

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
Глава 1. НАУКА И ЕЁ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	7
Краткая аннотация главы.....	7
1.1. Общее представление о науке.....	7
1.2. Закономерности развития науки	8
1.3. Базовые понятия науки.....	9
1.4. Основные особенности научного познания (критерии научности)	10
1.5. Средства научного исследования	11
1.6. Цель и задачи аналитического обзора.....	12
1.7. Особенности аналитического обзора	12
1.8. Анализ и систематизация литературных данных.....	13
Вопросы для самоконтроля	13
Глава 2. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВКР ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.....	14
Краткая аннотация главы.....	14
2.1. Выбор направления и темы научного исследования в рамках подготовки ВКР по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника	14
2.2. Этапы научного исследования в рамках направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника	15
2.3. Основные методы, используемые при анализе научной литературы	16
2.4. Представление результатов исследования	17
2.5. Нравственные аспекты развития научного познания	17
2.6. Проверка на плагиат	18
2.7. Реферативные базы данных.....	19
2.8. Цитирование. Наукометрические показатели автора.....	20
Вопросы для самоконтроля	22
Контрольное задание № 1	22
Глава 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	23
Краткая аннотация главы.....	23
3.1. Разновидности систематизации результатов исследований и их содержание	23
3.2. Поисковый этап исследовательской работы с применением информационно-коммуникационных технологий	25
3.3. Критический анализ информации	27
Оценка точности критического анализа информации	28
3.4. Методы и методики проведения экспериментальных работ в рамках выполнения ВКР по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника	28
3.5. Системный подход к предварительному плану работ над ВКР	31
3.6. Способы создания моделей	32
Вопросы для самоконтроля	35
Контрольное задание № 2	35

Глава 4. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ.	
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	36
Краткая аннотация главы.....	36
4.1. Общая характеристика проблемы как системы.	
Системный анализ и синтез проблемы.....	36
4.2. Системный подход к решению проблем средствами ИС	38
4.3. Организация процесса проведения исследования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.....	42
4.4. Фазы проектирования научного исследования	42
4.5. Технологическая фаза научного исследования	45
4.6. Опытно-экспериментальная работа.....	46
4.7. Обработка эмпирического материала	47
4.8. Программы обработки данных	48
4.9. Документирование результатов эксперимента	48
4.10. Рефлексивная фаза научного исследования	49
Вопросы для самоконтроля	50
Контрольное задание № 3	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	53

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебное пособие составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, а также по рабочей программе «Основы научных исследований».

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области организации научной деятельности.

Освоение дисциплины включает курс лекций по следующим разделам:

1. Введение. Наука и её роль в современном обществе.
2. Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Общие требования к научно-исследовательской работе по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.
3. Теоретические методы исследования.
4. Организация и проведение эксперимента. Результаты исследования, статистическая обработка.

В представленном издании рассматриваются не только эти вопросы, но также дополнительное внимание уделено этапам проведения системного анализа как основному инструменту научно-исследовательской деятельности.

Закрепить полученные знания позволяют вопросы для самоконтроля в конце каждой главы, а также контрольные задания, представленные после второй, третьей и четвертой глав.

Глава 1. НАУКА И ЕЁ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Краткая аннотация главы

В главе рассматриваются базовые термины и определения, связанные с общим представлением о науке, такие как: научные отношения, научное сознание, особенности представления науки как социального института. Рассмотрены закономерности, по которым развивается наука, а также основные особенности научного познания.

Цель и задачи аналитического обзора, а также подход к систематизации литературных источников также представлены в этой главе.

В конце главы представлены вопросы для самоконтроля.

1.1. Общее представление о науке

Термин «наука» (от лат. *scientia*, «знание») впервые был введен У. Уэвеллом (1794–1866) в работе «Философия индуктивных наук» в 1840 г. Наука в современном понимании начала складываться в XVI–XVII вв.

Существует множество определений термина «наука», однако самую многочисленную группу составляют определения, рассматривающие науку как систему знаний. В своё время И. Кант писал: «Наука — это система, то есть произведенная в порядок на основании определённых принципов совокупность знаний».

Ниже представлены наиболее распространенные примеры определений термина «наука»:

«Наука в строгом смысле этого слова есть не что иное, как систематизированное знание. Знание же — это познание истинного свойства и отношения вещей» (Э. Бернштейн).

«Наука есть система объективно истинных, проверенных практикой знаний людей о природе, обществе и мышлении, получивших своё выражение в форме понятий, определений, формул и главным образом — законов» (П.А. Рачков).

«Наука является прежде всего знанием; она ищет общие законы, связывающие большое количество частных фактов» (Б. Рассел).

Наука — понятие, которое совмещает работу по получению новых актуальных знаний и одновременно результат этой работы: объём научных знаний, полученных в ходе проведения данной работы, которые вносят свой вклад в формирование научной картины мира.

Наука в качестве социального института обладает своими организационными особенностями, принципами функционирования, связями, основанными на координации и субординации, порядком контроля и отчётности, вариантами взаимодействия с разнообразными практическими формами деятельности.

Научные отношения представляют собой единство общения, поведения и деятельности субъектов науки.

Научное сознание включает систему научных знаний, чувств и эмоций, воли, ценностей, направленностей, которые формируются в ходе получения и систематизации новых знаний.

Наука — отдельный вид познавательной деятельности, целью которой выступает получение новых знаний о том, как функционирует природа, социум и мышление человека. Данные знания объективны, системно организованы и имеют научное обоснование.

Основная цель науки заключается в том, чтобы получить истинное знание, для чего используются соответствующие методы и способы обоснования полученных знаний, а также их проверки.

«Наука» — термин, который ограничивает данное понятие от образования, искусства и прочих общественных формирований. В этой связи выделяют определенные направления науки, к примеру, технические науки, гуманитарные науки, социальные науки и др.

Обязательным компонентом жизнедеятельности человеческого социума в настоящее время является *научная сфера*, которая выступает в качестве индикатора того, насколько развита страна.

1.2. Закономерности развития науки

Зарождение науки происходит с момента возникновения возможности дать предварительные ответы на вопросы о том, что представляет собой определенное явление, почему оно существует, как функционирует и в чем его предназначение.

При этом систему взглядов, связанных между собой, определенное понимание происходящих событий и явлений, единый замысел принято называть концепцией. По сути, *концепция* — есть главная цель научного труда или исследования, с помощью которой можно ответить на вопросы о том, что значит исследовать, как необходимо проводить исследование и на что именно направлено исследование.

Наука развивается по определенным закономерностям, представленным ниже:

1. Цивилизованная, социокультурная обусловленность развития науки. Развитие науки должно соответствовать потребностям человеческого общества, его общественно-историческому развитию. При этом основная сила развития науки заключается в практике.

2. Относительная самостоятельность развития. Задачи, которые появляются перед наукой, ставятся практикой. Но для того, чтобы успешно их решить, научное познание должно находиться на определенном этапе своего развития. Представители науки постепенно переходят от изучения явлений к изучению сущностей, от изучения поверхностей сущностей к изучению более глубоких, неочевидных на первый взгляд проблем.

3. Преемственность в развитии новых идей, теорий и подходов. Научное познание — это процесс, который отличается единством и целенаправленностью. Человечество наследует полученные знания, постоянно переосмысливая их с критической точки зрения, а также с учётом актуальных достижений в науке и технике.

4. Дихотомическое деление, объединение как общенаучный закон. Дихотомии в диалектике и науке — полярные категории того или иного понятия, которые взаимосвязаны между собой. Именно благодаря взаимосвязи различных частей науки развиваются научные отрасли.

5. Единство эволюционно-революционных изменений. Наука вплетена в общее развитие человеческой культуры и цивилизации, она — часть происходящей эволюции и революций. Наука развивается последовательно и постепенно, но иногда происходят периоды революционных изменений.

6. Интенсивное и экстенсивное развитие. Интенсивное развитие — более глубокое изучение предмета, экстенсивное — увеличение объёма знаний о предмете. Совокупность данных видов развития способствует повышению уровня полученных знаний о том или ином предмете. Благодаря экстенсивному развитию создается база для интенсивного.

7. Ускорение темпов развития науки. В XX в. объём научных данных каждые 10 лет удваивается. В XX в. произошло более 90 % самых важных научно-технических достижений. Учёный получает возможность значительно повысить производительность своей деятельности благодаря процессам компьютеризации.

8. Переход науки в производительную силу. Наука и производство на текущий момент — единое целое. Благодаря этому производительные силы социума перестраиваются, технические преобразования получают новую научную базу.

9. Дифференциация и интеграция. Наука отличается системной сложностью. Чем больше учёные накапливают знания об окружающем мире, тем больше отраслей научного знания появляется.

1.3. Базовые понятия науки

Основным инструментом научных исследований является *понятийный аппарат*, который представляет собой логически выстроенный формат представления нового знания.

Наука как система научных знаний имеет следующие специфические признаки:

- систематизированность совокупности накопленных научных знаний;
- проверенность фактов;
- воспроизводимость явлений;
- долговечность той или иной системы знаний.

Исследование предполагает анализ, обобщение, объяснение фактов, раскрытие освещающих их идей, принципов, законов и, наконец, построение теории.

Научные исследования (труд) характеризуются следующими основными признаками:

- новизной и оригинальностью;
- уникальностью и неповторимостью;
- вероятностным характером и риском;
- доказательностью полученной научной информации.

Существуют разные способы структурирования науки. Согласно сфере исследования науки делятся на:

- естественные (изучение окружающей природы);
- гуманитарные (изучение человека как индивида);
- общественные (изучение социума);
- технические (изучение техники).

Однако существуют научные сферы, отличающиеся универсальностью. К ним относятся философия, математика, синергетика.

В зависимости от характера знаний наука делится на два вида — *фундаментальная* и *прикладная*.

Каждая наука отличается внутренней структурой, которая состоит из ряда обязательных компонентов. К ним относятся понятийный аппарат, единство учений и теории, методология проведения исследований, подготовка научных кадров, научные учреждения, материально-техническая база, финансирование, лабораторные эксперименты, система данных и отношения между субъектами науки.

Существуют определенные *функции науки* — внешнее проявление её свойств, которые выполняет современная наука в человеческом социуме. Функция включает возможности науки улучшать жизнь социума, формировать лучшие условия для жизни общества, вносить свой вклад в развитие культуры. Таким образом, необходимо понимать, что наука сегодня выполняет ряд важных функций: формирование мировоззрения, развитие познания, разработка методик, обеспечение коммуникации, информирование, развитие критического подхода, прогнозирование будущих изменений.

Благодаря науке человечество строит научную картину мира, которая представляет собой общность знаний об окружающей природе, социуме и отдельных её представителях. В данном процессе участвуют функции познания и формирования мировоззрения, так как научная картина окружающего мира соотносится человеком с бытовым, философским, религиозным и мифологическим осмыслением мира. Научную картину мира непрерывно переосмысливают и переоценивают.

Благодаря личностной картине мира, которая отличается разноплановой структурой, человек формирует индивидуальное отношение к окружающим людям, к природе и самому себе. Человек переосмысливает картину мира в соответствии со своими ценностями, интересами и потребностями. Знания, которые проходят через данные изменения, становятся для человека важными и ценными. Индивид сравнивает свои ценности с чужими — именно так работает аксиология.

Информация в научном смысле — это объём знаний, которые существуют отдельно от учёных, получивших данные знания.

Существуют три компонента науки, которые формируют её методологию:

- общность изначальных требований и принципов организации исследования;
- совокупность методов научного познания;
- теоретическое обоснование применяемых методов, которое включает определенные методики и порядок проведения исследования.

1.4. Основные особенности научного познания (критерии научности)

Методы научного исследования вмещают в себя принципы, подходы и требования, которые предъявляются к проведению научного исследования.

Метод познания включает в себя мыслительную деятельность человека по получению нового знания. Данная деятельность имеет ряд отличительных характеристик: упорядоченность и практичность. Существуют методы вненаучного и научного познания. Немало методов вненаучного познания внедрены в методы научного познания, однако используются другим способом. Так, эксперимент применяется в научном и практическом познании. В научной сфере эксперимент должен получить обоснование с теоретической точки зрения, он должен сопровождаться методикой, лабораторными и материально-техническими возможностями. В науке можно проводить эксперимент как с самим объектом, так и с его моделью. Эксперимент отличается уникальными этапами проведения, имеет отдельные способы проверки знаний, полученных учёным.

Методы научного познания делятся на *чувственные* и *абстрактно-логические*. Для научной сферы в первую очередь актуальны методы абстрактно-логического познания, к которым причисляются синтез, анализ, составление аналогий и т.д. В то же время актуальны и методы чувственного познания: наблюдение, обобщение и т.д.

По степени общности методы научного познания делятся на частные, общенаучные и всеобщие.

Научность знания отличается определенными характеристиками:

1. Знание объективно, т.е. выявляется информация об объектах как «самих по себе».
2. Знание рационально, т.е. содержит основания, по которым научное содержание обладает истинностью.
3. Знание направлено на воспроизведение внутренних закономерностей объекта, на его суть.
4. Знание обладает особой организованностью, подробным теоретическим обоснованием, теоретическими принципами.
5. Знание проверяемо, то есть соответствует принципам проверяемости.
6. Знание выводимо. Научное знание может сформировать новое знание, которое следует из предыдущего благодаря математическим расчётам, логически обоснованным выводам, формализации.
7. Знание систематично, т.е. комплексно.
8. Знание проблемно. Решение определенной научной проблемы с получением положительного или отрицательного результата приводит к формированию следующей проблемы.
9. Знание критично. Каждое научное утверждение в процессе накопления знаний критически переоценивается.
10. Знание доступно для обобщений и прогнозирования. Научное знание можно расширить за сферы области, в которой учёные его получили.
11. Знание направлено на практику. Научное знание имеет непосредственное отношение к практической сфере жизни общества, а также направлено на решение его определенной проблемы.

Теория — максимально точная форма выражения научного знания. *Теоретическое* и *эмпирическое научные познания* обладают тесной взаимосвязью. На каждом этапе учёные

применяют отдельные методы познания. Теоретические методы включают синтез, анализ, аналогию, индукцию, дедукцию; эмпирические методы — наблюдение, описание, сравнение, анализ документации.

1.5. Средства научного исследования

Форма научного познания представляет собой познавательный цикл и его результаты на том или ином этапе научного исследования.

Научное исследование обычно проводится по следующему алгоритму:

1. В работе объектов или в процессах окружающей действительности находят несоответствие, которое противоречит актуальным на данный момент научным знаниям. Другой вариант — возникает необходимость в специализированном исследовании компонентов бытия или культурных явлений.

2. Учёные ставят цель, определяют задачи будущего исследования, выбирают подходящие методы и методику, анализируют актуальную теорию и материально-техническую базу.

3. Учёные продумывают вероятные способы проведения исследования, прогнозируют результаты.

4. Учёные проводят исследование на разных уровнях — как на эмпирическом, так и на теоретическом.

5. Учёные закрепляют полученные результаты, оформляя их в соответствующей знаковой системе.

Научный факт — факт окружающей действительности, который выражен средствами науки. Он расходится с текущим теоретическим объяснением действительности, к которому причисляется. Предмет исследования — научный факт (или их совокупность). Объект исследования — область окружающей действительности, к которой причисляются научные факты.

Научная проблема — вопрос (или их совокупность), который возникает в ходе осмысления научных фактов. Ответы на такие вопросы крайне важны для научной сферы.

Парадигма — модель рациональной научной деятельности, которая помогает в постановке, формулировке научной проблемы. Также могут быть продуманы новые принципы, стандарты, идеи и основания, формирующие содержание решения той или иной научной проблемы. Революции в научной сфере почти всегда приводят к смене парадигм.

Гипотеза — форма исследования и логического мышления, вариант решения всей проблемы или её части с достаточным научным обоснованием. Целью гипотезы выступает поиск причин и закономерностей изучаемого объекта.

Гипотеза — научное предположение, которое с точки зрения науки сформулировано простым и понятным языком. Важно, чтобы гипотезу можно было проверить. Гипотезу строят, проверяют и доказывают.

Научный закон — связи бытия — внутренние, объективные, а также универсальные для того или иного класса явлений окружающей действительности.

Теория — логическая система знаний, которая включает информацию о новых свойствах и взаимосвязях объекта исследования, получивших научное обоснование. Это завершающая форма научного познания, которая включает достоверные, проверенные научные знания о том или ином явлении. Данные знания отличаются систематизацией, логической взаимосвязью. Благодаря им формируется учение или целостная концепция об определенной сфере окружающей действительности.

Рассмотренные выше понятия являются базовыми и непосредственно используются обучающимися при написании выпускной квалификационной работы (ВКР). Её следует начинать с выбора тематики, изучения литературных источников и подготовки аналитического обзора, который по сути является первой главой ВКР.

1.6. Цель и задачи аналитического обзора

Аналитический обзор — это документ, в котором проводится анализ конкретного научного труда. Чаще всего в нем анализируются источники информации, которые легли в основу исследования автора, стали доказательной базой его теории (гипотезы).

Аналитический обзор призван оценить, какими сведениями пользовался исследователь при написании научной работы, насколько хорошо изучена тема и раскрыт вопрос, решена проблема и пр. Фактически данный документ отражает, что предпринял автор научной работы для полного раскрытия вопроса и его решения.

Важно следить, чтобы выбранный в качестве анализа текст не содержал противоречий и ошибок, неточностей, а все авторы, чьи труды рассматривались или были частично заимствованы, обязательно были указаны в тексте, сносках и библиографическом списке.

Стандартная *структура аналитического обзора* включает в себя следующие разделы:

- основные вопросы, которые рассмотрел автор в своей публикации;
- степень изученности и разработанности выбранной в публикации темы;
- первоисточники, используемые в публикации (должны быть актуальными: для исследований в области информатики и вычислительной техники должны быть опубликованы не позднее пяти лет до написания работы);
- характеристика методов исследования;
- выводы автора и степень их соответствия реальности.

Составление аналитического обзора жестко регламентировано. К данному документу предъявляются серьезные требования, соблюдение которых обязательно для каждого аналитика (автора).

Оформление аналитического обзора зависит от способа изложения информации в нем: хронологический (т.е. по мере развития проблемы в теории: дата появления новой теории/концепции, ход развития событий и пр.) или логический (в какой последовательности автор раскрывал вопрос).

1.7. Особенности аналитического обзора

Анализ литературы — это не библиографический список книг и других материалов, чтение которых вдохновило и помогло написать автору работу. Литературный обзор работы — это именно анализ использованных источников. Его можно сравнить с небольшой рецензией, которая делается с акцентом на исследуемые в работе вопросы.

Различается также месторасположение этих двух частей в работе. В научной работе литературный обзор относится к введению и размещается в начале. А список литературы — это перечень всех материалов, который оформляют после выводов заключительной части работы.

Литературный обзор в работе позволяет:

- показать знания специальной литературы по теме;
- применить на практике умение систематизировать материалы и выделять главное;
- дать оценку существующих достижений в изучении проблемы;
- определить теоретическую основу и методы, в рамках которых будет проводиться исследование;
- раскрыть термины и концепции, использованные в работе;
- сформулировать гипотезы и предположения, которые будут проверяться в практической части;
- продемонстрировать способность автора в своих исследованиях опираться на прошлый опыт.

Объем литературного обзора зависит от объема самой работы и выделяется в отдельный раздел.

Для того чтобы написать литературный обзор, стоит придерживаться следующих принципов:

- выделите теорию, на которую вы планируете опираться в процессе исследования, и покажите её развитие в работах других авторов;
- не старайтесь охватить всю проблему целиком, делайте акцент только на вопросах, которые относятся к выбранной теме;
- используйте для литературного обзора только научные публикации, которые помогают раскрыть и аргументировать основную мысль работы;
- расшифруйте сложные термины, укажите авторов, которые их использовали, и область, в которой они применяются;
- следите за логикой и старайтесь, чтобы работы, которые вы рассматриваете в анализе литературы, соотносились друг с другом и с темой исследования;
- используйте статьи, опубликованные в «надёжных» научных журналах (например, можно использовать статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации);
- правильно оформляйте цитаты, если используете их в тексте.

1.8. Анализ и систематизация литературных данных

Как было указано выше, для составления аналитического обзора в рамках научной деятельности необходимо провести работу с научной литературой.

Научная литература представляет собой неотъемлемый компонент развития науки и позволяет хранить полученное научное знание и распространять его в обществе. Также научная литература обеспечивает условия для коммуникации учёных друг с другом по всему миру, а не только в рамках своей научной организации.

Новые научные идеи и теории высказываются во время форумов, семинаров и научных конференций. После чего систематизируются, отбираются и переходят в научные статьи, которые публикуются в тематических сборниках. Затем после обобщения, систематизации и проверки факты, теории и идеи публикуются в монографиях. В вузовские учебники попадают новые компоненты научного знания, которые прошли многократную проверку.

В процессе работы с научной литературой учёный (исследователь) должен учитывать эту динамику движения. Благодаря такому подходу он сможет ранжировать литературные источники по нескольким параметрам — например, насколько они важны, достоверны, надёжны и признаны среди учёных.

Перед началом изучения научной литературы необходимо составить библиографию. Каждое научное исследование нуждается в том, чтобы для него были определены главные концепции и теории, составляющие основу для конкретной работы.

Вопросы для самоконтроля

1. Общее представление о науке.
2. Основные закономерности развития науки.
3. Научное знание.
4. Базовые понятия науки.
5. Цель и задачи аналитического обзора.
6. Цель науки.
7. Принципы научного познания.
8. Средства научного исследования.
9. Цель и задачи аналитического обзора.
10. Принципы работы над ВКР.
11. Принципы составления литературного обзора.

Глава 2. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВКР ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Краткая аннотация главы

В главе рассматриваются особенности выбора направления и темы научного исследования в рамках подготовки ВКР по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Приведена примерная структура ВКР, а также представлены основные методы, используемые при анализе научной литературы. Рассмотрены нравственные аспекты работы над ВКР.

Закрепить знания позволяют вопросы для самоконтроля.

Полученные знания можно использовать при работе над первой главой выпускной квалификационной работы (ВКР) при формировании аналитического обзора, чему и посвящено контрольное задание № 1.

2.1. Выбор направления и темы научного исследования в рамках подготовки ВКР по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Наука в целом и каждая научная дисциплина в частности имеют свою индивидуальную историю возникновения и развития, являясь следствием прогресса человечества и его потребностей.

Отличие ВКР от научного исследования заключается в следующем. Исследования вообще — это любое исследование на теоретическом и (или) эмпирическом уровне, выполняемое с использованием известного научно-методического аппарата или с помощью вновь созданного (усовершенствованного), т.е. на уровне вклада в науку или без него. Выпускная квалификационная работа — прежде всего квалификационная работа, содержащая новое решение актуальной задачи. Эти два вида исследований также отличаются и своими результатами.

Тема ВКР определяется областью, объектом, предметом и целью исследования, которые должны соответствовать направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Область профессиональной деятельности магистров, обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, включает: ЭВМ, системы и сети; автоматизированные системы обработки информации и управления; системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки в строительстве; программное обеспечение автоматизированных систем и пр.

Объектом исследования может являться вычислительная система, в том числе сеть ЭВМ; микропроцессорная система; система обработки сигналов; информационная система; система автоматизированного управления, в том числе распределённая и реального времени; система и (или) комплекс средств защиты информации; подлежащий защите объект информатизации; отдельные составляющие (элемент, узел, блок, устройство и др.) вышеперечисленных систем и пр.

Предметом исследований может быть:

- архитектура (принцип построения) объекта исследований;
- принципы обработки информации;

- методы и средства оценки технических характеристик объекта исследований;
- методы проблемной и функциональной ориентации типовых решений;
- методы анализа и оптимизации проектных решений и пр.

Цель исследований определяется следующими (одним или несколькими) составляющими:

- создание нового (несуществующего) аппаратно-программного средства;
- улучшение технических, технологических, эргономических, экономических и других характеристик существующего аппаратно-программного средства;
- определение и анализ характеристик и свойств, а также их взаимозависимостей и зависимостей от внешних параметров, объекта исследований;
- оптимизация комплекса характеристик и свойств аппаратно-программного средства;
- разработка теоретического, исследовательского, методического, технологического и (или) испытательного инструмента (принципы, методы, методики, модели, протоколы, средства) для создания аппаратно-программных средств;
- аргументированный выбор составляющих аппаратно-программного средства, обеспечивающих требуемые характеристики (системное интегрирование), и (или) соответствующего набора инструментов для его создания;
- определение области рационального применения аппаратно-программного средства и оценка эффективности такого применения.

Задачи исследования раскрывают и конкретизируют цель исследования, определяют перечень и последовательность выполнения работ, обеспечивающих достижение поставленной цели, и формулируются несколькими пунктами.

В названии работы необходимо отразить содержание — *предмет исследования* с его отличительными признаками. В названии темы необходимо указать направление работы (например, решение поставленной задачи, увеличение эффективности определенного процесса, уменьшение расходов), объект и предмет исследования. В некоторых случаях целесообразно поменять объект и предмет исследования местами. Иногда предмет поглощает объект исследования. В то же время предмет в обязательном порядке должен быть в названии работы.

Использование системного подхода позволит раскрыть содержание ВКР и избежать ошибки в логике её построения.

2.2. Этапы научного исследования в рамках направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Системный подход к выполнению ВКР в соответствии с принципами системного анализа должен начинаться с формулировки цели работы и обоснования возможных путей её достижения. В рамках данного подхода работа ВКР будет рассматриваться как «единая система», в которой все частные решения взаимосвязаны и образуют собой системообразующие компоненты, именно из них и формируется структура работы. Если в дипломной работе рассматриваются несколько задач, то данные задачи, аналогично самой работе, также должны начинаться с формулировки задачи, решаемой в рамках ВКР, её цели и заканчиваться полученными результатами. Выводы, сформулированные на каждом этапе системообразующих компонент, как и выводы всей работы, являются структурными элементами, позволяющими выстроить её структуру и провести логический вывод результатов анализа, который позволяет проверить целостность и законченность работы. Поэтому системный подход является неотъемлемым принципом в написании ВКР, который позволит грамотно поставить цель работы, определить задачи, обосновать методы их решения, на основании полученных решений провести анализ результатов и сформулировать заключение.

Таким образом, при написании ВКР можно выделить пять этапов научного исследования:

1. *Накопление знаний и фактов*: выбирается проблема и формируется тема исследования.

2. *Теоретическое осмысление фактов* — выбор методологии — начальной концепции теоретических идей. Необходимо выстроить гипотезу дальнейшего исследования, требующую доказательств, после чего выбрать методы и разработать методику исследования.

3. *Опытно-экспериментальная деятельность*. Она включает:

- формулировку гипотезы дальнейшего исследования;
- организацию эксперимента и его проведение;
- организацию эксперимента для уточнения результатов, чтобы доказать адекватность принятых частных решений;
- описание того, как проверялась научно-техническая гипотеза;
- написание выводов по каждой главе ВКР;
- обобщение полученного опыта, составление отчёта о проведенной деятельности, оформление дневника исследования и протоколов документации (при необходимости).

4. *Анализ и оформление результатов проведенного исследования*. Это обоснование заключительных выводов и приведённых практических рекомендаций. Также нужно написать ВКР (текст объёмом до 120 листов машинопечатного текста без учёта приложений, которые не являются обязательной частью), разработать презентацию, опубликовать статью по теме исследования, желательно в журналах, рекомендованных ВАК.

5. *Внедрение полученных результатов*. Подразумевает выступление магистранта на заседании кафедры, на которой проводится работа над ВКР, или конференции, оформление справок о том, что результаты практической деятельности определенным образом внедрены или используются в деятельности конкретного производства или организации.

2.3. Основные методы, используемые при анализе научной литературы

В главе 1 были рассмотрены цель и задачи аналитического обзора, а также особенности работы с литературными данными. В данном пункте рассмотрим основные методы, применяемые учёным (исследователем) при анализе научной литературы.

Метод деконструкции. Данный прием основывается на изменении последовательности изложения мысли автора. Здесь исследователю предстоит тщательно отбирать материал и включать в подходящие моменты выбранные фрагменты со ссылкой на первоисточник.

Аксиоматический метод. Название данного способа происходит от слова «аксиома» — утверждение, не требующее доказательства. Данный метод основан на том, что все предположения фактически выводятся из одного (или нескольких) уже ранее доказанных утверждений. Автор, опираясь на известные теории, логическим путем приводит читателя к новым гипотезам, положениям.

Метод апперцепирования. Этот метод предполагает обычное дополнение хода исследования новыми сведениями из иных источников. Главное, чтобы все используемые в качестве дополнения ресурсы были связаны с выбранной темой научного проекта. Таким образом, этот способ предполагает связывание мыслей автора с чужими трудами, демонстрирует зависимость его точки зрения от иных гипотез.

Дескриптивный метод. В любом исследовании выделяются ключевые слова, моменты. Автор старается обосновать свою гипотезу, полагаясь именно на них. Такой прием называется дескриптивным, так как он основывается на «дескриптах» — опорных словах, словосочетаниях. Данный способ позволяет конкретизировать ход мысли, выявить ключевые слова, сделать акцент на наиболее ярких и важных моментах.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru