

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ставропольский государственный аграрный университет»

Кафедра математики

**Попова С. В.**

## **МАТЕМАТИКА**

Методические указания  
к оформлению докладов, написанию научных статей

**05.03.06 Экология и природопользование**

Ставрополь  
2019

## **Введение**

Частью современного образования является умение студентов выступать с результатами своих научно-исследовательских работ перед аудиторией. Основные итоги, как правило, оформляются в виде доклада на семинаре (конференции), тезисов доклада, научной статьи. Выполняя данные виды работ, студент показывает, чему он научился и какими навыками выполнения научных работ овладел.

Цель написания докладов, тезисов, научных статей как формы учебно-исследовательской работы для студентов состоит в следующем:

- приобщение обучающихся к учебно-исследовательской и научной работе;
- формирование общих профессиональных компетенций (ОК), касающихся умения оформлять научные работы, отчёты, доклады;
- формирование умений публичного выступления, лидерских качеств.

Достижение поставленной цели возможно при успешном решении следующих задач:

1. Стимулирование у студентов развития мотивации проведения теоретических и эмпирических научных исследований.
2. Развитие у студентов навыков выполнения и публичного предъявления докладов, тезисов, научных статей в соответствии с современными требованиями ФГОС.
3. Развитие у студентов навыков аналитического мышления, ведения полемики, соблюдения научной этики.

## **Требования к содержанию учебно-исследовательской работе**

### ***Определение объектной области, объекта и предмета исследования***

Прежде чем выбрать тему исследования, необходимо определить «объектную область», «объект», «предмет» исследования, так как каждая тема находится в определенной системе координат.

«Объектная область» - это сфера науки и практики, область жизнедеятельности человека, в которой находится объект исследования.

«Объект исследования» - это определенный процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию. Объект – это своеобразный носитель проблемы – то, на что направлена исследовательская деятельность.

Например, если выбирается объектная область математики, то объектом исследования могут быть как чисто математические объекты, так и объекты, процессы, явления из любой области человеческой деятельности.

«Предмет исследования» - это конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск. Предметом исследования могут быть явления в целом, отдельные их стороны, аспекты и отношения между отдельными сторонами и целым. Именно предмет исследования определяет тему работы. Например, при изучении математики предметом исследования могут быть отдельные взаимосвязи внутри любого процесса, в том числе и в области экологии.

Границы между объектной областью, объектом, предметом условны, подвижны. То, что в одном случае является объектом исследования, в другом – может стать объектной областью, то, что было в данном случае объектом, в ином случае предстает в качестве предмета исследования.

### ***Выбор темы исследования. Проблема и актуальность исследования***

От правильно сформулированной темы во многом зависит успех всей работы. Тема – еще более узкая сфера исследования в рамках предмета.

Выбор темы для многих является весьма трудным этапом. Прежде надо найти проблему, которую можно исследовать и которую хотелось бы разрешить.

Древнегреческое слово «*problem*» переводится как задача, «преграда», «трудность».

Умение увидеть проблему часто ценится выше, чем способность ее решить.

Главная задача любого исследователя – найти что-то необычное в обычном, увидеть сложности и противоречия там, где другим все кажется привычным, ясным и простым. Часто учащиеся выбирают слишком масштабные или сложные темы. Такие темы могут оказаться непосильными для их раскрытия в рамках учебного исследования. Возможен и такой случай, когда обучающийся выбирает тему, давно ставшую «общим местом» или являющуюся «неизвестной землей» лишь для еще не вполне осведомленного начинающего исследователя.

*При выборе темы работы необходимо учитывать следующее:*

1. Интерес автора к той или иной проблеме не только на данный, текущий момент, но и вписывалась в общую перспективу профессионального развития ученика; т.е. имела непосредственное отношение к предварительно выбранной или будущей специальности.

2. Выбор темы обоюднo мотивирован интересом к ней и студента, и преподавателя. Это происходит тогда, когда сам научный руководитель занят исследовательской работой и в рамках избранной им сферы выделяет требующую разработки область для изучения ее студентом.

3. Реальный уровень подготовленности учащегося к выполнению самостоятельного задания.

4. Тема также должна быть реализуема в имеющихся условиях. Это значит, что по выбранной теме, должны быть доступны оборудование и литература.

5. Значимость, актуальность проблемы (соответствие запросами времени, возможность применения изучаемых идей и положений к окружающей действительности).

6. Исследование должно содержать элементы новизны, быть ориентировано на поисковое творчество, углубленное изучение рассматриваемого вопроса.

7. Формулировка темы должна ориентировать учащегося на самостоятельное исследование по достаточно узкому вопросу.

8. Из заголовка должно быть ясно, что является конкретным объектом, предметом исследования, круг рассматриваемых проблем.

9. Формулируя тему, следует придерживаться правила: чем она уже, тем больше слов содержится в формулировке темы. Малое количество слов свидетельствует о ее расплывчатости, отсутствии конкретности в содержании работы.

Тема – это своего рода визитная карточка исследователя. Обязательное требование к любой работе обоснование актуальности исследования. Желательно кратко осветить причины, по которым изучение этой темы стало необходимым и что мешало ее раскрытию раньше. Несомненным показателем актуальности является наличие проблемы в данной области исследования. Правильная постановка и ясная формулировка проблемы в исследовании очень важны. Она определяет стратегию исследования, направление научного поиска. Обращаясь к той или иной проблеме, исследователю нужно четко представить, на какие вопросы практики могут дать ответ результаты его работы.

### ***Изучение научной литературы и уточнение темы***

Исследуя определенную тему, обучающиеся должны изучить по возможности спектр литературы (двух-трех книг недостаточно для подготовки качественной работы). В составлении списка необходимой для изучения литературы обязательно участие самого исследователя, это позволит ему в дальнейшем свободно ориентироваться в литературе по избранной теме. Начинать целесообразно с самостоятельной работы по составлению библиографического списка источников по теме.

Изучение научных публикаций желательно проводить по этапам. В первую очередь следует ознакомиться с традиционными вузовскими учебниками по соответствующей

теме работы дисциплине. Здесь собрана и обобщена базовая информация по вопросу. В конце глав учебников обычно публикуются ориентировочные списки литературы, что может помочь в поиске и составлении собственного списка по вашей конкретной теме.

Литература научная, научно-популярные исследования, справочная, документальная, материалы периодической печати, сеть Интернет и другие источники – это необходимый базовый теоретический материал для создания базы данных.

Для составления необходимого списка литературы и дальнейшего знакомства с ней нужно обратиться к справочно-библиографическим указателям университетской библиотеки.

При первом знакомстве с определенной книгой нужно придерживаться следующего порядка:

1. Внимательно прочитать титульный лист, где напечатаны фамилия автора, название книги, место и год издания.

2. Ознакомиться с аннотацией, которая дает самые общие представления об авторе и содержании книги.

3. Ознакомиться с оглавлением, позволяющим получить сведения о том, о чем и в какой последовательности написано в книге.

4. Прочитать введение, чтобы представить содержание книги, ее назначение и цель, понять позицию автора.

5. Познакомиться с основным содержанием произведения, прочитав некоторые отрывки из него, абзацы, наиболее ценные и интересные разделы.

6. Посмотреть заключение к книге, в котором в кратком виде формулируются основные тезисы, изложенные в тексте.

7. Обратит внимание на справочный аппарат (предметный, именной, географический и др. указатели, рисунки, таблицы, схемы, диаграммы, по которым можно судить о глубине и характере изложения вопроса).

### ***Определение гипотезы***

Уточнив тему, в результате изучения специальной литературы, исследователь может приступить к выработке гипотезы.

*Гипотеза*, в переводе с древнегреческого, значит «основание, предположение». В современной научной практике гипотеза определяется как научно обоснованное предположение о непосредственно наблюдаемом явлении. Гипотеза должна удовлетворять ряду требований:

- быть проверяемой;
- содержать предположение;
- быть логически непротиворечивой;
- соответствовать фактам.

При формулировке гипотезы обычно используются словесные конструкции типа: «если..., то...»; «так..., как ...»; «при условии, что ...»; т.е. такие, которые направляют внимание исследователя на раскрытие сущности явления, установление причинно-следственных связей. Вначале лучше составить ее рабочий вариант – как первичное, временное предположение, служащее систематизации материала.

После накопления значительного количества фактического материала рабочий вариант гипотезы уточняется, видоизменяется и приобретает вид окончательной научной гипотезы.

### ***Цель и задачи исследования***

Цель и задачи должны уточнить направления, по которым пойдет доказательство гипотезы.

Цель исследования – это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы.

Цель исследовательской деятельности обычно формулируется кратко, одним предложением. При формировании цели могут использоваться глаголы «доказать», «обосновать», «разработать», «установить», «уточнить». Исследователь для достижения поставленной цели и проверки положений сформулированной им гипотезы выделяет конкретные задачи исследования.

Задачи – (сложный вопрос, проблема, требующие исследования и разрешения) – тактика исследования, выбор путей и средств, для достижения цели.

Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута. Перечисление задач строится по принципу от наименее сложных к наиболее сложным, трудоемким, а их количество определяется глубиной исследования. Оптимальное их количество 3-5. При формулировании задач целесообразно применять глаголы «проанализировать», «описать», «выявить», «определить». Представленные в конце работы выводы должны соответствовать поставленным целям и задачам.

### **Определение методов исследования**

Задачи исследования определяют его методы и методики, т.е. те приемы и способы, которыми пользуются исследователь. Метод – это способ достижения цели исследования. Методы научного познания традиционно делятся на общие и специальные.

Общие методы – анализ, наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование и др. Специальные методы применяются для решения специальных проблем конкретных наук. Например, в математических дисциплинах используются численные методы, статистический метод, методы оптимизации. Как правило, применение специальных методов требует от исследователя значительной специальной подготовленности.

Общие методы, в отличие от специальных, используются в самых различных по предмету науках. К ним относятся: *теоретические* методы, *эмпирические* методы, *математические* методы.

#### **1. Теоретические методы:**

*a) Моделирование* позволяет применять экспериментальный метод к объектам, непосредственное действие с которыми затруднительно или невозможно. Оно предполагает мыслительные или практические действия с «заместителем» этого объекта – моделью.

*b) Абстрагирование* состоит в мыслительном отвлечении от всего несущественного и фиксации одной или нескольких интересующих исследователя сторон предметов. Следует различать процесс абстрагирования и его результат – абстракцию. Процесс абстрагирования – это совокупность действий, ведущих к получению такого результата (абстракции).

*c) Анализ и синтез.* Анализ – это метод исследования путем разложения предмета на составные части. Синтез, напротив, представляет собой соединение полученных при анализе частей в нечто целое. Методы анализа и синтеза не изолированы друг от друга, сосуществуют, друг друга дополняя. Методами анализа и синтеза проводится, в частности, начальный этап исследования – изучение специальной литературы по теории вопроса.

*d) Восхождение от абстрактного к конкретному* предполагает два условно самостоятельных этапа. На первом этапе единый объект расчленяется, описывается при помощи множества понятий и суждений. На втором этапе восстанавливается исходная целостность объекта, он воспроизводится во всей многогранности – но уже в мышлении.

#### **2. Эмпирические методы.**

*a) наблюдение* представляет собой активный познавательный процесс, который опирается на работу органов чувств человека и его предметную деятельность. Это наиболее элементарный метод познания. Наблюдения должны приводить к результатам,

которые не зависят от воли, чувств и желаний человека. Это предполагает изначальную объективность: наблюдения должны информировать нас о свойствах и отношениях реально существующих предметов и явлений.

б) *сравнение* – один из наиболее распространенных методов познания. Недаром говорится, что все познается в сравнении. Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений. Выявление общего, повторяющегося в явлениях – это серьезный шаг к познанию закономерностей и законов окружающего нас мира.

с) *эксперимент* – предполагает вмешательство в естественные условия существования предметов и явлений или воспроизведение их определенных сторон в специально созданных условиях с целью их изучения.

3. Математические методы.

а) статистические методы;

б) методы и модели теории графов и сетевого моделирования;

с) методы и модели динамического программирования;

д) методы и модели массового обслуживания;

е) метод визуализации данных (функции, графики и т.д.).

Выбор того или иного метода совершается при обязательном руководстве преподавателя. Для овладения основными методами, которые будут применены в исследовании, необходимо пройти подготовку. Подготовка к проведению может проходить как в форме спецкурса, так и в форме индивидуальных занятий. Этот этап предшествует, собственно, практической работе и является его необходимой предпосылкой.

## **Требования к написанию и оформлению доклада**

### ***Общие положения***

Доклад (или отчёт) - один из видов монологической речи, публичное, развёрнутое, официальное, сообщение по определённом вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

*Доклад* - вид внеаудиторной письменной работы студента по определенной теме с последующим публичным сообщением, как правило, на студенческих или научно - практических конференциях. Доклад способствует формированию навыков исследовательской работы, приучает студентов критически мыслить, делать самостоятельные выводы, выдвигать новые идеи и предложения.

Обычно любая научная работа заканчивается докладом на специальном научном семинаре, конференции, где участники собираются, чтобы обсудить научные проблемы. На таких конференциях всегда делается доклад по определённой теме. Доклад содержит все части научного отчёта или статьи. Это ответственный момент для докладчика. Здесь проверяются знание предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты. С другой стороны, люди собираются, чтобы узнать что-то новое для себя. Они тратят своё время и хотят провести время с пользой и интересом. После выступления докладчика слушатели обязательно задают вопросы по теме выступления, и докладчику необходимо научиться понимать суть различных вопросов. Кроме того, на конференциях задача обсуждается, рассматривается со всех сторон, и бывает, что автор узнаёт о своей работе много нового. Часто возникают интересные идеи и неожиданные направления исследований. Работа становится более содержательной. Следовательно, доклад необходим для развития самой науки и для студентов. В этом состоит главное предназначение доклада.

На студенческой конференции всегда подводится итог, делаются выводы, принимается решение или соответствующее заключение. Преподаватель выставляет оценку за выполнение доклада и его предъявление, поскольку в учебном заведении данная форма мероприятия является обучающей. Оценки полезно обсуждать со студентами: это

помогает им понять уровень их собственных работ. С лучшими сообщениями, студенты могут выступать впоследствии на студенческих конференциях. Поэтому каждому студенту необходимо обязательно предварительно готовить доклад и учиться выступать публично.

Непосредственная польза выступления студентов на конференции состоит в следующем.

1. Выступление позволяет осуществлять поиск возможных ошибок в постановке работы, методике исследования, обобщении полученных результатов, их интерпретации, то есть студенты помогают друг другу улучшить работу.

2. Выступление дает возможность учиться излагать содержание работы в короткое время, схватывать суть вопросов и толково объяснять существо. Следовательно, учиться делать доклад полезно для работы в любой области знаний.

3. На конференции докладчику принято задавать вопросы. Студентам следует знать, что в научной среде не принято осуждать коллег за заданные в процессе обсуждения вопросы. Однако вопросы должны быть заданы по существу проблемы, исключать переход на личностные отношения. Публичное выступление позволяет студентам учиться корректно, лаконично и по существу отвечать на вопросы, демонстрировать свои знания.

Выступление с докладом рекомендуется строить по схеме:

- мотивационная часть (сообщать новую научную информацию, объяснить причину явлений, описать последствия, показать взаимосвязь фактов);
- аналитико-синтетическая часть (формирование основных мыслей, положений, написание текста);
- исполнительная часть (выступление).

Реализация исполнительной части требует знание ответа на вопросы, "как начать выступление?", "как заинтересовать слушателей в ходе изложения?", "как завершить выступление?".

Начиная выступление, можно заинтересовать слушателей следующими способами.

1. Задать проблемный или оригинальный вопрос.
2. Начать с интересной цитаты по теме выступления
3. Привести конкретный пример из жизни.
4. Образно сравнить предмет выступления с конкретным явлением.

### ***Требования к подготовке доклада***

Доклад может иметь форму публичной лекции, а может содержать в себе основные тезисы более крупной работы (например, реферата, курсовой, дипломной работы, научной статьи). Обычно от доклада требуется, чтобы он был:

- точен в части фактического материала и содержал обоснованные выводы;
- составлен с учетом точки зрения адресата;
- посвящен проблемам, непосредственно относящимся к определенной теме;
- разделен на части, логично построенные;
- достаточно обширен, чтобы исчерпать заявленную тему доклада, но не настолько, чтобы утомлять адресата;
- интересно написан и легко читался (слушался);
- понятен, нагляден и привлекателен по оформлению.

Как правило, доклад содержит две части: текст и иллюстрации. Представление рисунков, таблиц, графиков должно быть сделано с помощью компьютера. Компьютер - идеальный помощник при подготовке выступления на конференции. Каждая из частей доклада важна. Хорошо подготовленному тексту всегда сопутствует хорошая презентация. Если докладчик не нашёл времени хорошо подготовить текст, то у него плохо подготовлены и иллюстрации. Это неписаное правило.

Доклад строится по определённой схеме. Только хорошая система изложения даёт возможность логично, взаимосвязано, кратко и убедительно изложить результат. Обычно участники конференции знают, что должно прозвучать в каждой части выступления. В мире ежегодно проходят тысячи семинаров, сотни различных конференций, технология создания докладов совершенствуется. Главное - говорить о природе явления, о процессах, проблемах и причинах Вашего способа их решения, аргументировать каждый Ваш шаг к цели.

### ***Требования к составлению доклада***

Полезно придерживаться следующей схемы составления доклада на конференции.

Время Вашего доклада ограничено, обычно на него отводится 5-7 минут. За это время докладчик может успеть зачитать в темпе обычной разговорной речи текст объёмом не более трёх - пяти листов формата А4. После доклада - вопросы слушателей и ответы докладчика (до 5 минут). Полное время Вашего выступления - не более 10-12 минут.

Сначала должно прозвучать название работы и фамилии авторов. Обычно название доклада и авторов произносит руководитель семинара (председатель конференции). Он представляет доклад, но допустим и такой вариант, при котором докладчик сам произносит название работы и имена участников исследования. Потраченное время - примерно 30 с.

Следует знать, что название - это краткая формулировка цели. Поэтому название должно быть конкретным и ясно указывать, на что направлены усилия автора. Если в названии менее десяти слов - это хороший тон. Если больше - рекомендуется сократить. Так советуют многие международные журналы. В выступлении можно пояснить название работы другими словами. Возможно, слушатели лучше Вас поймут, если Вы скажете, какое явление исследуется, что измеряется, что создаётся, разрабатывается или рассчитывается. Максимально ясно покажите, что именно Вас интересует.

#### **Введение (до 1 мин.)**

В этой части необходимо обосновать необходимость проведения исследования и его актуальность. Другими словами, Вы должны доказать, что доклад достоин того, чтобы его слушали. Объясните, почему важно исследовать данное явление. Расскажите, чем интересен выбранный объект с точки зрения науки, заинтересуйте своих слушателей темой Вашего исследования.

Скажите, кто и где решал подобную задачу. Укажите сильные и слабые стороны известных результатов. Учитывайте то, что студенту необходимо учиться работать с литературой, анализировать известные факты. Назовите источники информации, Ваших предшественников по имени, отчеству и фамилии и кратко, какие ими были получены результаты. Обоснуйте достоинство Вашего способа исследования в сравнении с известными результатами. Учтите, что студенческое исследование может быть и познавательного характера, то есть можно исследовать известный науке факт. Поясните, чем он интересен с Вашей точки зрения. Ещё раз сформулируйте цель работы и покажите, какие задачи необходимо решить, чтобы достигнуть цели. Что нужно сделать, создать, решить, вычислить? Делите целое на части - так будет понятнее и проще.

#### **Методика исследования (до 30 сек.)**

Методика, или способ исследования, должна быть обоснована. Поясните, покажите преимущества и возможности выбранной Вами методики при проведении экспериментального исследования.

#### **Теоретическая часть (до 1 мин.)**

Эта часть обязательна в докладе. Редкий случай, когда можно обойтись без теоретического обоснования предстоящей работы, ведь экспериментальное исследование должно базироваться на теории. Здесь необходимо показать сегодняшний уровень Вашего понимания проблемы и на основании теории попытаться сформулировать постановку



задачи. Покажите только основные соотношения и обязательно дайте комментарий. Скажите, что основная часть теории находится в содержании работы.

**Экспериментальная часть (для работ экспериментального типа) (1,5-2 мин.)**

Покажите и объясните суть проведённого Вами эксперимента. Остановитесь только на главном, основном; второстепенное, оставьте для вопросов.

**Результаты работы (до 1 мин.)**

Перечислите основные, наиболее важные, на Ваш взгляд, результаты работы.

Расскажите, как он был получен, укажите его характерные особенности. Поясните, что Вы считаете самым важным и почему.

Следует ли продолжать исследование, и, если да, то в каком направлении?

Каким результатом можно было бы гордиться? Остановитесь на нём подробно.

Скажите, что следует из представленной вами информации.

Покажите, удалось ли разобраться в вопросах, сформулированных при постановке задачи. Обязательно скажите, достигнута ли цель работы. Закончено ли исследование?

Какие перспективы?

Покажите, что результат Вам нравится.

**Выводы (до 1 мин.)**

Сжато и чётко сформулируйте выводы. Покажите, что твёрдо установлено в результате проведённого теоретического или экспериментального исследования. Что удалось надёжно выяснить? Какие факты заслуживают доверия?

**Завершение доклада**

Поблагодарите всех за внимание. Помните: если Вы закончили свой доклад на 15 секунд раньше, все останутся довольны и будут ждать начала вопросов и дискуссию. Если Вы просите дополнительно ещё 3 минуты, Вас смогут потерпеть. Это время могут отнять от времени для вопросов, где Вы могли бы показать себя с хорошей стороны. Поэтому есть смысл предварительно хорошо "вычитать" (почти выучить) доклад. Это лучший способ научиться управлять временем.

## **Требования к написанию и оформлению тезисов докладов**

### ***Общие положения***

Одним из распространенных видов публикации результатов научных исследований являются тезисы докладов и выступлений.

Тезисы (от греч. «положение», «утверждение») - это доказываемое положение или утверждение. Это краткое, логически связанное изложение основных идей доклада. При этом часто подразумевается, что их доказательство имеет место в тексте основной (объемной) публикации.

Основная цель тезисов и доклада - представить сообществу результаты своей работы и побудить людей высказать свои мысли по поводу представленного исследования.

Между тезисами и докладом можно выделить сходства и различия.

Главное отличие тезисов от других научных текстов – малый объем (2–3 печатные страницы), в котором необходимо изложить все основные идеи доклада (статьи). Именно по качеству тезисов читатели будут судить обо всей работе целиком, и принимать решение о необходимости ознакомиться с материалом в полном объеме.

Объединяет эти виды следующее:

- базовое содержание,
- логика,
- структура,
- научность,
- обоснованность,
- корректность.

В качестве особенностей выделяют следующие условия:

- позицию коммуникатора: скрыт или лично представлен, т.е. имеет место непосредственный или опосредованный контакт;
- позицию реципиента: читатель, зритель, слушатель;
- форму представления: тезисы - это письменно оформленные результаты, а доклад - это устно представленное сообщение.

### ***Классификация тезисов учебно-исследовательских работ***

Любые тезисы могут быть отнесены к одному из двух основных типов:

1. Тезисы, составленные по публикации другого автора.
2. Тезисы, написанные на основе собственного оригинального материала.

В первом случае автор тезисов заранее не знаком с материалом и должен его тщательно изучить. Поэтому после предварительного ознакомления текст читают вторично. При этом разбивают текст на ряд отрывков. Далее находят в каждой части выделенного текста то, что определило первоначальное его членение; выписывают или временно просто отмечают это главное в самом тексте публикации. Затем, хорошо продумав выделенное, уяснив его суть, формулируют отдельные положения. Это и будут тезисы.

Ко второму типу как раз и относятся тезисы научных работ – докладов, презентаций, статей и др. В этом случае подразумевается, что автор хорошо знает вопрос и его основной задачей является краткое и емкое выражение этого вопроса в письменной форме. Последнее не всегда удается легко и быстро сделать, однако по окончании работы по написанию тезисов оказывается, что понимание описываемого вопроса или материала стало глубже, нередко появляются новые идеи, становится легче объяснить другим суть своей работы. Такие тезисы могут быть представлены двумя основными группами:

1. Написанные тезисы по уже имеющемуся материалу (большой статье или докладу).
2. Написанные тезисы до того, как составлен доклад.

В первом случае основной сложностью при составлении тезисов является необходимость значительного уменьшения объема печатного текста при максимальном сохранении его содержания. Чем хуже автор владеет материалом, тем труднее ему выразить свои мысли кратко. В такой ситуации поможет тот же рецепт, что и при составлении тезисов по материалам другого автора.

Наиболее часто встречается ситуация второго типа, когда вначале пишут тезисы, которые со временем автор расширяет до размеров статьи. Именно так преимущественно и поступают авторы тезисов докладов, представляемых на научные конференции.

Основная сложность в таком случае заключается в том, что у автора имеется не до конца сформированное детальное представление о том, что хочет написать. В научных исследованиях это является нормальной ситуацией. Вначале появляется идея, которую хочется записать. Запись должна быть краткой, так как кроме нее писать пока бывает нечего. Дальше хочется сделать эту идею достоянием общественности, и автор садится за написание тезисов, которые потом отправит на конференцию. Чтобы сделать идею понятной читателю, необходимо ее аргументировать, ввести читателя в проблему, изложить другие аспекты работы. Первоначальное описание всех этих аспектов такое же короткое, как и описание самой идеи. Весь текст обычно уместается на 2–3-х страницах.

Выделяют следующие виды тезисов:

- к постановке проблемы (вопроса) - на основе анализа литературы;
- о результатах собственного исследования;
- о методе (методике) исследования.

Каждый тип предъявляет довольно жесткие требования к структуре работы.

### ***Ориентировочная структура тезисов разных типов***

В зависимости от типов тезисы могут иметь различную структуру:

- 1) тезисы типа «К постановке проблемы»;
- 2) тезисы типа «О результатах исследования»;
- 3) тезисы типа «О методах (методике) исследования».

#### **Структура тезисов первого типа: «к постановке проблемы (вопроса)»**

1. Актуальность темы.
2. Цель работы (поставить проблему / задачу).
3. Обзор и анализ существующих точек зрения на проблему, или описание ситуации в предметной области.
4. Собственная позиция (мнение) автора по теме.
5. Предполагаемое исследование (постановка вопроса).
6. Выводы и заключение (обобщение, новизна постановки вопроса, практическая значимость, какая задача или проблема ставится для последующего решения).

#### **Структура тезисов второго типа «о результатах исследования»**

1. Актуальность, проблема.
2. Цель работы.
3. Гипотеза.
4. Примененные методы (методики).
5. Параметры выборки.
6. Полученные результаты (все, основные, отдельные, сопутствующие...).
7. Анализ и интерпретация.
8. Выводы и заключение (обобщение, новизна полученных результатов, практическая значимость, перспективы).

#### **Структура тезисов третьего типа: «о методах (методике) исследования»**

1. Актуальность (проблемы, для решения которой необходима разрабатываемая методика).
2. Краткое описание существующих методик, показ их ограничений и обоснование применения (разработки) других (новых).
3. Цель работы.
4. Обоснование возможности применения нового (другого) метода или описание предлагаемой методики.
5. Описание результатов применения.
6. Оценка преимуществ и ограничений новой методики.
7. Выводы и заключение (обобщение, новизна полученных результатов, их соотнесение с уже имеющимися, практическая значимость, перспективы).

### ***Алгоритм написания тезисов***

1. Ознакомьтесь с требованиями к оформлению тезисов.
2. Определитесь, к какому типу будут относиться Ваши тезисы и выберите соответствующую структуру.
3. Представьте себе, что будет основным результатом или выводом Вашей работы.
4. Подберите рабочее название тезисам, учитывая:
  - выбранный тип тезисов;
  - основной результат/вывод Вашей работы и ее фактическое содержание, которое будет описано в тезисах;
  - название конференции, в которой предполагается участие.

Последний пункт нужен для того, чтобы Ваши тезисы соответствовали тематике конференции. В случае несоответствия Вам откажут в участии. В то же время, любую работу можно представить с различных точек зрения. Поэтому употребите в названии ключевые слова по теме конференции, взяв их из её названия, отдельных секций или тематики. В общем, скажите то, что от Вас хотят услышать оргкомитет и другие

участники конференции. Помните, что название определяет все остальное содержание тезисов.

5. Составьте структуру тезисов согласно обязательным разделам тезисов выбранного Вами типа, указанных выше. Подумайте, о чем пойдет речь в каждом разделе, напишите его основную идею (тезис) одним предложением напротив каждого раздела. Обычно одному разделу в тексте тезисов (точнее – каждой идее) соответствует один абзац. Если у вас оказалось в одном разделе несколько идей, значит, этот раздел будет состоять из нескольких абзацев.

6. Напишите текст в соответствии с ориентировочной структурой.

7. Внимательно прочитайте написанное и проверьте, достаточно ли этих разделов и абзацев для полного раскрытия темы. Если недостаточно – допишите. Составленные Вами идеи каждого абзаца должны быть выстроены логически так, чтобы доказать основную идею всей работы – результат/вывод Ваших тезисов (самый последний раздел тезисов любого типа), которые Вы определили на втором этапе данного алгоритма. При необходимости, поменяйте порядок следования абзацев, уточните формулировки. Возможно, Вам захочется внести корректировки в название работы.

8. Прочитайте весь получившийся текст целиком. Отредактируйте переходы между абзацами, само содержание абзацев. Очень вероятно, что в процессе написания у Вас появились новые соображения по тезисам. Если считаете необходимым, внесите их в план. По объему отдельные абзацы могут отклониться от первоначального плана. Важно, чтобы основной результат/вывод Вашей работы был хорошо аргументирован.

9. Внимательно прочитайте требования к оформлению тезисов, обратив внимание на их объем. Выразите его в количестве строк соответствующего шрифта и распределите (примерно) этот объем между отдельными разделами и абзацами.

10. Ещё раз прочитайте текст и проверьте соответствие стиля написанного Вами текста требованиям, предъявляемым к научной работе, а именно: логичности, научности, обоснованности, корректности, полноте соблюдения требований к оформлению.

11. Имея запас времени, покажите доклад своим знакомым, научному руководителю, чтобы внести необходимые коррективы.

12. Отправьте готовые тезисы в оргкомитет конференции.

Следует помнить, что неудачно написанные тезисы способны отпугнуть читателя от интересной научной работы. И наоборот, удачно составленный текст тезисов привлекает внимание и к научному материалу, и к докладчику. Конечно, во многом качество тезисов определяется реальным научным содержанием работы, но и его можно либо испортить, либо выгодно представить.

Выделяют общие требования к написанию тезисов, которые полезно придерживаться:

1. Каждое утверждение (тезис) должно быть кратким и ёмким.
2. Каждое утверждение должно быть обосновано либо логикой, либо эмпирикой.
3. Не копируйте чужие статьи из Internet-ресурсов и иных источников.
4. Не пишите доклады, рефераты, теоретические записки, если пишете тезисы.
5. Не стремитесь рассмотреть в тезисах решение проблемы, поскольку тезисы – это краткое, логически связанное изложение ключевых идей доклада, доказательство которых приводится в тексте основной публикации.
6. Соблюдайте научный стиль, меньше эмоций – выше результативность.
7. Даже неподготовленный читатель должен понять Ваш текст.

### **Основные критерии написания научной статьи**

Научная статья – это произведение, обстоятельно освещающее какую-либо тему, идею, вопрос, содержащее элементы их анализа. В работе должна быть показана новизна и актуальность проводимого исследования. Выводы, сделанные в результате проведенного исследования, должны быть обоснованы.

### ***Требования к написанию научной статьи по содержанию:***

- Новизна и оригинальность (предлагается новая идея или оригинальный вариант расширения, доказательства эффективности чей-то авторской идеи).
- Актуальность – применение результатов исследования для решения значимых научно-практических задач.
- Убедительность (определяется достоверностью цитат, аргументированностью выводов, наличием конкретных результатов и логичностью их интерпретаций).
- Концептуальность – разрешение проблемы, которую содержит выбранная тема статьи, умение подчинить основной авторской мысли статьи всю ее структуру – введение, основную часть и заключение.

Подготовка научных статей требует соблюдения определенных правил изложения материала. Оно должно соответствовать строгому логическому плану и раскрывать основную цель статьи.

### ***Требования к написанию научной статьи по форме изложения:***

- Логичность (определяется очевидностью причинно-следственных связей, логичностью переходов, взаимосвязанностью частей).
- Ясность (часто определяется понятностью использованных терминов и наличием иллюстрирующих примеров).
- Оригинальность (определяется наличием удачных аналогий, цитат, афоризмов).
- Полнота (определяется присутствием основных структурных частей, наличием минимального содержания и завершенностью текста).

### ***План работы над статьей***

1. Составьте подробный план построения статьи. Разыщите всю необходимую информацию (статьи, книги и др.) и проанализируйте ее.
2. Напишите введение, в котором сформулируйте необходимость проведения работы и ее основные направления.
3. Поработайте над названием статьи.
4. В основной части статьи опишите методику исследования, полученные результаты и дайте их объяснение.
5. Составьте список литературы.
6. Сделайте выводы.
7. Проведите авторское редактирование.
8. Сократите все, что не несет полезной информации, вычеркните лишние слова, непонятные термины, неясности.

### ***Структура научной статьи***

#### ***Общий план построения статьи***

Необходимо продумать формулировку выбранной темы, осмыслить содержание понятий, входящих в нее, выяснить круг вопросов, которые следует осветить. Затем необходимо определить общую идею и структуру статьи.

#### ***Рекомендуемая структура статьи***

1. Вступление (введение).
2. Основная часть (поэтапное, тезис за тезисом, доказательство за доказательством разрешение основной проблемы, которую содержит выбранная тема статьи).
3. Выводы (заключение).
4. Список литературы (литература).

#### ***Вступление***

Во вступлении необходимо обосновать актуальность и новизну проводимого исследования.

Исследование считается актуальным, если оно направлено на решение важных проблем, которые имеют научно-практическое решение. Во Вступлении кроме актуальности и новизны должны быть затронуты следующие вопросы:

- обоснование выбора темы,
- характеристика материала исследования, объяснение причины обращения к данному материалу,
- степень изученности темы. Необходимо дать характеристику основным работам, указать на специфику подхода того или иного исследователя к материалу. Сделать вывод о научной новизне своего исследования.
- формулировка целей и задач исследования, которые вытекают из обзора литературы.

#### *Основная часть*

Необходимо подробно изложить процесс исследования: поэтапное разрешение основной проблемы, которую содержит выбранная тема статьи.

Здесь же нужно указать ссылки на используемые источники, не менее 2 ссылок.

В основной части дается аргументированное изложение основных положений, выдвинутых исследователями по данной теме. Студент может присоединиться к той или иной концепции или выработать свою.

Важнейшим элементом работы над статьей является представление результатов работы и их объяснение.

#### *Выводы*

Любая научная статья должна завершаться выводами автора: что позволяет понять, чего можно добиться, используя описанную идею, кому это может быть интересно. В Выводах следует четко и ясно указать, какие главные результаты были получены при выполнении научной работы, обосновать их правильность, достоверность.

#### *Литература*

Важно правильно оформить ссылку на источник в списке литературы. Следует указать фамилии авторов, журнал, год издания, том (выпуск), номер, страницы (библиографическое описание оформляется по ГОСТ-2004).

Интересующийся читатель должен иметь возможность найти указанный литературный источник. Бывают случаи, когда по указанному адресу источник не удается обнаружить. Столкнувшись с этим, читатель теряет доверие и к автору, и к его работе.

### ***Рекомендации по изложению материала статьи***

#### *Изложение материала статьи*

Текст должен быть легко читаемым и доступным. Желательно понятиям, несущим основную «нагрузку», давать определения, меньше использовать в качестве терминов слова, заимствованные из иностранного языка, если существуют полностью эквивалентные понятия в русском языке. Главными в изложении являются точность и краткость. Важны стройность изложения и отсутствие логических разрывов.

#### *Цитаты и ссылки*

Цитаты могут служить основой развития теоретических положений статьи, создавать систему убедительных доказательств. Однако они не должны искажать смысл цитируемого источника. Ссылки на источник цитирования обязательны.

Цитирование литературного источника может быть прямым (проставляются кавычки и соответствующие выходные данные источника) или косвенным, когда одна или несколько мыслей из используемого источника излагаются автором статьи «своими

словами», близкими к оригиналу. Научная этика и в этом случае предполагает соответствующую ссылку. В этом случае в статье четко просматриваются авторские и заимствованные идеи (мысли). Литературные источники должны быть пронумерованы по алфавиту.

Ссылки на литературные источники необходимо оформить следующим образом: указать в квадратных скобках номер источника и страницу из алфавитного списка литературы. В целом, литературное оформление материалов исследования является весьма ответственным делом.

#### *Язык изложения*

Научная статья должна быть написана живым, образным языком, что всегда отличает научные работы от не относящихся к таковым. Для научного стиля характерно использование слов в их прямых значениях, отказ от эмоционально-экспрессивной и стилистически сниженной лексики. Синтаксис научной речи отличается структурной полнотой, ярко выраженной союзной связью, усложненностью конструкций с завершенным смысловым содержанием, широкой употребительностью пассивных оборотов. Показательны случаи информативной несамостоятельности главной части сложноподчиненного предложения, служащей стереотипной формой логической связи частей повествования: Известно, что...; Следует указать на то, что...; Необходимо подчеркнуть, что... Цели подчеркнутой логичности подчинены и вводные слова и словосочетания, указывающие на последовательность в развертывании мысли (во-первых, наконец, итак, таким образом).

Оформлению причинно-следственной обусловленности частей отдельных конструкций и компонентов текста служат местоименно-наречные и союзные слова типа и потому, поэтому, следовательно, благодаря этому, в результате этого и др. Акцентируют субъективность мнения исследователя обороты типа на наш взгляд, с точки зрения и др.

Среди словосочетаний преобладают именные, инфинитивные, с отглагольными существительными; в сказуемых часты связки являться, становиться, служить, есть и др.

Для научной речи характерно четкое построение абзацев, выполняющих логико-смысловую функцию.

Языковые приемы выразительности в научной речи обусловлены целевой направленностью текста. Это в основном средства, выражающие движение мысли: зачин изложения (мы намерены доказать); активизация мысли (заметим; подчеркнем, что...; рассмотрим); логическое выделение (важно отметить, что...); связь с вышесказанным (как было ранее отмечено, вернемся к основной теме); указание на итог (таким образом, следовательно); связь с последующим (как мы увидим далее).

#### *Общие рекомендации*

Начинающему автору необходимо привыкнуть к мысли, что подлинная работа над статьей начинается сразу после написания первого варианта. Надо безжалостно вычеркивать все лишнее, подбирать правильные формы выражения мыслей, убирать все непонятное и имеющее двойной смысл.

При выборе заголовка статьи необходимо придерживаться следующих общих рекомендаций.

1. Заглавие должно быть информативным.
2. Название должно привлекать внимание читателя.
3. В названии, как и во всей статье, следует строго придерживаться научного стиля речи.
4. Оно должно четко отражать главную тему исследования и не вводить читателя в заблуждение относительно рассматриваемых в статье вопросов.
5. В название должны быть включены некоторые из ключевых слов, отражающих суть статьи. Желательно, чтобы они стояли в начале заголовка.

6. В заголовке можно использовать только общепринятые сокращения.

При переводе заглавия статьи на английский язык не должно использоваться никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводаемый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Статья, как правило, включает в себя:

- аннотацию;
- ключевые слова;
- введение;
- основную часть (методы исследований, методология, основные результаты и их обсуждение);
- заключение (выводы);
- список цитированных источников.

Аннотация выполняет функцию расширенного названия статьи и повествует о содержании работы. Аннотация показывает, что, по мнению автора, наиболее ценно и применимо в выполненной им работе. Плохо написанная аннотация может испортить впечатление от хорошей статьи.

Необходимо отметить, что в русском языке термин «аннотация» используется в разных значениях и включает в себя разное понятийное содержание в зависимости от сферы употребления. Авторская аннотация к статье или проекту - это краткая характеристика работы, содержащая только перечень основных вопросов. В этом смысле слово «аннотация» может быть использовано в качестве синонима термину «резюме» (статьи) и английскому «abstract». Аннотации могут быть по объему от 50 до 400 слов в зависимости от сложности материала и требований конкретного журнала.

Аннотация – это не зависимый от статьи источник информации. Ее пишут после завершения работы над основным текстом статьи. Она включает характеристику основной темы, проблемы, объекта, цели работы и ее результаты. В ней указывают, что нового несет в себе данный документ в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Рекомендуемый объем – 100 – 250 слов на русском и английском языках.

Аннотация выполняет следующие функции:

- позволяет определить основное содержание статьи, его релевантность и решить, следует ли обращаться к полному тексту публикации;
- предоставляет информацию о статье и устраняет необходимость чтения ее полного текста в случае, если статья представляет для читателя второстепенный интерес;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска документов и информации.

Аннотации должны быть оформлены по международным стандартам и включать следующие моменты.

1. Вступительное слово о теме исследования.
2. Цель научного исследования.
3. Описание научной и практической значимости работы.
4. Описание методологии исследования.
5. Основные результаты, выводы исследовательской работы.
6. Ценность проведенного исследования (какой вклад данная работа внесла в соответствующую область знаний).
7. Практическое значение итогов работы.

В аннотации не должен повторяться текст самой статьи (нельзя брать предложения из статьи и переносить их в аннотацию), а также ее название. В ней не должно быть цифр, таблиц, внутритекстовых сносок.

В аннотации должны излагаться существенные факты работы, и не должно содержать материал, который отсутствует в самой статье.



Предмет, тема, цель работы указываются, если они не ясны из заглавия статьи; метод или методологию проведения работы имеет смысл описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, имеющим практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте авторского резюме.

В тексте аннотации следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций. Он должен быть лаконичен и четок, без лишних вводных слов, общих формулировок.

В качестве общих рекомендаций при написании аннотации следует обратить внимание на следующие вопросы. Лимит слов. При написании аннотации необходимо придерживаться установленного лимита слов (50, 100, 200 или 400). Временное единство. Аннотации к уже написанным статьям и исследованиям логичнее всего писать в прошедшем времени.

Структура. При написании аннотации необходимо придерживаться общепринятой структуры. Простота в изложении. Язык аннотации должен быть простым и понятным широкому кругу специалистов в конкретной области знания. Рекомендуется использовать известные общепринятые термины. Для четкости выражения мысли следует использовать клише «В работе рассмотрены / изучены / представлены / проанализированы / обобщены / проверены ...». Отсутствие деталей. В аннотации необходимо избегать лишних деталей и конкретных цифр.

Ключевые слова выражают основное смысловое содержание статьи, служат ориентиром для читателя и используются для поиска статей в электронных базах и классификации статей по темам. Размещаются после аннотации в количестве 4–8 слов, приводятся на русском и английском языках. Должны отражать дисциплину (область науки, в рамках которой написана статья), тему, цель, объект исследования<sup>20</sup>. В интересах автора указать наибольшее количество ключевых слов (в рамках оговоренного лимита) для увеличения шансов нахождения статьи через поисковые системы.

Список литературы (список используемых источников) – это перечень книг, журналов, статей с указанием основных данных (место и год выхода, издательство и др.). Ссылки в статье на литературные источники можно оформить тремя способами:

1) выразить в круглых скобках внутри самого текста (это может быть газетный или журнальный материал);

2) опустить в нижнюю часть страницы с полными выходными данным;

3) указать в квадратных скобках номер источника и страницу из алфавитного списка литературы.

В целом, литературное оформление материалов исследования следует рассматривать весьма ответственным делом. Библиографическое описание документов, включенных в список использованной литературы, составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления». Список литературы оформляется по ГОСТ 7.1-2003

Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Последовательность формирования библиографического списка может быть различной:

– по алфавиту фамилий авторов или названий документов;

- по мере появления сносок;
- по значимости документов (нормативные акты, документальные источники, монографии, статьи, другая литература);
- по хронологии издания документов и т.п.

Основные элементы библиографического описания приводятся в следующей последовательности: фамилия автора и его инициалы, название книги без кавычек, место издания, название издательства, год издания, номер (номера) страницы.

### **Тематика докладов**

1. Теорема Кронекера – Капелли.
2. Исследование совместных систем линейных уравнений.
3. Пространство решений однородной системы линейных уравнений.
4. Норма вектора в евклидовом пространстве.
5. Ортонормированный базис евклидова пространства.
6. Общее уравнение кривой второго порядка и приведение его к каноническому виду.
7. Кривые в полярной системе координат.
8. Параметрические уравнения кривой в трёхмерном пространстве.
9. Кривые второго порядка и их применение при решении производственных задач.
10. Параметрически заданные кривые и их особые свойства.
11. Конические сечения.
12. Цилиндрические поверхности.
13. Преобразование координат в трёхмерном пространстве.
14. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
15. Классические парадоксы теории вероятностей.
16. Совместное распределение нескольких случайных величин.
17. Неравенство Чебышева.
18. Закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин.
19. Теорема Чебышева.
20. Теорема Бернулли и устойчивость относительных частот.
21. Цепи Маркова.
22. Пуассоновский процесс.
23. Процессы гибели и размножения.
24. Алгебра событий.
25. Дисперсия случайной непрерывной величины.
26. Нормальное двумерное распределение.
27. Гипергеометрическое распределение.
28. Распределение Стьюдента.
29. Показательный закон надёжности.
30. Нелинейная корреляция.
31. Случайные процессы.
32. Множественная корреляция.