

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Руководитель ОПОП ВО  
профессор М.Л. Рудаков

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	20.06.01 Техносферная безопасность
<b>Направленность (профиль):</b>	Охрана труда (в горной промышленности)
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	д.т.н., профессор Г.И. Коршунов

Санкт-Петербург

## 1. Общие положения

Самостоятельная работа по научно-исследовательской деятельности (далее – НИД) и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее НКР (диссертация)) включает разнообразный комплекс видов и форм работы аспирантов.

Для успешного осуществления НИД и подготовки НКР (диссертации), необходимо внимательно ознакомиться с программой НИД и подготовки НКР (диссертации). Ее может представить научный руководитель аспиранта, руководитель НИД.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы аспиранта.

## 2. Рекомендуемые основные этапы НИД и подготовки НКР (диссертации)

НИД и подготовка НКР (диссертации) включает в себя следующие основные этапы:

1. Подготовительный этап. Инструктаж по общим вопросам, составление плана работы аспиранта на учебный год. Работа аспирантов в период научно-исследовательской деятельности организуется в соответствии с логикой работы над научно-квалификационной работой (диссертацией).

2. Научно-исследовательский этап. Этот период включает в себя следующие виды деятельности:

- определение темы научно-квалификационной работы (диссертации);
- определение цели, объекта и предмета исследования;
- определение задач исследования в соответствии с поставленной целью;
- формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования;
- составление плана научно-исследовательской деятельности и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации);
- сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе статей в реферируемых и реферативных журналах, монографий, государственных стандартов, отчетов
- по научно-исследовательской работе, теоретических и технических публикаций,
- использование электронно-библиотечных систем, специализированных баз данных по теме
- научного исследования;
- определение и разработка методики и методологии проведения исследований, выбор параметров и переменных, контролируемых при экспериментальных исследованиях, выбор критериев оценки эффективности исследуемого объекта;
- выбор методов и методик анализа;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- обработка экспериментальных данных, в том числе с использованием
- статистических методов и информационных технологий, обсуждение результатов, в том числе
- оценка степени влияния различных внешних факторов на получаемые результаты и оценка достоверности получаемых результатов;
- подготовка научных публикаций по результатам проведенных исследований, в том числе статей и докладов для журналов, конференций, семинаров:
- выступления с докладами на научных конференциях, семинарах, конгрессах;
- подготовка отдельных разделов и текста научно-квалификационной работы (диссертации);
- другие виды деятельности, осуществляемые в целях НИД и подготовки НКР (диссертации).

3. Анализ, корректировка и оформление результатов научно-исследовательской деятельности. На этом этапе оформляются результаты научно-исследовательской деятельности и осуществляется презентация результатов исследования: проводится общий анализ теоретико-экспериментальных исследований, сопоставление экспериментов с теорией, анализ расхождений, проведение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор, пока не будет достигнута цель исследования, переформулирование предварительной гипотезы в утверждение - научный результат проведенного исследования, формулирование научных выводов, подготовка итогового текста научно-квалификационной работы (диссертации), рецензирование, составление научного доклада, корректировка рукописи.

Итогом НИД и подготовки НКР (диссертации) аспиранта является представление научно-квалификационной работы (диссертации) на выпускающую кафедру не позднее, чем за два месяца до начала государственной итоговой аттестации для рецензирования и назначения даты предварительного рассмотрения научно-квалификационной работы (диссертации) на заседании кафедры (предзащита).

Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в течение всего срока обучения в аспирантуре. Научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать критериям и требованиям Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» и ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

### **3. Самостоятельная работа в рамках НИД:**

При подготовке к *самостоятельной* работе во время проведения НИД следует обратить внимание на процесс предварительной подготовки, работу во время НИД, обработку полученных результатов, исправление полученных замечаний.

*Практическая* работа в период проведения НИД включает следующие основные моменты:

- консультирование аспирантов с научными руководителями с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенного руководителем задания на НИД;
- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения научно-исследовательской деятельности;
- обобщение эмпирических данных, полученных в результате работы;
- своевременная подготовка отчетной документации по итогам прохождения НИД и подготовки НКР (диссертации) и представление ее научному руководителю;
- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам НИД и подготовки НКР (диссертации).

*Обработка, обобщение* полученных результатов работы проводится аспирантом самостоятельно или под контролем научного руководителя (руководителя НИД). В результате заполняется индивидуальный учебный план работы аспиранта. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по итогам промежуточной аттестации по итогам осуществления НИД и подготовки НКР (диссертации).

### **4. Методологические основы научно-исследовательской деятельности**

Метод – совокупность правил, приемов, операций практического или теоретического освоения действительности. Он служит получению и обоснованию объективно истинного знания. Характер метода определяется многими факторами:

- предметом исследования,
- степенью общности поставленных задач,
- накопленным опытом,
- уровнем развития научного знания и т.д.

Методы, подходящие для одной области научных исследований, оказываются непригодными для достижения целей в других областях. В то же время, многие выдающиеся достижения в науке – следствие переноса и использования методов, хорошо зарекомендовавших себя в других областях исследования. Таким образом, на основе применяемых методов происходят противоположные процессы дифференциации и интеграции наук.

Метод научного исследования – это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций.

В зависимости от уровня познания выделяют следующие методы:

1. эмпирического,
2. теоретического,
3. метатеоретического уровней.

К методам эмпирического уровня относят наблюдение, описание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседование, тестирование, эксперимент, моделирование и т.д.

К методам теоретического уровня причисляют аксиоматический, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализацию, абстрагирование, общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др.

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

В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:

- 1) всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
- 2) общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
- 3) частные – для родственных наук;
- 4) специальные – для конкретной науки, области научного познания.

От рассматриваемого понятия метода следует отграничивать понятия техники, процедуры и методики научного исследования. Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного метода, а под процедурой исследования – определенную последовательность действий, способ организации исследования.

Методика – это совокупность способов и приемов познания. Например, под методикой экономических исследований понимают систему способов, приемов, средств сбора, обработки, анализа и оценки информации о экономических явлениях, их причинах и условиях.

Любое научное исследование осуществляется определенными приемами и способами, по определенным правилам. Учение о системе этих приемов, способов и правил называют методологией. Понятие «методология» в литературе употребляется в двух значениях:

- 1) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (науке, политике и т.д.);
- 2) учение о научном методе познания.

**Теоретические задачи** направлены на выявление причин, связей, зависимостей, позволяющих установить поведение объекта, определить и изучить его структуру, дать его характеристику на основе используемых в данной области науки принципов, методов и способов. В теоретических исследованиях возможны два подхода: логический и исторический.

Исторический подход позволяет исследовать возникновение, формирование и развитие процессов и событий в хронологической последовательности с целью изучения внутренних и внешних связей, закономерностей и противоречий. Данный метод исследования используется преимущественно в общественных науках. В естественных и прикладных науках он применяется при изучении развития и формирования тех или иных областей знания.

Логический подход основан на логике и включает в себя гипотетический (гипотеза – предложение) и аксиоматический (аксиома – исходное положение без доказательств) методы.

Гипотетический метод основан на разработке гипотезы, которая используется в ка-

честве средства достижения научных результатов, когда ученые не располагают достаточным фактическим материалом. Гипотеза – это научно обоснованное предположение, содержащие элементы новизны и оригинальности и выдвигаемое для объяснения какого-либо процесса (явления). После проверки гипотеза может оказаться истинной или ложной. Гипотеза выступает часто как черновой вариант устанавливаемых закономерностей и открываемых законов. Большинство научных законов и теорий было сформулировано на основе ранее высказанных гипотез.

Аксиоматический метод основан на очевидных положениях (аксиомах), принимаемых без доказательств. Аксиомы являются начальной формой систематизации знаний и получили распространение в теоретических науках.

Основным методом теоретических исследований в прикладных науках (например, в сфере наук о безопасности или горных наук) является гипотетический метод. Гипотеза составляет методологический стержень теоретических исследований, определяет их направление и объем.

Сформулировать рабочую гипотезу, как правило, сложно. Успех, прежде всего, зависит от полноты собранной информации, глубины творческого анализа, стройности выводов, сформулированных целей и задач исследований.

Выдвигаемые первоначально гипотезы в процессе исследования подвергаются анализу, критике и уточнению, в результате чего они становятся более достоверными.

Рабочая гипотеза должна подвергаться экспериментальной проверке.

Если гипотеза полностью подтверждается, то она превращается в научную теорию.

В ряде случаев выдвижение гипотезы происходит интуитивно. Следует отметить, что интуиции бывает достаточно для формулирования гипотезы, но ее недостаточно, чтобы убедиться в истине других и самого себя. Для этого необходимо доказательство, на что и направлено исследование.

В процессе мышления при выдвижении гипотез у исследователя возникают идеи. Генерация идей является неотъемлемой особенностью мышления исследователя, так как без новых идей невозможно движение вперед.

Особую роль в теоретических исследованиях играют общенаучные методы познания: анализ и синтез; дедукция и индукция; идеализация; абстрагирование; ранжирование; формализация и пр.

Анализ – это способ научного познания, при котором объект расчленяется на составные части. Синтез – противоположный анализу метод, заключающийся в исследовании объекта в целом, на основе объединения связанных друг с другом элементов. Эти способы взаимосвязаны, так как без анализа нет синтеза. Так, например, при исследовании технологии, выделяя из ее состава отдельные процессы, применяют анализ, а, изучая технологию как систему, состоящую из отдельных процессов, используют синтез.

Важное место в исследованиях занимают дедукция и индукция.

Дедуктивный способ – это такой способ умозаключения, при котором частные положения выводятся из общих. Так, на основе общих законов механики сплошной среды получают уравнения для определения размеров зоны неупругих деформаций вокруг выработки. Этот способ, базирующийся на известных логических связях, за пределами которых он не может быть использован, определяет конечный результат исследования. Это является недостатком дедуктивного метода, так как, например, чтобы исследовать процессы деформирования пород вокруг выработки с максимальным приближением к действительности, необходимо учитывать новые факторы, выходящие за пределы исходных положений.

Индуктивный способ – это такой способ умозаключения, при котором по частным фактам устанавливаются общие принципы и законы. Научная индукция позволяет определить причинную связь параметров изучаемого объекта.

В теоретических исследованиях используют как индукцию, так и дедукцию. Так, например, обосновывая ту или иную гипотезу, прежде всего, устанавливают ее соответствие с общим законом диалектики и естествознания, т.е. применяют способ дедукции. В то же время гипотезу формируют на основе частных фактов, полученных из эксперимента.

При анализе явлений и процессов возникает потребность в применении и других способов. Для упрощения исследуемому объекту часто присваивают несуществующие, нереальные свойства (но в допустимых пределах), т.е. прибегают к идеализации, например, модель идеального газа при исследовании термодинамических процессов и явлений.

При анализе большого количества фактов важно уметь выделить главное.

В этом случае применяют способ абстрагирования, т.е. отвлечение от второстепенных факторов с целью сосредоточения на важнейших особенностях изучаемого явления.

Абстрагирование осуществляется в две стадии. На первой факторы ранжируются по степени значимости, а на второй стадии объект заменяется другим, более простым, который выступает в качестве «модели» первого.

Для описания взаимосвязей между основными параметрами модели применяют способ формализации, т.е. представление абстрактных категорий в виде формул и другой символики, присущей тому или иному математическому методу.

*Эмпирические задачи* направлены на выявление, точное описание и тщательное изучение различных факторов изучаемых явлений и процессов. В научных исследованиях эти задачи решаются такими методами, как наблюдение, сравнение, измерение и эксперимент.

Наблюдение – это пассивный метод познания, при котором объект изучают без вмешательства в него, но с соблюдением принципов целенаправленности, планомерности, преднамеренности и систематичности.

Сравнение – это процесс установления сходства или различия предметов и явлений действительности, а также нахождения общего, что присуще двум или нескольким объектам. Объекты могут сравниваться непосредственно или опосредованно через их сравнение с каким-либо эталоном. В первом случае получают качественные результаты (больше, меньше). Сравнение же объектов с эталоном дает количественные характеристики. Такое сравнение называют измерением.

Измерение – это определение численного значения некоторой величины с помощью средств измерения. Оно предполагает наличие следующих основных элементов: объекта измерения, эталона, измерительных приборов, метода измерения.

Эксперимент – это наиболее общий активный метод познания (научно поставленный опыт), при котором производят не только наблюдения и измерения, но и изменяют условия проведения исследования для выявления влияния одного фактора на другой (другие). К нему прибегают при необходимости изучения у объекта ранее неизвестных свойств, а также при проверке правильности теоретических предпосылок.

Эксперимент и теория тесно взаимосвязаны между собой. Игнорирование экспериментальных данных неизбежно ведет к ошибкам. Правильная постановка эксперимента – важнейший этап исследования, позволяющий подтвердить предварительные теоретические предпосылки и сделать объективные выводы.

Основным методом современных исследований, который применяется как на теоретическом, так и на эмпирическом уровнях, является моделирование.

Это метод, основывающийся на использовании модели в качестве средства исследования. Под моделью понимают искусственную систему, отображающую с определенной степенью точности основные свойства реального объекта (оригинала). Модель состоит в определенном соотношении (аналогия, подобие) с изучаемым объектом, заменяет его при исследовании и позволяет получить наиболее достоверную информацию. Различают макетирование, физическое, аналоговое и математическое моделирование.

Макетирование или геометрическое моделирование основано на соблюдении между объектом и моделью только геометрического подобия и является грубым приближением к реальным явлениям и процессам.

Физическое моделирование предусматривает воссоздание в модели тех же самых физических полей, которые действуют в объекте, но измененных по своим абсолютным значениям в соответствии с масштабом моделирования (критерием подобия). Задачи прикладных наук (в том числе и науки о безопасности) решают с помощью следующих методов физи-

ческого моделирования (метод эквивалентных материалов, метод фотоупругости и фотопластичности, центробежный метод, метод структурных моделей).

Аналоговое моделирование предусматривает замену в модели по сравнению с объектом одних физических полей другими. При этом используется среда, которая ведет себя аналогично реальному объекту и описывается аналогичными математическими зависимостями. В качестве примера можно привести метод электрогидравлических аналогий, основанный на математической аналогии между стационарным движением электрического тока в проводящей среде и ламинарным движением жидкости в пористой породе.

Математическое моделирование является методом изучения процессов и явлений, для которых известно математическое описание. Оно базируется на общих законах природы и применении формы записи (формализации) этих законов для конкретного явления или процесса. Моделирование состоит в воспроизведении состояния системы с сохранением логической структуры взаимосвязи элементов, их физического содержания и последовательности смены состояний во времени.

Используемые в науке о безопасности математические модели можно подразделить на:

- аналитические;
- численные;
- статистические;
- имитационные.

Аналитические модели основываются на установлении математических зависимостей в явном виде между параметрами, характеризующими состояние системы. Чтобы аналитическое решение было возможным, неизбежно приходится принимать ряд допущений, идеализирующих задачу настолько, что ее решение оказывается весьма далеким от реальности. Если математическую модель невозможно преобразовать к конечному виду, а упрощения приводят к грубым результатам, более рационально использовать численные методы, которые особенно эффективны при применении вычислительных машин.

В задачах с большим числом влияющих факторов и случайными связями между элементами эффективны методы, реализуемые на основе статистического моделирования. Суть его состоит в воспроизведении на ЭВМ с помощью рандомизации случайного явления или процесса для накопления материала, обрабатываемого методами математической статистики.

Недостатком таких моделей является их громоздкость и трудоемкость, а также сложность осмысления результатов.

При исследовании сложных систем используется имитационное моделирование на ЭВМ, которое синтезирует все виды моделирования и позволяет объединить имитацию исследуемого явления и планирование эксперимента. Имитационное моделирование представляет собой своеобразное экспериментирование с моделью реальной системы.

## **5. Рекомендации по формулированию темы научного исследования**

Постановка (выбор) проблем или тем является трудной, ответственной задачей, включает в себя ряд этапов.

Первый этап – формулирование проблем. На основе анализа противоречий исследуемого направления формулируют основной вопрос – проблему – и определяют в общих чертах ожидаемый результат.

Второй этап включает в себя разработку структуры проблемы. Выделяют темы, подтемы, вопросы. Композиция этих компонентов должна составлять древо проблемы (или комплексной проблемы). По каждой теме выявляют ориентировочную область исследования.

На третьем этапе устанавливают актуальность проблемы, т.е. ценность ее на данном этапе для науки и техники. Для этого по каждой теме выставляют несколько возражений и на основе анализа, методом исследовательского приближения, исключают возражения в пользу

реальности данной темы. После такой «чистки» окончательно составляют структуру проблемы и обозначают темы, подтемы, вопросы.

После обоснования проблемы и установления ее структуры аспирант и его научный руководитель приступают к выбору темы научного исследования. По мнению некоторых ученых, выбрать тему зачастую более сложно, чем провести само исследование. К теме предъявляют ряд требований.

Тема должна быть актуальной, т.е. важной, требующей разрешения в настоящее время. Это требование одно из основных. Критерия для установления степени актуальности пока нет. Так, при сравнении двух тем теоретических исследований степень актуальности может оценить крупный ученый данной отрасли или научный коллектив. При оценке актуальности прикладных научных разработок ошибки не возникают, если более актуальной окажется та тема, которая обеспечит большой экономический эффект.

Тема должна решать новую научную задачу. Это значит, что тема в такой постановке никогда не разрабатывалась и в настоящее время не разрабатывается, т.е. дублирование исключается. Дублирование возможно только в том случае, когда по заданию руководящих организаций одинаковые темы разрабатывают два конкурирующих коллектива в целях разрешения важнейших проблем в кратчайшие сроки. Таким образом, оправданное дублирование тем (разработок) иногда может быть одним из требований.

Грань между научными и инженерными исследованиями с каждым годом все более стирается. Однако при выборе тем новизна должна быть не инженерной, а научной, т.е. принципиально новой. Если разрабатывается пусть даже новая задача, но на основе уже открытого закона, то это область инженерно-экономических, не научных разработок. Поэтому необходимо отличать научную задачу от инженерно-экономической. Все то, что уже известно, не может быть предметом научного исследования.

Тема должна быть экономически эффективной и должна иметь значимость. Любая тема прикладных исследований в области охраны труда должна давать экономический и социальный эффект. Это одно из важнейших требований. На стадии выбора темы исследования ожидаемый экономический эффект может быть определен, как правило, ориентировочно. Иногда экономический эффект на начальной стадии установить вообще нельзя. В таких случаях для ориентировочной оценки эффективности можно использовать аналоги (близкие по названию и разработке темы).

При разработке теоретических исследований требование экономичности может уступать требованию значимости. Значимость, как главный критерий темы, имеет место при разработке исследований, определяющих престиж отечественной науки или составляющих фундамент для прикладных исследований, или направленных на совершенствование общественных и производственных отношений и др.

Тема должна соответствовать паспорту научной специальности 05.26.01 «Охрана труда (в горной промышленности).

Важной характеристикой темы является ее осуществимость или внедряемость. При разработке темы следует оценить возможность ее окончания в плановый срок и внедрения в производственных условиях заказчика.

Обосновывая тему, аспирант должен хорошо знать производство и его запросы на данном этапе. Для этого необходимо организовывать командировки в крупные производственные объединения, управления, предприятия, занимающиеся внедрением. Большое значение имеет посещение отраслевых и академических институтов, кафедр родственных вузов. Особую роль приобретают беседы с ведущими научными работниками, крупными специалистами-производственниками.

При составлении общей программы научных исследований необходимо иметь в виду, что в процессе научных разработок возможны некоторые изменения в тематике. Определенная роль в этом принадлежит заказчику, который в зависимости от складывающейся производственной обстановки вносит коррективы, выдвигая на первое место первоочередные темы.

Важное значение при разработке общей программы исследования имеет выделение долгосрочных и краткосрочных исследований, фундаментальных и прикладных. Соотношение



между ними зависит от многих факторов – требований заказчика, научного потенциала коллектива, наличия современного экспериментального оборудования, научного задела коллектива и его работоспособности и т. д.

## **6. Рекомендации по формулированию цели и задач исследования**

Каждое научное исследование после выбора темы начинают с тщательного изучения научно-технической информации. Цель поиска, проработки, анализа информации – всестороннее освещение состояния вопроса по теме, уточнение ее (если это необходимо), обоснование цели и задач научного исследования.

Следует уделить внимание изучению различных литературных источников как в оригинале, так и по переводным изданиям. Анализ иностранной информации позволит исключить дублирование по исследуемой теме. Это требует от аспиранта знания одного или двух иностранных языков.

Без личного ознакомления с оригиналом или квалифицированным переводом базироваться на литературном анализе иностранной информации других авторов не рекомендуется, поскольку каждый автор прорабатывает литературу применительно к своей теме исследования. Кроме непосредственно относящейся к теме информации, необходимо проработать основную литературу по родственным специальностям.

Очень важно ознакомиться с циклом дисциплин, близких к теме, анализ которых может быть полезен при разработке отдельных вопросов темы. Например, при разработке режимов профилактики горной техники полезно ознакомиться с вопросами по физике (физика твердых тел, диффузия жидкости, газов и паров и т.д.), прикладной механике (анализ нагрузок, напряжений, деформаций) и др.

На стадии сбора и анализа информации полезны командировки в проектные учреждения, особенно на крупные передовые предприятия. Такие командировки позволяют выяснить, в какой степени исследуемая тема решается на производстве, на какие стороны темы следует обратить особое внимание, какие вопросы представляют первоочередной практический интерес. Желательно иметь мнение производственных коллективов по теме научного исследования.

После сбора литературных, архивных, производственных и других информационных данных и их обобщения полезно узнать мнение крупных ученых. Они могут оказать существенную помощь в разработке темы и определении объема собираемой информации.

Таким образом, аспирант, прорабатывая тему, накапливает большое количество различной информации. В зависимости от наименования и научной значимости темы объем литературных источников информации может достигать 100-200 наименований и более.

Для эффективного анализа этой информации необходимо знать методы ее учета, проработки и анализа. Учет проработанной информации сводится к составлению библиографии. Библиография – это перечень различных информационных документов с указанием следующих определенных данных: фамилия и инициалы автора, название источника, место издания, издательство, год издания, объем источника в страницах. На каждом этапе литературные источники нужно подвергнуть тщательному критическому анализу. Для этого необходимо иметь определенную эрудицию, уровень знаний. При таком критическом анализе различные идеи, факты, теории сопоставляют друг с другом. Ценным является умение научного работника установить этап в истории исследуемого вопроса, определить рубеж, после которого в данной теме появились идеи, качественно изменившие направление исследований.

В процессе активного анализа возникают собственные соображения и мнения, выявляются наиболее актуальные вопросы, подлежащие исследованию в первую и вторую очередь, формируются представления. Все это постепенно формирует фундамент будущей гипотезы научного исследования. Бывают случаи, когда в процессе аналитического обзора аспирант лишь перечисляет авторов и приводит аннотации их работ, не высказывая при этом своего мнения. Такой пассивный, формальный обзор информации совершенно недопустим.

Иным вариантом анализа является тематический. Весь объем информации система-

тизируют по вопросам разрабатываемой темы. При этом рассматривают последние издания научно-технической информации, по возможности монографии, в которых подведен итог исследований по данному вопросу. Дополнительно выборочно анализируют источники, представляющие особый интерес.

Второй вариант обзора более простой, его чаще применяют, он требует меньше затрат времени. Однако он менее полно позволяет проанализировать имеющуюся по теме информацию.

Руководящей идеей всего анализа информации должно быть обоснование актуальности и перспективности предполагаемой цели научного исследования. Каждый источник анализируют с точки зрения исторического научного вклада в решение и развитие данной темы. При этом тщательно разбирают роль теории эксперимента и ценность производственных рекомендаций.

По результатам проработки информации делают методологические выводы, в которых подводят итог критического анализа. В выводах должны быть освещены следующие вопросы: актуальность и новизна темы; последние достижения в области теоретических и экспериментальных исследований по теме, важнейшие наиболее актуальные теоретические и экспериментальные задачи, а также производственные рекомендации, подлежащие разработке в данный момент; техническая целесообразность и экономическая эффективность этих разработок.

На основе указанных выводов формулируют в общем виде цель и конкретные задачи научного исследования. Обычно количество задач, подлежащих исследованию по теме аспиранта, колеблется от 3 до 8. При этом важная роль принадлежит научному руководителю. Он ограничивает и направляет поиск, помогает разобраться (особенно аспиранту 1-2 курсов) в огромном потоке информации, отбросить второстепенные источники.

## 7. Содержание, структура и оформление информационного материала

К информационному материалу, сопровождающему научную продукцию исследователя и естественно имеющему различные задачи, структуру, содержание и объем, следует отнести: ключевые слова, аннотацию, резюме и реферат.

**Ключевые слова** - набор терминов, главных смысловых слов и их сочетаний, которые отражают сущность и специфику представляемой научной работы.

Это самая первичная и сжатая информация о публикуемых результатах научных исследований. Ее объем составляет 5-15 слов. Она обязательно требуется в научных отчетах и, как правило, в за\_рубежных и отечественных публикациях наиболее популярных и солидных изданий.

Пример. Статья *«Технико-экономические показатели управления качеством руды на Дукатском горно-обогатительном предприятии»*. Ключевые слова по их рейтингу: *качество, управление, руда.*

**Аннотация** - краткое перечисление основных разделов (этапов) работы и ее назначение. Объем аннотации: 0,25-0,5 машинописной страницы (под машинописной будем понимать страницу формата А4 со стандартными полями, текст на которой набран 14 кеглем через 1,0-1,5 интервала).

Структура аннотации:

- краткое содержание работы: «Изложены ...»;
- потребители: «Работа предназначена для...».

**Резюме** (от фр. resumer - излагать вкратце) - перечисление основных выводов, подытоживающих содержание публикации. Главное его назначение - дать информацию, на основе которой читатель мог бы принять решение о том, читать или не читать эту публикацию (помещается либо перед основным текстом либо в конце его).

**Реферат** (от лат. referre - сообщать, докладывать) **Abstract, Summary** - краткое изложение содержания и результатов работы.

Объем реферата: 0,7-1,0 машинописной страницы.

Структура реферата:

- цель работы: «Работа направлена на повышение экологической безопасности...»;
- результаты работы: «Предложены... Обоснованы... Получены ... Внедрены... Экономический эффект составляет...»;
- использование результатов работы: «Рекомендации и предложения работы могут быть использованы при проектировании подземной разработки мощных рудных месторождений...».

## 8. Содержание, структура и оформление публикаций

**Тезисы** - краткое содержание доклада на научном форуме. Объем тезисов - от 1 до 3 машинописных страниц. Содержание и структура тезисов:

- актуальность работы (1 абзац);
- цель исследований (1 абзац);
- результаты исследований (3-5 абзацев);
- направления использования работы (1 абзац);
- выводы и рекомендации (2 абзаца);
- иллюстрационный материал (могут включать таблицу и (или) рисунок).

Оформление тезисов должно соответствовать требованиям издательства:

- по объему и формату (полям, кеглю, размещению названия, фамилий авторов, названий организаций и др.);
- по оформлению таблицы и (или) рисунка.

**Статья** - публикация результатов одного из законченных разделов (этапов) исследовательской работы. Объем статьи - от 4 до 15 машинописных страниц.

Содержание и структура статьи:

- актуальность работы (2-3 абзаца);
- цель исследований (1 абзац);
- основные задачи исследований (2-3 абзаца);
- предлагаемые новые разработки (5-10 абзацев);
- методика исследований (2-3 абзаца);
- результаты исследований (по 3-5 абзацев на каждую часть публикуемых результатов исследований);

- экономическая, экологическая или социальная эффективность (1-2 абзаца);
- заключение: выводы и рекомендации (3-5 абзацев);

иллюстрационный материал (1-3 таблицы, 1-3 рисунка). Оформление статьи должно соответствовать требованиям издательства:

- по объему и формату (полям, кеглю; размещению названия, фамилий авторов, названий организаций; форме представления таблиц и рисунков и др.);
- по оформлению таблиц, рисунков, графиков, формул и библиографии.

## 9. Содержание, структура и оформление докладов на научных форумах

Научный доклад на форуме может быть представлен в двух формах: стендовый (stand) и устный (oral).

**Стендовый доклад** - представление результатов исследований на научном Форуме в виде крупных (форматом А3, А2 или А1) схем, таблиц, рисунков, размещаемых на демонстрационных стендах. Автор находится у стенда, отвечает на вопросы и дает пояснения. Объем (представляемая площадь) доклада - от 1 до 4 листов формата А1.

В сборнике трудов форума издаются представленные материалы доклада. Объем - 2-5 машинописных страниц. Это второй уровень неформального рейтинга докладов.

Содержание и структура стендового доклада (зависит от представленной на форуме площади стенда):

- название, фамилии авторов, название организации и страны, почтовый и электронный адреса (0,3 листа);
- идея работы (0,7 листа);

- основные результаты исследований - иногда в стилизованной форме (1-2 листа);
- результаты внедрения, их экономическая, экологическая или социальная эффективность (1 лист);
- выводы и рекомендации (1 лист).

Оформление стендового доклада должно соответствовать требованиям оргкомитета форума (по объему и форматам). Стенды готовятся, как правило, в пакете Microsoft Power Point и фиксируются на бумажном и электронном носителях для расклейки на демонстрационных стендах и компьютерных презентаций.

**Устный доклад** - устное представление результатов исследований на научном форуме с демонстрацией основных его положений в виде презентации.

Возможны две категории устных научных докладов: пленарный и секционный.

*Пленарные доклады* обычно заказываются ведущим ученым и специалистам по основным направлениям форума. Они имеют проблемный характер: подытоживают состояние развития рассматриваемых направлений исследований и (или) представляют новые разработки и (или) пути развития данной области науки.

Продолжительность такого доклада 20-30 мин, объем излагаемого текста 10-15 машинописных страниц, число кадров демонстраций 15-25.

В сборнике трудов форума издаются представленные материалы доклада. Объем 10-15 машинописных страниц. Это высший уровень неформального рейтинга докладов.

*Секционные доклады* выбираются оргкомитетом из представленных желающими участвовать в данном научном форуме. Они, как правило, имеют частный (конкретный) характер и отражают результаты работы одного исследователя или коллектива ученых. Тематика доклада должна соответствовать направлениям работы данной секции форума.

Продолжительность такого доклада 10-15 минут, объем излагаемого текста 3-5 машинописных страниц, количество демонстраций 7-15.

В сборнике трудов форума издаются представленные материалы доклада. Объем 5-10 машинописных страниц. Это первый уровень неформального рейтинга докладов.

Содержание и структура секционного устного доклада (в кадрах презентации):

- название, фамилии авторов, название организации и страны, почтовый и электронный адреса (1 кадр);
- дискуссионный лозунг (1 кадр);
- актуальность темы исследований (1 кадр);
- цель работы (0,3-0,4 кадра);
- идея работы (0,6-0,7 кадра);
- разработки и предложения авторов (3-4 кадра);
- методика и программа исследований (1-2 кадра);
- основные результаты исследований - иногда в стилизованной форме (3-5 кадров);
- результаты внедрения, их экономическая или социальная эффективность (1-2 кадра).
- выводы и рекомендации (1 кадр);
- лозунг-призыв (1 кадр).

Оформление устного доклада:

- должно соответствовать требованиям оргкомитета форума (по объему и форматам);
- презентация оформляется в цвете, желательно с оригинальной заставкой и использованием приемов анимации;
- текстовая и графическая информация представляется крупным шрифтом и стилизованными рисунками;
- презентация записывается на устройство переносной памяти (компакт-диск, дискету или флэш-диск и перед докладом вводится в компьютер демонстрационного устройства.

Материалы для публикации оформляют аналогично статье.

## 10. Структура, содержание и оформление научно-исследовательской работы

При проведении госбюджетной или хоздоговорной научно-исследовательской работы (НИР) по тематике диссертации можно выделить семь этапов:

- 1) постановка задачи НИР;
- 2) разработка методических, технологических, технических, экономических, экологических, социальных и других предложений;
- 3) разработка методики и программы исследований;
- 4) проведение комплекса теоретических и экспериментальных работ;
- 5) опытно-промышленные работы;
- 6) рекомендации в проекты, технологические регламенты, предложения методов, методик, технологий и др.;
- 7) промышленное внедрение.

**Постановка задачи НИР.** Этап работы отвечает на вопросы: какова ситуация, почему и что делать.

Структура и содержание этапа:

1. *Состояние вопроса:*
  - а) анализ объекта исследований;
  - б) выявление нерешенных производственных или научных задач, препятствий, трудностей («белых пятен») - выполняется совместно с заказчиком НИР;
  - в) анализ и обобщение теории и практики в намеченной области знаний (информационный поиск, библиография и патентование).
2. *Обоснование актуальности НИР:* последовательно отвечает на вопросы: что важно, что плохо, почему, что уже сделано до вас, что необходимо исследовать. Это мотивация выбора вашей конкретной задачи исследований:
  - а) описание общей проблемы - состояние и значимость государственной, промышленной или производственной проблемы;
  - б) трудности в решении этой проблемы - ухудшение горно-геологических, экономических, социально-экологических и других условий;
  - в) анализ работы предшественников с указанием их фамилий;
  - г) неисследованный участок проблемы - это ниша данной НИР;
  - д) постановка задач исследований - обязательно корреспондируется с целью работы.

Формулирование цели и задач исследований - выполняется совместно с заказчиком НИР.

**Разработка методических, технологических, технических, экономических, экологических, социальных и других предложений.** Этап отвечает на вопросы: что предлагается, для каких условий. Описание, новизна, параметры, показатели, достоинства, недостатки и др.

**Разработка методики и программы исследований.** Этап отвечает на вопросы: как делать, в каком объеме и последовательности.

1. Обобщение и анализ ранее применяемых методов решения таких либо аналогичных задач.
2. Выбор и корректировка или создание (разработка) теоретических и эмпирических (экспериментальных) методов исследований.
3. Разработка средств и способов (стендов, моделей, приемов) реализации намеченной методики исследований.
4. Разработка программы исследований (порядка и объемов экспериментов и др.).
5. Выбор методов обработки результирующей информации и объема ее представления.
6. Выбор методов оценки достоверности и адекватности результатов исследований.

7. Сопоставление с другими методиками исследовательских работ в данном научном направлении.

**Проведение комплекса теоретических и экспериментальных работ.** *Теоретические исследования* направлены на создание зависимостей, закономерностей и гипотез. Как правило, они предшествуют экспериментам и следуют за ними: ставят им задачи и на их основе или с их поправками (коэффициентами) позволяют генерировать новые результаты.

*Экспериментальные работы* детально рассмотрены в главе 1 «Основные понятия и термины».

**Опытно-промышленные работы.** На данном этапе можно выделить три стадии:

1. Демонстрационный эксперимент (производственный или лабораторный). Отвечает на вопрос: да или нет. Это проверка принципиальной возможности реализации новой идеи, методики, технологии, процесса и др.

2. Опытные производственные работы - проверка в производственных условиях (на опытном участке) разработанной технологии, процесса с получением данных для оценки их технических и технологических возможностей и показателей (без плана на добычу и учета экономики).

3. Опытно-промышленные работы (исследования) - отработка в производственных условиях режимов, параметров и показателей новой технологии (есть производственный план, нормы и определяется технико-экономическая целесообразность рекомендаций).

**Рекомендации в проекты, технологические регламенты, предложения методов, методик, технологий и др.** На этом этапе НИР формулируются результаты исследований в соответствии с целью и задачами, определенными заказчиком работы. Они предназначены для использования проектными и научно-исследовательскими институтами, управленческим аппаратом ведомств, производственными предприятиями и организациями.

**Промышленное внедрение.** Это тиражирование новой технологии на данном предприятии и за его пределами. Включает:

1. Авторский контроль участие в разработке локальных проектов, реализации предложений и др.

2. Научная корректировка или производственная доработка с учетом изменения конкретных условий.

3. Разработка рекомендаций в текущее или типовое проектирование.

4. Участие в оценке экономической эффективности использованной НИР и получение своей части прибыли.

## **11. Критерии, которым должны отвечать диссертации, представленные на соискание ученой степени кандидата наук**

1. Согласно п.8 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой: а) содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо б) изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны.

2. Согласно п.9 «Положения...» соискатель ученой степени кандидата наук представляет диссертацию в виде специально подготовленной рукописи или опубликованной монографии.

Диссертация должна быть:

1) написана единолично;

2) содержать совокупность новых научных результатов и положений, выдвигаемых

автором для публичной защиты;

- 3) иметь внутреннее единство;
- 4) свидетельствовать о личном вкладе автора в науку.

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

В диссертации, имеющей прикладное значение, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретическое значение, - рекомендации по использованию научных выводов.

Оформление диссертации должно соответствовать требованиям, устанавливаемым Министерством образования и науки Российской Федерации.

3. Согласно п.11 «Положения...» основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в научных изданиях.

Результаты кандидатской диссертации должны быть опубликованы хотя бы в одном ведущем рецензируемом журнале или издании из перечня, рекомендуемого ВАК Рособнадзора.

К опубликованным работам, отражающим основные научные результаты диссертации, приравниваются дипломы на открытия и авторские свидетельства на изобретения, патенты на изобретения; свидетельства на полезную модель; патенты на промышленный образец; программы для электронных вычислительных машин; базы данных; топологии интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке; рукописи работ, депонированные в организациях государственной системы научно-технической информации или аннотированные в научных журналах; работы, опубликованные в материалах всесоюзных, всероссийских и международных конференций и симпозиумов; публикации в электронных научных изданиях, зарегистрированных в федеральном государственном унитарном предприятии «Научно-технический центр «Информрегистр» в порядке, согласованном с Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

4. Согласно п. 12 «Положения...» при написании диссертации соискатель обязан давать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует материалы или отдельные результаты.

При использовании в диссертации идей или разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны научные работы, соискатель обязан отметить это в диссертации. Если же работы не были опубликованы, то в диссертации указывают фамилии и должности лиц, чьи материалы заимствованы.

Указанные ссылки должны быть сделаны также во всех публикациях соискателя, выполненных им как в соавторстве, так и единолично.

В случае использования заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования диссертация снимается с рассмотрения вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторной защиты.

## **12. Структура, содержание и оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**

Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 74 утверждён «Единый реестр ученых степеней и ученых званий», по которому, в соответствии с правовыми основами оценки квалификации научных работников и критериями ее определения, обеспечиваемыми государственной системой аттестации, установлены следующие ученые степени для научных кадров высшей квалификации:

- а) ученая степень доктора наук по отрасли науки согласно номенклатуре специальностей научных работников;
- б) ученая степень кандидата наук по отрасли науки согласно номенклатуре специальностей научных работников,

### **3.2.1. Структура диссертации:**

- 1) титульный лист;
- 2) оглавление;
- 3) основные обозначения и сокращения (если необходимо);

- 4) введение (2-3 страницы машинописного текста);
- 5) общая характеристика работы (4-5 страниц машинописного текста);
- 6) основное содержание исследований, изложенное в 4-5 главах (150-200 страниц);
- 7) Заключение (3-5 страниц);
- 8) использованная литература (100-200 наименований);
- 9) приложения (рабочие материалы, позволившие разработать основные защищаемые положения диссертации).

Каждая глава диссертации заканчивается выводами.

### **Содержание диссертации:**

1. Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением № 5 к «Положению о совете по защите докторских и кандидатских диссертаций» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 сентября 2007 г. № 249).

2. Оглавление содержит названия глав и параграфов (разделов) диссертации. Справа в колонке указывают страницы их размещения.

3. Основные обозначения и сокращения. Данный раздел диссертации следует создать, если диссертация насыщена предлагаемой автором новой терминологией, изобилует иностранными терминами и понятиями, зачастую включает сокращения и аббревиатуры.

4. Введение представляет собой краткое описание диссертации, в котором обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, излагается суть новых разработок, направления и методы исследований, содержание работы по главам, благодарности консультантам и коллегам за помощь в работе.

Оно содержит изложение того нового, что вносится автором в предмет исследования, и основные положения, которые автор выносит на защиту. Здесь не приводятся многочисленные конкретные результаты, а только заявляются новые идеи, концепции, взгляды и способы их реализации.

Следует отметить, что разделы «Введение» и «Общая характеристика работы» заинтересованные лица читают первыми из всех разделов диссертации, и по ним составляют первое, трудноизменяемое представление о работе и диссертанте.

5. Общая характеристика работы будет детально рассмотрена в разделе 4.

6. Основное содержание исследований!

Глава 1 (обзорная) включает:

1) обзор и анализ научно-технической литературы и данных практики по теме диссертации;

2) описание и анализ объекта исследований:

- общая характеристика объекта;

- его особенности и специфика;

- мотивация проведения данной работы;

3) актуальность диссертационной работы;

4) обоснование и формулирование цели исследований;

5) выделение и описание основных задач диссертационной работы.

Глава 2. Методические, геологические, технологические, технические, экономические, экологические и другие предложения и разработки автора.

Глава 3 (теоретическая) включает:

1) обзор и анализ существующих теоретических положений в данной области исследований;

2) разработку и обоснование новых теоретических положений, гипотез, расчетных методик и др.

Глава 4 (экспериментальная) включает описание лабораторных, виртуальных и натуральных экспериментов и содержит:

1) обзор и анализ существующих методологий, методик и методов экспериментальных исследований по теме диссертации научной работы;



- 2) выбор основных методических концепций, принципов и положений планируемых экспериментальных работ;
- 3) уточнение и совершенствование выбранных методик;
- 4) разработка новых методов исследований;
- 5) разработка и описание созданных экспериментальных установок, стендов, моделей (физических - материальных, математических - компьютерных, виртуальных и др.);
- 6) разработка программы, т.е. последовательности и объемов экспериментов;
- 7) изложение результатов проведения экспериментов;
- 8) обработка и анализ результатов экспериментальных исследований;
- 9) рекомендации и предложения по использованию результатов этих экспериментов для уточнения теоретических положений, создания эмпирических зависимостей, а также проектирования и (или) производства.

Глава 5. Опытно-промышленные работы и (или) рекомендации по внедрению результатов исследований:

- 1) выбор участка проведения опытнo-промышленных работ (ОПР);
- 2) разработка локального проекта опытнoго блока, панели, участка;
- 3) разработка и обоснование методики и программы ОПР;
- 4) проведение ОПР и технологическая, экономическая или социальная оценка результатов этих работ и эффективность предложений соискателя;
- 5) конкретные рекомендации по внедрению предложений автора.
7. Заключение состоит из двух частей:
  - 1) основные научные и практические итоги работы;
  - 2) рекомендации по широкому использованию результатов работы.

### **13. Структура, содержание и оформление автореферата кандидатской диссертации**

**Структура автореферата.** С учетом существующих в России ученых степеней, авторефераты бывают двух типов:

- автореферат докторской диссертации;
- автореферат кандидатской диссертации.

Автореферат кандидатской диссертации включает:

- общую характеристику работы (2-3 страницы);
- основное содержание работы (14-15 страниц);
- заключение (1-1,5 страницы);
- библиографический список (0,5-1 страница).

**Содержание автореферата.** Раздел «Общая характеристика работы» будет детально рассмотрен в главе 4.

Раздел «Основное содержание работы» состоит из двух частей:

- 1) краткое описание содержания глав диссертации (0,5-1 стр.);
- 2) доказательства основных защищаемых положений: жирным курсивом записывается очередное «защищаемое положение» и приводятся обоснованные аргументы и доказательства его объективности и истинности (13-14 страниц).

Заключение состоит из трех разделов (последние два изложены более кратко, чем в диссертации):

1. Формула диссертации соответствует п.8 «Положения...» В соответствии с целью, задачами и защищаемыми положениями «формула кандидатской диссертации» может иметь две трактовки:

а) Представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи ... имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний.

б) Представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки ... имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны.

2. Основные научные и практические итоги работы. Перечисляются научные и практические результаты работы, соответствующие цели и поставленным задачам. Следует представить и описать установленные новые закономерности и зависимости, привести конкретные численные значения рекомендуемых параметров, показателей, границ функционирования и др.

3. Рекомендации по широкому использованию результатов и рекомендаций работы. Следует перечислить, в каких научных направлениях, промышленных отраслях, предприятиях и организациях целесообразно использовать разработки соискателя; каковы возможные производственные, экономические, экологические, социальные и другие преимущества их внедрения.

#### **14. Принципы формулирования и содержание базовых пунктов раздела «общая характеристика работы» в диссертации и автореферате**

##### **Значимость раздела «Общая характеристика работы»**

Раздел «Общая характеристика работы» в автореферате и диссертации имеет особое и весьма важное значение:

- концентрированно отражает суть диссертационной работы;
- это наиболее читаемый раздел автореферата;
- по материалам этого раздела быстро и объективно устанавливается научная специальность, по которой написана диссертация;
- содержит базовые материалы для подготовки большинства документов, сопровождающих рассмотрение диссертации в диссертационном совете и экспертном совете ВАК Рособнадзора;
- формулировки этого раздела весьма кратки, но очень содержательны и поэтому довольно трудны в изложении,

##### **Тема (название) диссертационной работы**

Это, по существу, набор ключевых слов, объединенных в логически обоснованное предложение. Формулируется совместно с целью и идеей работы, одновременно являясь их базой. Название должно соответствовать содержанию и результатам работы, отвечать одной короткой фразой на вопрос: «Что вы хотите сделать?».

ВАК Рособнадзора рекомендует избегать в названии использования слов «основы», «совершенствование», «проблема».

Объем -7-12(15) слов.

##### **Основные пункты (подразделы) «Общей характеристики работы»**

Раздел должен включать следующие пункты:

- 1) актуальность темы исследований;
- 2) цель диссертационной работы;
- 3) основные задачи исследований;
- 4) идея диссертационной работы;
- 5) научная новизна диссертационной работы;
- 6) основные научные и другие положения, выносимые на защиту;
- 7) методика исследований;
- 8) достоверность научных результатов (защищаемых положений);
- 9) научное значение работы;
- 10) практическое значение работы;
- 11) реализация выводов и рекомендаций работы;

- 12) аprobация работы;
- 13) личный вклад автора;
- 14) структура и объем работы.

Названия всех подразделов выделяют жирным шрифтом.

**Актуальность темы исследований.** Это мотивация выбора конкретной темы исследований. Она отражает потребность в решении конкретных вопросов теории и практики, отвечает на вопросы: что важно; что плохо; почему; что сделано; что необходимо исследовать, что бы улучшить...

Структура и содержание:

-общая значимость государственной, промышленной или производственной проблемы (1 абзац);

-трудности: ухудшение горно-геологических, экономических или социально-экологических условий и др. (1-2 абзаца);

- что было сделано и кем - перечень предшественников (1 абзац);

- выявленные недостатки или «белые пятна» (1 абзац);

- постановка задачи исследований: в широком плане (1 абзац) и конкретно по диссертации (1 абзац).

Объем: 6-7 абзацев.

**Цель диссертационной работы.** Работа должна обеспечить решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо научно обоснованные технические, экономические или технологические разработки, имеющие существенное значение для экономики или обеспечения обороноспособности страны.

Цель работы обязательно должна быть согласована с темой диссертации. Ее можно формулировать в двух вариантах: а) широкое толкование целевого назначения исследований

Пример. Разработка методов (способов, средств, принципов, технологий и др.) при создавшихся новых условиях для повышения эффективности ... сферы производства;

б) узкое, конкретное толкование цели исследований

Пример: «Разработка методики (прогресса) ...»

Объем: 1 абзац.

**Основные задачи исследований.** Подраздел отражает основные разделы диссертационной работы. Корреспондируется с защищаемыми положениями и(или) с главами диссертации.

Пример. «Оценить... Разработать... Установить... Определить...».

Объем: 4-5 абзацев,

**Идея диссертационной работы.** Это одна из самых трудных формулировок «Общей характеристики работы». Термин «идея» переводится с латыни дословно так: то, что видно, а по смыслу - основа, сущность, суть. Она первая из трех главных позиций характеристики работы.

По содержанию:

а) это руководство к действию: «нужно делать так-то и так-то»',

б) это новое объяснение явления, процесса, функционирования объекта: «это происходит за счет ... того-то так-то ...».

По форме - это декларация (утверждение), которую вы предлагаете и в диссертации доказываете научной общественности и пользователям.

Объем: 1 абзац.

**Научная новизна диссертационной работы.** Это вторая из трех главных позиций характеристики работы.

По содержанию', это изложение новых, нетривиальных научных результатов исследований соискателя, т.е. новых знаний, отличающихся от существующих: установлением принципиально новых взаимосвязей либо учетом воздействия ранее не рассматриваемых факторов, а также изложением ранее не исследованных процессов, явлений, объектов.

Пример. Установлены (выявлены, определены) закономерности или зависимости (что от чего и как зависит либо что дополнительно должно учитываться) ..., позволяющие оценить, обосновать и др..., что повысит (понижит, обеспечит)...

По форме - это констатация (описание) научных результатов выполненной работы.

Объем: для технических наук 1-2 абзаца; для экономических наук 3-4 абзаца; для остальных - по принятым традициям и требованиям соответствующего экспертного совета ВАК Рособнадзора.

**Основные научные и другие положения, выносимые на защиту.** Это третий главный пункт «Общей характеристики работы». Он определяет:

- а) научную специальность, по которой выполнена работа;
- б) квалификацию кандидата наук по этой научной специальности;
- в) базу рекомендаций и предложений соискателя.

Содержание: защищаемые научные положения конкретизируют идею работы и превращаются в составные, но целостные ее части.

Каждое защищаемое положение - это обязательно результат исследований, изложенных в разделе диссертации. В каждой главе диссертации оно, как правило, является основным выводом.

Примеры:

1. Объект (состояние, явление, процесс и др.) в определенных условиях следует характеризовать новыми свойствами (особенностями), которые описываются выявленными закономерностями и зависимостями.

2. В исследуемых условиях следует (необходимо, рационально) применять рекомендуемую технологию (методику, систему и др.), которая отличается от существующей определенными положительными свойствами.

3. Конкретные научно-практические рекомендации и их эффективность.

По форме - это декларации, предлагаемые научной общественности и пользователям как доказанные истины.

Объем: три-четыре положения, по 1 абзацу каждое.

**Методика исследований.** Это весьма краткое, тезисное изложение методических разделов диссертации.

Содержание: подраздел, как правило, включает ответы на следующие вопросы:

- обобщение и анализ теории и практики в исследуемой области;
- использованные методы аналитических исследований;
- разработанные методы экспериментальных исследований;
- предложенные методы компьютерных технологий.

По форме - это констатация разработанных, предложенных, используемых научных методик и методов.

Объем: 1-2 абзаца.

**Достоверность научных результатов (защищаемых положений).** Содержит обобщение изложенных в диссертации мотивов, анализов и исследований, направленных на подтверждение объективности полученных новых знаний.

Содержание. Перечисляются доказательства достоверности научных результатов работы:

- результаты внедрения в производство;
- значительный объем натурных экспериментов;
- достаточный объем лабораторных исследований;

- использование современных прогрессивных методов исследований;
- сопоставление результатов исследований с предложениями других авторов, экспериментами и данными практики.

По форме - это констатация доказательств достоверности результатов исследований.

Объем: 1 абзац.

**Научное значение работы.** Включает очень краткое изложение основных научных достижений соискателя.

Содержание. Отражается значимость для науки главных результатов выполненных исследований, которые позволят создать обоснованную базу для разработки принципиально новых технологических, технических, экономических и экологических решений.

Примеры:

- исследованы причинно-следственные связи...';
- обоснованы взаимодействия (критерии, тенденции развития, методические принципы...);
- созданы методики (модели, алгоритмы, программные продукты и др.)

По форме - это констатация основных научных заслуг соискателя.

Объем: 1-3 абзаца.

**Практическое значение работы.** Это перечисление внедренных или рекомендованных предложений в практику проектирования или производства.

Содержание. Кратко излагаются ценные для проектирования и производства рекомендации соискателя, принятые к использованию и защищенные патентами, свидетельствами и др.

Примеры:

- определены оптимальные (рациональные) виды, типы (выработок, крепей, оборудования ...), параметры и показатели и др.;
- рекомендованы эффективные методы ...;
- разработаны технологические решения ...;
- выполнены оценки ...;
- проведено геологическое, инженерное, экономическое, экологическое обоснование ...;
- разработаны и приняты «Регламент...», «Инструкция...».

По форме - это констатация основных элементов внедрения научных результатов соискателя.

Объем. 1-3 абзаца.

**Реализация выводов и рекомендаций работы.** Указывается конкретное адресное использование результатов диссертационной работы.

Содержание. Кратко формулируются научные и практические результаты и указываются предприятия, организации и объекты (включая учебный процесс) их использующие.

Примеры:

- разработанные технологии ... применяются на ...;
- рекомендуемые технологические, технические решения приняты за основу разделов ... Задания на проектирование .... или других проектных документов,
- полученные оптимальные параметры и показатели приняты Проектным институтом для разработки инвестиционного проекта ...;
- разработанная методика ... используется ... для оценки (.определения) эффективных ..
- разработанные рекомендации положены в основу утвержденной Инструкции...;
- научные и практические результаты диссертационной работы используются в учебном процессе Горного университета при изучении дисциплин ...

По форме - это констатация объектов использования основных результатов работы соискателя.

Объем: 2-4 абзаца.

**Апробация работы.** Сообщается о форумах, где состоялось публичное обсуждение основных положений диссертации.

Пример. Содержание и основные положения работы докладывались на: конференции «...» (200... г.), симпозиуме «...» (200... г.), семинаре «...» (200... г.).

По теме диссертации опубликовано ... научных работ.

По форме - это констатация результатов.

Объем: 1-2 абзаца.

**Личный вклад автора.** Этот пункт имеет особое значение при экспертизе работы диссертационным советом и экспертным советом ВАК. Его важность существенно возрастает при исследованиях, выполняемых группой сотрудников и публикациях от групп авторов.

Примеры: Автор самостоятельно выполнил:

- постановку задач и разработку общей методики исследований,
- анализ геологических (горно-технических, технологических, экономических, экологических) условий ..., средств обеспечения ...;
- разработку методики аналитических исследований ...;
- разработку методики экспериментальных исследований ...;
- разработку методики проведения опытно-промышленных работ...

Автор принял участие в:

- проведении полевых работ по ...;
- лабораторных экспериментах по..
- опытно-промышленных испытаниях...

По. форме - это констатация разделов и основных результатов диссертации, принадлежащих соискателю.

Объем: 3-7 абзацев.

**Структура и объем работы.** Пример .Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и библиографического списка. Содержит ... страниц машинописного текста, ... рисунков, ... таблиц, список литературы из ... наименований и ... приложения на ... страницах.