

# ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*доцент кафедры высшей математики*

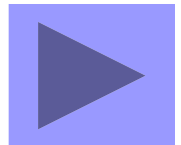
*М.С.Ананьева*

## *Введение*

- Процесс научного исследования начинается...
- ...возникает идея, которая
  - является **специфической** для конкретного вида НИ
  - свяжет все элементы (эмпирические данные, теоретические сведения, использованные методы и полученные результаты)
  - определит порядок выполнения работы
- есть **общие** шаги в последовательности выполнения НИ

# Организация НИ

1. Выбор **темы** исследования, установление проблемы.
2. **Методологическая** база
  - 2.1. Определение основных понятий
    - **Объект** и **предмет** исследования
    - **Цель** и **задачи**
    - Научная **проблема**
  - 2.2. Выбор **методов** и разработка **методики** исследования
  - 2.3. Разработка **понятийного** аппарата
3. **Эмпирический** этап исследования, получение начальных данных.
4. **Теоретический** этап исследования, выдвижение гипотезы исследования.
5. Проверка основных теоретических положений или гипотезы на практике.
6. Обработка **результатов**
  - Анализ и интерпретация
  - Формулировка промежуточных и предварительных выводов
  - Апробирование и уточнение
  - Обоснование заключительных выводов
  - Практические рекомендации
7. **Оформление** научной работы
8. **Внедрение** результатов



# Организация НИ

## Выбор темы

- **Основные требования:**
  - актуальность
  - новизна
- Темы курсовых и квалификационных работ студентов предлагают кафедры:
  - производственные и образовательные задачи, поставленные перед коллективом кафедры
  - научные интересы будущего исследователя

# Организация НИ

## Выбор темы

- **Приемы** способствующие выбору темы:
  - просмотр аналитических обзоров достижений науки;
  - изучение ранее выполненных работ;
  - ознакомление со специальной литературой, новейшими достижениями в выбранной области знаний, например, поиск темы «на стыке наук»;
  - теоретическое обобщение материалов экспедиционных, статистических, описательных исследований;
  - экспериментальная проверка гипотезы, выдвинутой авторитетными учеными, но еще не проверенной; консультации с ведущими специалистами для выявления малоизученных проблем и вопросов.

# Организация НИ

## Выбор темы

### Постановка научной проблемы

- Выполняется сбор и первичная обработка фактов, их оценка, описание в научных терминах, систематизация или классификация, отбор типичных фактов.
- Устанавливается научная проблема на основе выявленного противоречия, анализа и критики обобщенного, приведенного в систему знания
  - обзор литературы

# Организация НИ

## Выбор темы

### Постановка научной проблемы

- Описание научной проблемы
- Составление перечня вопросов, требующих ответа
- Формулирование темы
- Составление понятийного словаря исследования, который уточняется и дополняется в ходе работы
  - научные термины или понятия
  - все эмпирические данные и факты

# Организация НИ

## Определение объекта, предмета

- Исходный методологический пункт исследования – определение **объекта** и **предмета** исследования в зависимости от вида НИ



# Организация НИ

## Определение объекта, предмета

### Объект исследования

- Определенная совокупность свойств, отношений, сходных предметов, процессов, существующих независимо от познающего и представляющих собой конкретное поле научного поиска
- Связи, отношения, свойства реальных объектов
- То, на что направлена познавательная деятельность исследователя
  - в области математики - математические структуры (числа, отношения, функции, точки, линии и т.д.)
  - в области информатики - информация
  - в области педагогики и методики – воспитательный и учебный процесс

# Организация НИ

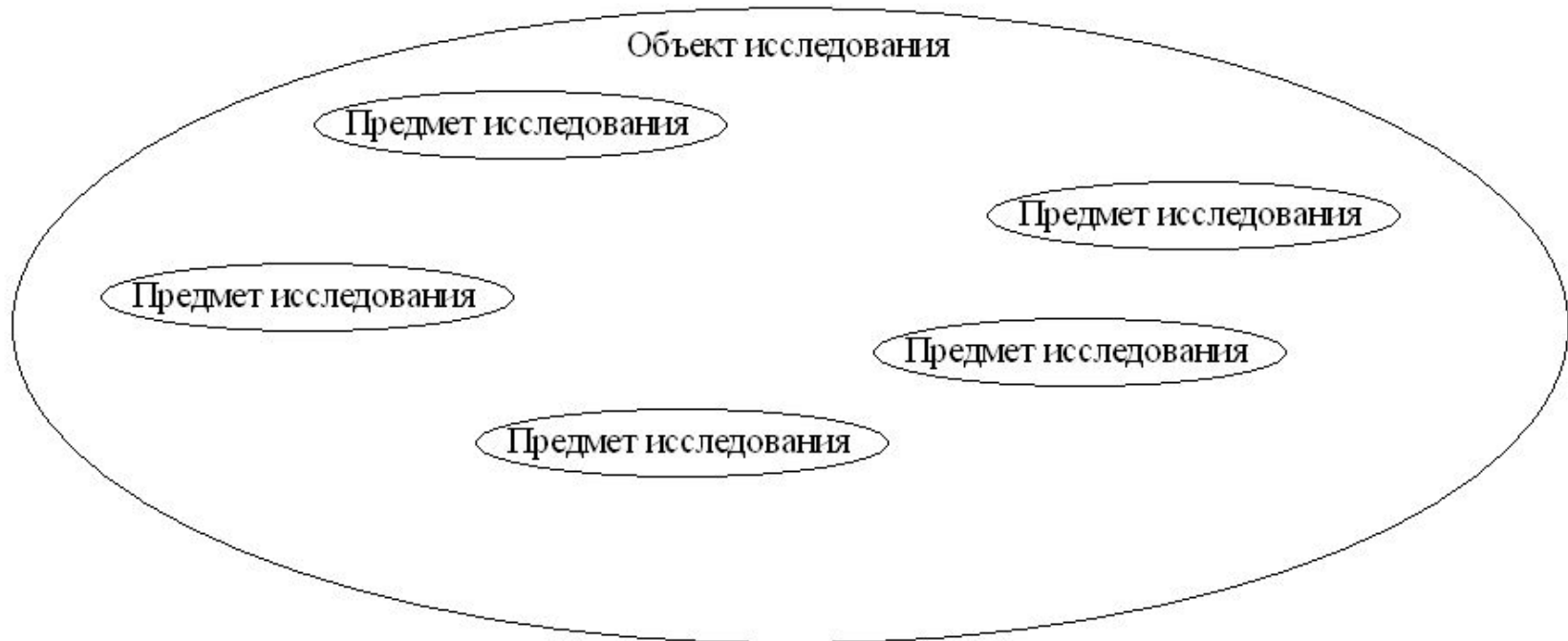
Определение объекта, предмета

## Предмет исследования

- Элементы, связи, отношения, стороны объекта
  - наиболее существенные для данного исследования
  - подлежащие изучению

# Определение объекта, предмета

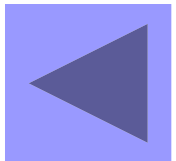
- **Предмет** по содержанию конкретнее, уже понятия объекта
- **Объект** - общее, **предмет** - частное



# Организация НИ

## Формулирование цели

- получить достоверные знания (сведения) об объекте, его характеристиках, структуре, связях, зависимостях, взаимодействиях и других особенностях
- представить описание систематизированных фактов
- проверить отдельные факты, гипотезу, теоретические положения
- реализовать функции и принципы науки, обучения в образовании, производстве
- разработать (усовершенствовать) методику изучения конкретной темы учебного курса
- разработать факультативные, элективные курсы
- сформировать учебные умения, навыки, компетенции
  
- и т.д.



# Организация НИ

## Этапы выполнения НИРС

- *Информационный*
- *Аналитико-критический*
- *Собственно исследовательский*
- *Трансляционно-оформительский*

# Организация НИ

## Этапы выполнения НИРС

- ***Информационный***
  - получение информации об имеющихся знаниях, обобщение и фиксация;
  - составление библиографического и содержательного обзоров по теме исследования.
- ***Аналитико-критический***
- ***Собственно исследовательский***
- ***Трансляционно-оформительский***

# Организация НИ

## Этапы выполнения НИРС

- **Информационный**
  - получение информации об имеющихся знаниях, обобщение и фиксация;
  - составление библиографического и содержательного обзоров по теме исследования.
- **Аналитико-критический**
  - анализ и критика имеющихся фактов, постановка проблемы исследования;
  - составление аналитического обзора, формулирование цели и задач.
- **Собственно исследовательский**
- **Трансляционно-оформительский**

# Организация НИ

## Этапы выполнения НИРС

- **Информационный**
  - получение информации об имеющихся знаниях, обобщение и фиксация;
  - составление библиографического и содержательного обзоров по теме исследования.
- **Аналитико-критический**
  - анализ и критика имеющихся фактов, постановка проблемы исследования;
  - составление аналитического обзора, формулирование цели и задач.
- **Собственно исследовательский**
  - получение нового знания в результате теоретического и экспериментального исследования, фиксация промежуточных результатов;
  - решение поставленной проблемы.
- **Трансляционно-оформительский**



# Организация НИ

## Этапы выполнения НИРС

- **Информационный**
  - получение информации об имеющихся знаниях, обобщение и фиксация;
  - составление библиографического и содержательного обзоров по теме исследования.
- **Аналитико-критический**
  - анализ и критика имеющихся фактов, постановка проблемы исследования;
  - составление аналитического обзора, формулирование цели и задач.
- **Собственно исследовательский**
  - получение нового знания в результате теоретического и экспериментального исследования, фиксация промежуточных результатов;
  - решение поставленной проблемы.
- **Трансляционно-оформительский**
  - сообщение в виде научного документа с фиксацией конечных результатов исследования и полученного нового знания;
  - описание проделанной работы.

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

- Самостоятельный вид научно-исследовательской деятельности
- Получение информации об имеющихся знаниях об объекте исследования
- Предмет поиска:
  - **библиографическая информация**
    - где, т.е. в каких источниках
  - **собственно научная информация**
    - что известно о предмете исследования
- Обобщение и фиксация фактов
- Составление библиографического обзора по теме исследования
- Составление содержательного обзора по теме исследования

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

## Виды информации

### ■ Библиографическая

- совокупность сведений, включаемых в библиографическое описание документа
  - автор, заголовок, место, издательство и время издания

### ■ Научная

- совокупность сведений об объектах и процессах действительности, являющихся предметом систематического изучения
- представленная в рациональной форме

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

## Виды информации

- по отношению к исследователю-автору и научному сообществу
  - первичная
    - результаты научно-исследовательской работы
    - монографии, научные статьи, диссертации, тезисы, авторефераты, дипломные проекты, курсовые работы и др.
  - вторичная
    - результат аналитической переработки первичной информации в одном документе
  - третичная
    - обобщение существенной первичной информации в нескольких научных документах, например, аналитический обзор литературы
- по назначению
  - массовая
  - специальная
- по способу опубликования
  - опубликованная
  - неопубликованная
- по предметной области
  - математическая, физическая, педагогическая, историческая, экономическая, техническая и т.д.

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

Информация, **важная** для исследования:

- о научных **фактах**;
- о гипотезах, **концепциях** и **теориях**, объясняющих совокупность фактов и взаимосвязь между ними;
- о гипотезах, теориях, законах, образующих **основу** исследуемой предметной области;
- **методологического** характера.

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

## Виды информации

по степени важности для исследователя

### ■ Релевантная

- вся информация, отвечающая на информационный запрос по теме,
  - об объекте исследования в целом
- первоначальное множество источников информации

### ■ Пертинентная

- информация по конкретным аспектам темы (вопросы, стороны и связи объекта)
- подмножество множества релевантных источников информации, выделенных в ходе просмотра и первичного ознакомления

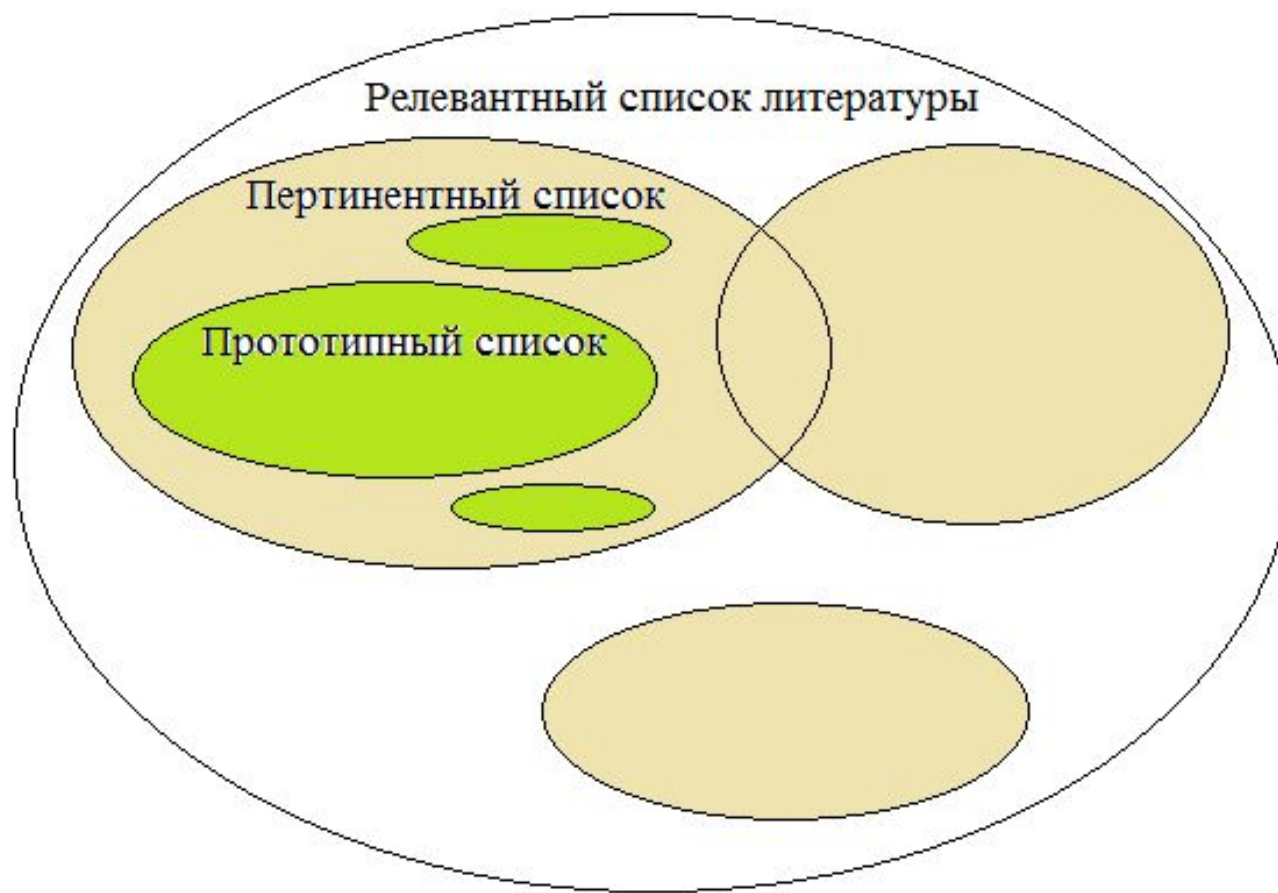
### ■ Прототипная

- информация, на которую исследователь непосредственно опирается в своей работе
- положена в основу исследования
- подмножество множества пертинентных источников информации, отобранных в результате анализа, размышления и сравнения

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

## Виды информации

по степени важности для исследователя



# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

## Библиографические источники

- Справочники
- Словари
- Энциклопедии
- Библиографии
- Прикнижные и пристатейные библиографические списки
- Реферативные журналы
  - «Математика», «Вестник высшей школы»
- Каталоги библиотек, обзоры и отчеты
- Интернет-ресурсы
  - Электронные библиотечные системы



# ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

## Библиографический поиск

### Каталоги:

- Алфавитный (Гл. корпус)
  - по фамилиям авторов или названиям произведений
- Предметный (IV корпус)
  - по рубрикам, расположенным в алфавитном порядке
- Систематический (Гл. корпус, IV корпус)
  - по рубрикам и научным дисциплинам
- Новых поступлений (IV корпус)
- Периодических изданий (IV корпус)
- Электронный каталог

# Виды библиографических источников

- *Монография*
- *Научная статья*
- *Брошюра*
- *Сборник научных или научно-методических статей*
- *Учебные и методические пособия*
- *Аннотация*
- *Резюме*
- *Сообщение*
- *Тезисы сообщения (доклада)*
- *Рецензия*
- *Реферат*
- *Эссе*

# Виды библиографических источников

## Монография

- научный труд одного или нескольких авторов
- комплексное освещение одной проблемы
- всесторонние теоретические исследования проблемы
- постепенное описание решения целого ряда задач, возникших в процессе исследования проблемы

# Виды библиографических источников

## Научная статья

- научное произведение небольшого объема
  - до 1 п.л. - 16 стр., чаще 10-12 стр. формата А4
- описание решения одной из задач, стоящих перед исследователем в процессе научного исследования
- обоснование актуальности описываемой задачи, ее теоретического, прикладного значения,
- характеристика методов и результатов

## Виды статей в зависимости от методов исследования

- Реферативные
  - Обзорные
  - Теоретические
- Экспериментальные

## Схема статьи

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1) значение вопроса     | 4) результаты изучения |
| 2) достигнутые успехи   | 5) выводы              |
| 3) имеющиеся недостатки | 6) предложения         |

# Виды библиографических источников

## Научный доклад

- литературно оформленная научная работа
  - до 10-12 стр.

## Основные рубрики:

- теоретические положения о сути вопроса,
- рабочая гипотеза,
- методика исследования,
- результаты, доказательство их достоверности,
- выводы,
- библиографический список.

# Виды библиографических источников

## Брошюра

непериодическое печатное издание  
небольшого объема всесторонне  
освещающее определенный вопрос в  
научно-популярной форме

- до 48 страниц

# Виды библиографических источников

## **Сборник научных (научно-методических) статей**

издание произведений одного или нескольких авторов, в которых рассматривается одна научная проблема с различных точек зрения

# Виды библиографических источников

## Рецензия (специалиста)

критический разбор одного или нескольких произведений, в котором

- анализируется важность, актуальность исследований,
- оценивается качество изложения (идейное и научное содержание, язык, стиль), иллюстративный материал,
- описывается последовательность изложения результатов исследования, общие выводы,
- приводятся отзывы специалистов,
- дается итоговая оценка.



# Виды библиографических источников

## Учебные и методические пособия

- издания, предназначенные для педагогических целей, в которых
  - рассматриваются проблемы учебного курса на научной основе
  - даются рекомендации по выполнению практических заданий

# Виды библиографических источников

## Аннотация

- краткая характеристика произведения, в которой излагаются
  - основное содержание,
  - объяснительные заметки
  - сведения о круге читателей
- выполняет **сигнальную** функцию

## Резюме

- краткое изложение сути речи, статьи
- заключительный итог доклада, вывод

# Виды библиографических источников

## Сообщение

- устный доклад с целью
  - информирования о результатах исследования
  - определения дальнейших перспектив
  - использования их на практике
    - (10-20 минут)
- содержит
  - краткое изложение основных научных положений автора
  - их практическое значение
  - выводы и предложения
- сопровождается наглядным материалом
  - плакаты
  - электронная презентация
  - буклеты и т.д.

# Виды библиографических источников

## Тезисы сообщения (доклада)

- краткое изложение содержания предстоящего научного сообщения
- сжатое изложение основного положения сообщения
- включает
  - обоснование темы,
  - характеристику истории вопроса,
  - изложение методики исследования,
  - результаты
  - развернутые выводы с пояснениями,
  - заключение.
    - 1-2 стр.

# Виды библиографических источников

## Реферат

- публичный доклад
  - устное представление информации
- изложение сути какого-либо вопроса
- сокращенное изложение текста первоисточника, выполняющее **познавательную** функцию
- цель – расширение знаний об объекте
- включает
  - заглавие по тексту первоисточника,
  - указание объекта, предмета исследования,
  - описание цели и методов исследования,
  - характеристику конкретных результатов.

# Виды библиографических источников

## Реферат

- Виды рефератов
  - Обзорный
  - Аналитический
  - Эссе

## Эссе

- очерк (научный, публицистический, исторический)
- реферат-размышление с собственными суждениями

# Контрольные вопросы

- **Организация научного исследования:** выбор темы исследования, установление проблемы; определение объекта, предмета, формулирование целей и задач; выбор методов и разработка методики исследования, выдвижение гипотезы исследования, проверка гипотезы, анализ результатов; формулировка промежуточных и предварительных выводов, апробирование и уточнение, обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций, внедрение результатов исследования.
- **Этапы научного исследования:** информационный, аналитико-критический, собственно исследовательский, трансляционно-оформительский.
- Информационный поиск. Виды информации: библиографическая и научная.
- Виды научной информации: первичная, вторичная и т.д.
- Виды научной информации по типу важности для исследователя.
- Библиографические источники: справочные издания, реферативные журналы, периодические издания: научные и научно-популярные журналы и газеты, учебные пособия, монографии, нормативные документы, научные статьи, доклады, аннотации, резюме, тезисы сообщений. Интернет-ресурсы.
- Библиографическое описание источников по ГОСТ 7.1-2003.
- Примеры библиографического описания источников.

# Домашнее задание

- Подготовить библиографический список литературы по теме КР / ВКР по всем видам источников

- *ГОСТ 7.1-2003*

(см. также примеры их описания)

- *Ананьева М.С. Курсовая работа: подготовка, оформление, защита.*
    - *Ананьева М.С., Власова И.Н. Основы исследований в физико-математическом образовании.*
    - *Ананьева М.С., Малых А.Е. Требования к выпускным квалификационным работам.*