретические исследования, т.е. решаться основные научные задачи диссертационной работы. Описания этих исследований, применяемых при этом методик, полученные результаты и выводы следует сразу оформлять в виде фрагментов диссертационной работы и, одновременно, в виде рукописей научных статей или докладов.

В 11-м семестре, в основном, должны проводиться прикладные исследования и опытно-конструкторские работы, связанные с разработкой и созданием макетного образца устройства или системы и его экспериментальным исследованием, хотя могут продолжаться и некоторые поисковые исследования. Все эти работы и исследования также следует оформлять в виде фрагментов будущей диссертации, а по отдельным законченным задачам готовить научные статьи или доклады. Если в процессе работы созданы патентоспособные технические решения, то по ним должны быть составлены и направлены на экспертизу заявки по защите авторских прав.

Таким образом, к концу 11-го семестра все проведенные исследования и работы должны быть описаны в виде фрагментов дис-

сертации. Вот теперь следует вновь вернуться к композиционной структуре диссертации, расположить все имеющиеся фрагменты диссертации в соответствии с внутренней логикой всей работы и составить детальный план-проспект диссертации. *План-проспект представляет собой детализированное (со всеми подразделами и параграфами) оглавление диссертационной работы с кратким раскрытием содержания подраздела.* В данном случае нет смысла в плане-проспекте раскрывать содержание тех подразделов, которые представлены уже готовыми фрагментами диссертации, ограничиваясь лишь уточнением и корректировкой их названий. Ненаписанные же подразделы должны связывать все имеющиеся фрагменты в единую логически стройную законченную работу и их содержание необходимо кратко раскрыть. После согласования плана-проспекта диссертации с научным руководителем можно приступать к окончательному редактированию и подготовке рукописи диссертации.

4.2. Язык и стиль диссертации

Диссертация является квалификационной работой, поэтому языково-стилистическая культура диссертации позволяет судить об общей культуре диссертанта.

Язык и стиль диссертационной работы складывались под влиянием так называемого академического этикета, суть которого заключается в интерпретации собственной и привлекаемых точек зрения с целью обоснования научной истины. За многие годы выработались определенные традиции в общении ученых между собой как в устной, так и в письменной речи.

Наиболее характерной особенностью языка письменной научной речи является формально-логический способ изложения материала, при котором используются рассуждения, целью которых является доказательство истин, выявленных в результате исследования. Для научного текста характерна смысловая законченность, целостность и связность, а средством выражения логических связей в нем являются специальные функционально-синтаксические средства связи, указывающие на последовательность развития мысли (вначале, прежде всего, затем и т.д.), на противоречивые отношения (однако, между тем, в то время, как и т. д.), на причинно-следствен-

ные отношения (следовательно, поэтому, благодаря этому, вследствие этого и т. д.), на переход от одной мысли к другой (прежде чем перейти к..., обратимся к..., рассмотрим и т.д.). В качестве средств связи могут использоваться местоимения, прилагательные и причастия (данный, этот, такой, указанный и др.)

Для научного текста основным признаком являются целенаправленность и прагматическая установка, а эмоциональные языковые элементы не играют особой роли. В научный текст включаются только точные, полученные в результате исследований, сведения и факты. Специальные термины позволяют в краткой и экономичной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов и явлений.

4.3. Редактирование и оформление рукописи диссертационной работы

При редактировании рукописи любой научной работы необходимо, прежде всего, стремиться к предельной ясности изложения основных мыслей.

Каждый абзац текста должен содержать самостоятельную мысль, причем уже по первой фразе абзаца должно быть понятно, о чем будет идти речь в этом абзаце. Сложные фразы лучше разбивать на несколько более простых предложений, однако между ними должна сохраняться четкая логическая связь.

Поэтому еще одной задачей редактирования является лаконичность изложения. Помимо чисто механического сокращения текстов за счет исключения маловажных и второстепенных материалов или вынесения их в приложения, многое можно сделать (в смысле сокращения объема текста) и за счет четкости и ясности изложения мыслей, грамотно используя все возможности языка.

При компоновке диссертации из заранее написанных фрагментов, возникает задача логически-смысловой увязки этих фрагментов между собой. Для этого приходится перерабатывать и дополнять начало и конец каждого фрагмента, дописывать некоторые подразделы, выполняющие роль логических связей между отдельными фрагментами и т.п. Помимо этого, в такой целостной работе, как диссертация, неизбежны перекрестные ссылки на другие разделы диссертации. Это позволяет избежать повторений одних и тех

же мыслей и рассуждений в разных разделах диссертации, что способствует сокращению объема текста, а также подчеркивает целостный характер всей работы и логические связи между отдельными ее частями.

Оформление диссертационной работы формально является заключительным этапом ее создания. Однако чтобы избежать кардинальной переработки на этом заключительном этапе всей рукописи диссертации, необходимо с самого начала работы над диссертацией детально ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к научным рукописям, направляемым для опубликования. Подробно эти требования изложены в [1].

Титульный лист – первая страница магистерской диссертации заполняется по строго определенным правилам (образец приведен в Приложении Б).

После титульного листа помещается оглавление (содержание) диссертации. При составлении оглавления используется индексная система рубрикации. Индексируются все разделы диссертации, кроме введения, заключения, приложений и списка использованной литературы. Число ступеней индексной системы в диссертациях обычно не превышает трех:

- первая ступень – разделы (главы);
- вторая – подразделы;
- третья – параграфы.

Каждая рубрика в своем номере содержит номера более высоких ступеней, к которым относится данная рубрика, написанным через точку, и собственного номера данной рубрики. После номера рубрики ставится точка и пишется заголовок данной рубрики (с прописной буквы). Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте диссертации (без сокращений и изменений формулировок). Начала заголовков одинаковых ступеней должны располагаться точно друг под другом, а заголовки каждой подчиненной ступени смещаются на два-три знака вправо по отношению к заголовку предыдущей ступени. Точки в конце заголовков не ставятся, а последнее слово заголовка соединяется отточием (последовательностью точек, идущих через один интервал) с соответствующим данному заголовку номером страницы в тексте диссертации. Номера страниц размещаются в столбец у правого края страницы.

После оглавления с новой страницы располагается введение (оно не имеет номера рубрикации). В нем выявляется проблемная ситуация, сложившаяся в той области науки и техники, к которой относится тема диссертации, обосновывается актуальность темы диссертационной работы и дается ее общая характеристика. Общая характеристика работы включает:

- формулировку цели диссертации;
- формулировку решаемых в диссертации задач;
- перечень используемых при решении этих задач методов исследования;
- формулировку научной новизны полученных результатов;
- обоснование практической значимости полученных результатов;
- основные положения, выносимые на защиту;
- данные по апробации работы (указывается, где и когда докладывались основные результаты работы);
- краткие сведения о структуре и объёме работы (указывается, из каких разделов состоит диссертация, сколько в ней содержится страниц основного текста (без введения, оглавления, списка литературы и приложений), сколько иллюстраций и таблиц в основном тексте).

Обычно для того, чтобы чётче выделить во введении различные аспекты общей характеристики работы, наименование этих аспектов выделяют во введении жирным шрифтом. Эти наименования не являются заголовками отдельных рубрик, а просто облегчают восприятие введения за счёт его структурирования. Они располагаются в следующем порядке:

- актуальность темы диссертационной работы;
- цель и задачи;
- методы исследования;
- научная новизна;
- практическая значимость;
- апробация и публикации;
- структура и объём диссертации.

Каждый раздел (глава) начинается с новой страницы. Заголовок раздела печатается прописными буквами (при работе на ЭВМ заголовки разделов желательно набирать более крупным и жирным шрифтом, чем основной шрифт диссертации). Точки после заголов-

ков не ставятся. Далее, со своим индексом идёт заголовок подраздела, который начинается менее крупным шрифтом, чем заголовок раздела, но более крупным (или тем же) шрифтом, что и основной текст диссертации. Между заголовками и после них оставляются дополнительные интервалы.

В основной текст диссертации могут входить *таблицы*, отражающие результаты экспериментальных исследований или расчётов, и *иллюстрации* (графики, схемы, рисунки, фотографии). Их следует размещать либо на той же, либо на следующей странице после первого упоминания (ссылки) на них в тексте диссертации (если таблица или иллюстрация занимают целую страницу, то размещаются на следующей странице после упоминания).

Нумерацию таблиц обычно используют сквозную для всей диссертации (их в основном тексте обычно немного, т.к. наиболее громоздкие таблицы рекомендуется выносить в приложения).

А нумерация рисунков, как правило, используется индексная, двухступенчатая: первая цифра – номер раздела, вторая – номер рисунка в разделе (номера подразделов в индексах иллюстраций опускают).

И таблицы, и иллюстрации кроме номеров обязательно имеют названия. Название таблицы пишется под её номером, например:

Таблица 1

Технические характеристики прибора

Наименование иллюстрации размещается под самим рисунком и независимо от содержания и вида иллюстрации (схема, чертёж, график, диаграмма, фотография) обозначается словом: Рисунок, после которого следует индексный номер и её наименование.

В конце каждого раздела (главы) формулируются выводы по данной главе, где чётко и лаконично подытоживается основное содержание раздела и полученные результаты. Для отделения от текста последнего подраздела главы они предваряются заголовком «Выводы», который, однако, не индексируется, а значит и не отражается в оглавлении диссертации.

После последнего раздела диссертации (с новой страницы) следует «Заключение». Заключение, так же как и введение, не индексируется, но отражается в оглавлении диссертации. В заключении формулируются основные выводы по всей диссертации, где последовательно и лаконично формулируются основные достигнутые результаты. Кроме того, в заключении могут быть показаны перспективы расширенного внедрения достигнутых результатов или основные направления дальнейших исследований в данной узкой области науки и техники.

Выводы, содержащиеся в заключении, не должны механически суммироваться из выводов по отдельным главам диссертации. Их необходимо формулировать на основе синтетического осмысливания полученных результатов, они должны отражать внутреннюю логику диссертационной работы и соответствовать сформулированным во введении задачам исследований. Выводы по диссертации полностью зачитываются при защите (ими завершается доклад), поэтому к их формулировке необходимо относиться с такой же ответственностью, как и при формулировке задач исследований и научной новизны.

В конце диссертации помещается список литературных источников, которые были использованы при написании диссертации (в него включаются и собственные публикации автора).

Более детальные сведения о правилах оформления диссертационных работ содержатся в [1,5].

5. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

5.1. Документы, представляемые в Государственную экзаменационную комиссию

Государственная экзаменационная комиссия назначается приказом ректора университета. В ГЭК представляются следующие документы:

- магистерская диссертация в 2 экз.: 1 экз. – на бумажном носителе, 1 – в электронной форме;
- автореферат диссертации и раздаточный материал в 5 экз.;
- отзыв научного руководителя;
- рецензия специалиста по теме диссертации.

Полностью подготовленная к защите магистерская диссертация представляется научному руководителю. Свои соображения он излагает в письменном заключении.

Автореферат представляет собой краткое изложение содержания магистерской диссертации. Он содержит все разделы диссертации в реферативном изложении. В конце автореферата магистрант представляет перечень своих публикаций и заявок на патенты (если таковые имеются), в которых отражено содержание полученных результатов.

Магистерская диссертация подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Объем рецензии составляет обычно от двух до пяти страниц машинописного текста. Рецензия оглашается на заседании Государственной экзаменационной комиссии при обсуждении результатов ее защиты.

Содержание рецензии на диссертационную работу доводится до сведения диссертанта не позже, чем за один-два дня до защиты с тем, чтобы он смог заранее подготовить ответы на сделанные рецензентом замечания (принять их или аргументировано отвести). Рекомендации по составлению отзыва руководителя и рецензии на выпускные квалификационные работы приведены в [3, с. 40-41]

Сам диссертант к заседанию ГЭК готовит доклад по диссертационной работе и иллюстративный материал для него, который при докладе демонстрируется членам ГЭК.

Структурно доклад по защищаемой диссертации *рекомендуется разбить на три части.*

Первая часть в основных чертах повторяет введение диссертации (кратко показывается ее актуальность, дается описание научной проблемы, формулируются цели и задачи диссертации, указываются использованные методы исследования).

Во второй части коротко и последовательно излагается содержание глав диссертации. При этом особое внимание обращается на итоговые результаты.

Третья, заключительная часть, строится по тексту заключения диссертации. Здесь перечисляются общие выводы и даются основные рекомендации.

Целесообразно подготовить письменные ответы на вопросы, замечания и пожелания, которые содержатся в отзыве рецензента. Это помогает во время защиты правильно и спокойно ответить на сделанные рецензентом замечания.

Ответы должны быть краткими, четкими и хорошо аргументированными.

5.2. Процедура защиты диссертации

Защита магистерской диссертации происходит публично на заседании ГЭК. Она носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, 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 ГЭК начинается с того, что председательствующий объявляет о защите, указывая название работы, фамилию, имя и отчество автора, а также докладывает о наличии необходимых документов в деле и кратко характеризует «учебную биографию» магистранта (успеваемость, наличие 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 ГЭК научного руководителя магистранта председательствующий зачитывает его письменное заключение на выполненную диссертационную работу.

Затем слово для сообщения основных результатов научного исследования предоставляется самому магистранту. Свое выступление он строит на основе чтения (еще лучше пересказа) заранее подготовленных тезисов доклада.

Во время доклада следует делать ссылки на подготовленный иллюстративный материал (плакаты, чертежи, таблицы, графики и т.п.). Возможно также использование специально подготовленных

слайдов, кино- и видео- роликов (если имеется соответствующее оборудование). Если в процессе магистерской подготовки диссертантом разработан и изготовлен макетный образец проектируемого устройства, он может быть представлен комиссии в натуральном виде или на фотографии. Разработанный программный продукт может демонстрироваться непосредственно на ЭВМ. Главным условием при этом является соблюдение регламента выступления, т.к. на доклад отводится не более 15 минут.

После выступления магистранта председательствующий зачитывает рецензию на выполненную диссертацию официального рецензента и предоставляет слово диссертанту для ответа на его замечания.

После этого начинается научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите. Члены ГЭК и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в диссертации, методам исследования, уточняя результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п.

По завершении 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 ГЭК подводятся итоги защиты и принимается решение об ее оценке. 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 техники и технологии и закрывает заседание.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и процедура защиты [Текст]: Практическое пособие для студентов-магистрантов. / Ф.А. Кузин; М.: «Ось-89», 1998 – 304 с.
2. Положение о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации. Постановление Госкомвуза России №42 от 10 августа 1993.
3. СТУ 04.02.030-2008. Работы (проекты) курсовые, работы выпускные квалификационные. Общие требования к структуре, оформлению и защите : стандарт Курск ГТУ / дата введения 07.02.2008 г. – 45 с.
4. Работа над магистерской диссертацией [Текст] : Учебное пособие для студентов-магистрантов. / Курский государственный технический университет, сост. В.Э. Дрейзин, В.М. Новиков, Курск, 2000 – 125 с.
5. Дрейзин В.Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст]: в 4 кн. Кн. 1: Методология научных исследований / В.Э. Дрейзин, И.С. Захаров; Курск. гос. техн. ун-т. – Курск, 2005. – 175 с.
6. Дрейзин В.Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст]: в 4 кн. Кн. 2: Математическая обработка экспериментальных данных и построение по ним математических моделей объектов / В.Э. Дрейзин, И.С. Захаров; Курск. гос. техн. ун-т. – Курск, 2005. – 174 с.
7. Дрейзин В.Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст]: в 4 кн. Кн. 3: Натурное, аналоговое и математическое моделирование детерминированных и динамических объектов / В.Э. Дрейзин, И.С. Захаров; Курск. гос. техн. ун-т. – Курск, 2005. – 96 с.
8. Дрейзин В.Э. Основы научных исследований и инженерного творчества [Текст]: в 4 кн. Кн. 4: Анализ технических объектов и решений, методы интенсификации инженерного творчества / В.Э. Дрейзин, И.С. Захаров; Курск. гос. техн. ун-т. – Курск, 2005. – 259 с.

Государственное образовательное учреждение высшего
 профессионального образования
 «Юго-Западный государственный университет»

ГРАФИК
выполнения индивидуальной НИР
по подготовке магистерской диссертации
студента группы КС-_____

(Ф.И.О. полностью)

на ___ семестр _____ учебного года

Виды и этапы работ	Календарные сроки		Форма отчётности	Выполнение. Замечания научного руководителя
	Начало	Окончание		
1	2	3	4	5
1. Составление индивидуального плана на весь срок обучения и графика работ на 9-й семестр	1.09. __	15.09. ____	Утверждённые научным руководителем индивидуальный план и график выполнения работы	
2. Проведение информационного поиска по библиотечным каталогам и вторичным источникам	1.09. __	30.09. ____	Представление научному руководителю реферативных карточек по найденным источникам. Устное обсуждение с научным руководителем содержания изученных источников	

Приложение А (окончание)

1	2	3	4	5
3.Проведение информационного поиска по научно-технической периодике и патентной литературе	1.09.____	30.10.____	Представление реферативных карточек по найденным источникам и обсуждение их содержания	
4.Обоснование актуальности темы диссертации и формулировка цели работы	15.09.____	15.10.____	Текст “Введения” к диссертации	
5.Составление аналитического обзора по теме диссертации	15.10.____	15.11.____	Аналитический обзор в форме текста первой главы диссертации	
6.Формулировка основных задач диссертации и обоснование методов их решения	15.11.____	30.11.____	Заключительная часть текста первой главы диссертации	
7.Подготовка доклада по теме диссертации	15.11.____	15.12.____	Выступление на научном семинаре кафедры по теме диссертации	
8.Корректировка индивидуального плана и составление графика работы на ____ семестр	1.12.____	30.12.____	Откорректированный индивидуальный план, график работы на ____ семестр	

Магистрант _____
(подпись)

Ф.И.О. _____
(дата)

Научный руководитель _____
(подпись)

Ф.И.О. _____
(дата)

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Министерство образования и науки Российской Федерации Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет»		
Кафедра _____		
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ на соискание квалификации (степени) магистра _____		
(техники и технологии, менеджмента, экономики, юриспруденции и т.д.)		
_____ (название темы)		
по направлению подготовки _____ (код, наименование)		

Автор работы _____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Группа _____		
Научный руководитель _____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Нормоконтроль _____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Консультанты по разделам:		
_____ (наименование раздела)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
_____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
_____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Рецензент _____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Диссертация допущена к защите		
Заведующий кафедрой _____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Оценка _____	Протокол ГЭК № _____	от _____
Председатель ГЭК _____	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Курс 20 __ г.		

