

# *Методология научного исследования*

---



## *Лекция 1. Наука и научное исследование. Предметная область исследования*

*Овсянникова Татьяна Юрьевна, доктор экономических наук,  
профессор, зав. кафедрой «Экспертиза и управление  
недвижимостью» ТГАСУ*



# *Генезис науки*

---

*Что такое наука и научное исследование ?*

*Что привело к зарождению науки?*

*Где жили первые деятели науки?*



# Что такое наука и научное исследование

---

**Наука** – это:

- система знаний о закономерностях развития природы, общества и мышления;
- сфера человеческой деятельности, содержанием которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний об окружающем мире.

**Исследование** (буквально «следование изнутри») – это:

- в широком смысле – поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов;
- в более узком смысле – процесс изучения чего-либо.

Таким образом, **научное исследование** – это генерация нового знания об окружающем мире



# Генезис науки

---

**Существует четыре концепции генезиса науки:**

- 1) В цивилизации Древнего Египта (IV тысячелетие до н.э.) - ограниченная группа людей (посвящённые), обладала глубокими знаниями в области математики, медицины, географии, астрономии, химии и др., считая их тайными и магическими.**
- 2) В античной Греции в VI в. до н.э. где первые философы пытались дать рациональные объяснения устройства мироздания, заложили основы рационального мышления как начала научного познания.**
- 3) В позднем средневековье (в культуре Западной Европы в XII-XIV вв.) когда была доказана необходимость опытного познания природы и перехода к индукции как метода познания.**
- 4) Рождение науки в современном смысле слова (XVI-XVII вв.) связано с именами Коперника (коперниковский переворот), Галилея и Ньютона, создавших научную картину мира, основанную на законах классической механики.**



# **Главная цель науки и научного исследования**

**Научное исследование должно дать ответы на вопросы:  
кто? что? где? когда? зачем? как?**



**Наука должна ответить на вопрос, кто мы и для чего явились в мир.**

**Эрвин Шрёдингер, австрийский физик, один из создателей квантовой механики**

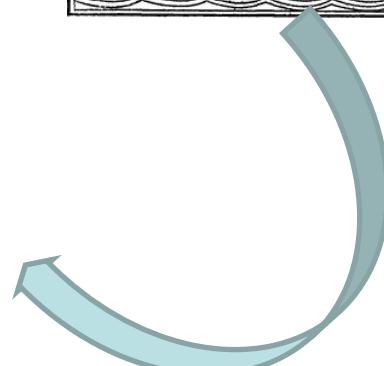
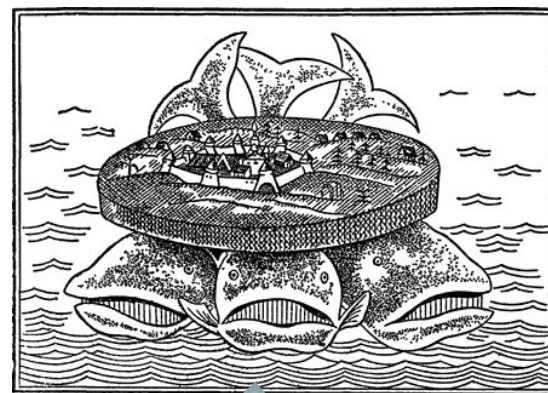
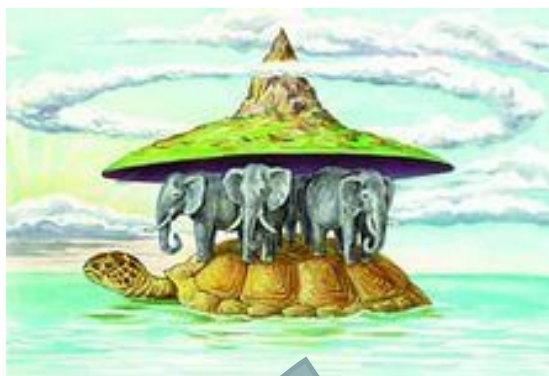




# Предназначение науки и научного исследования

*Предназначение науки – приращение научных знаний.*

*Наука и научные исследования обеспечивают формирование целостной картины мира.*





# Предназначение науки

---

*Необъятную сферу наук я себе представляю как широкое поле, одни части которого темны, а другие освещены. Наши труды имеют своей целью или расширить границы освещенных мест, или приумножить на поле источники света. Одно свойственно творческому гению, другое — пронизательному уму, вносящему улучшения.*

**Дени Дидро – французский писатель, драматург, просветитель, философ-материалист; основатель, редактор «Энциклопедии, или Толкового словаря наук, искусств и ремесел»**

Источник: <http://www.wisdoms.ru/avt/b82.html>



## *Предназначение науки*

---

*Наука — самое важное, самое прекрасное и нужное в жизни человека, она всегда была и будет высшим проявлением любви, только ею одною человек победит природу и себя.*

*А.П. Чехов, великий русский писатель*

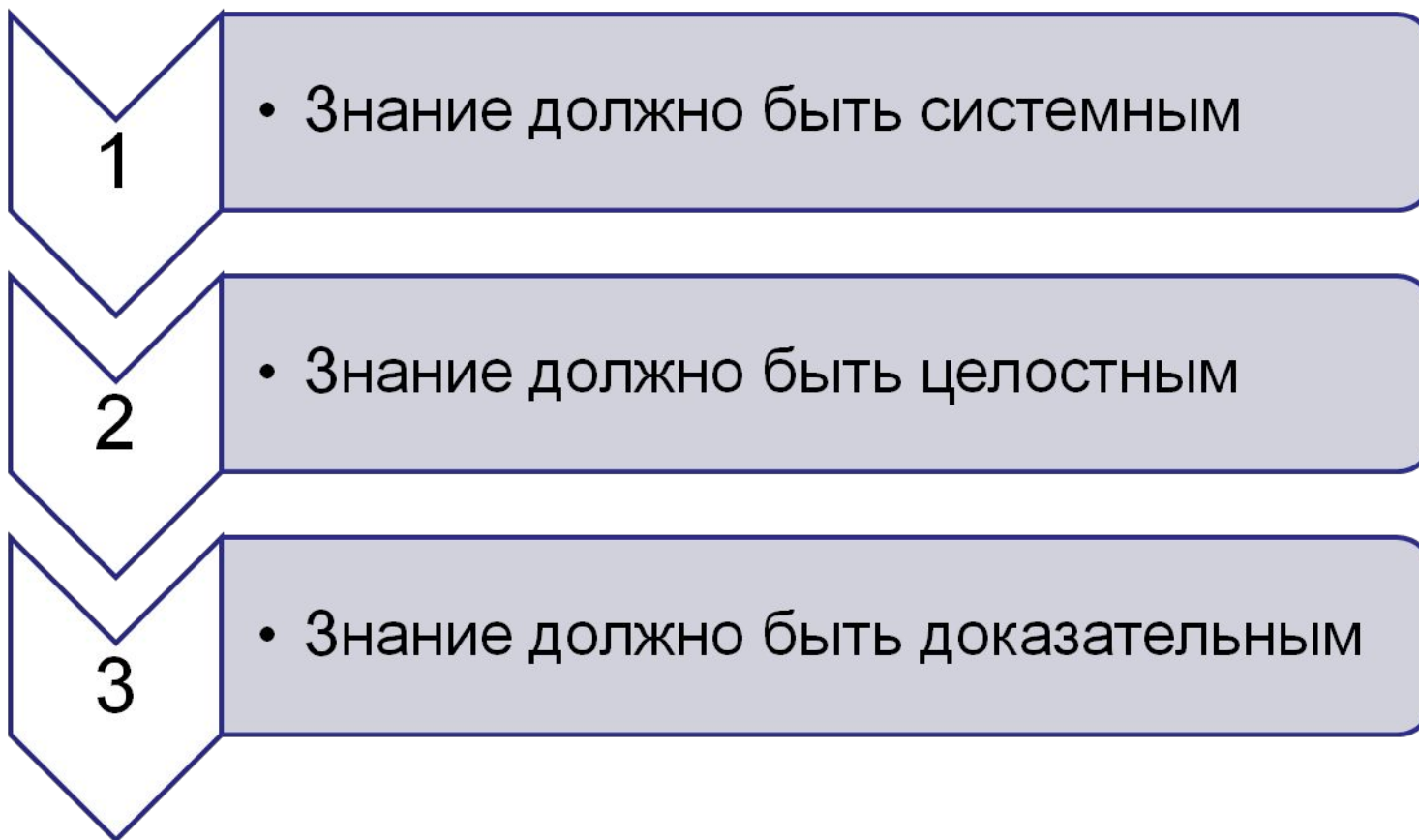
*Источник: [http://www.wisdoms.ru/179\\_2.html](http://www.wisdoms.ru/179_2.html)*





# Условия приращения знания

*Конечный результат научного исследования – какое-то новое знание, полученное в результате научного поиска.*





# Характеристики знания

---

**Системность** знания проявляется во взаимосвязи отдельных элементов знания, в его структурированности. «Проблема всякого научного исследования в том, что окружающий мир развивается системно, а процесс познания осуществляется фрагментарно» (Б.В. Прыкин, д.т.н., профессор МГСУ). Системность обеспечивается определенной последовательностью овладения знаниями, связанностью отдельных дисциплин или разделов знания.

**Целостность** знания – это синтезирование (сочетание) с разных позиций отдельных знаний, обеспечивающих полноту представлений о том или ином предмете, явлении.

«Получить полное знание о горе можно только взобравшись на самую ее вершину» (Л.Е. Попов, д.ф.-м.н, профессор ТГАСУ).

Целостность предполагает относительную полноту знаний – абсолютно полное знание невозможно



# Характеристики знания

---

*Доказательность* знания означает аргументированность, обоснованность научных утверждений, подтверждение теории практикой.

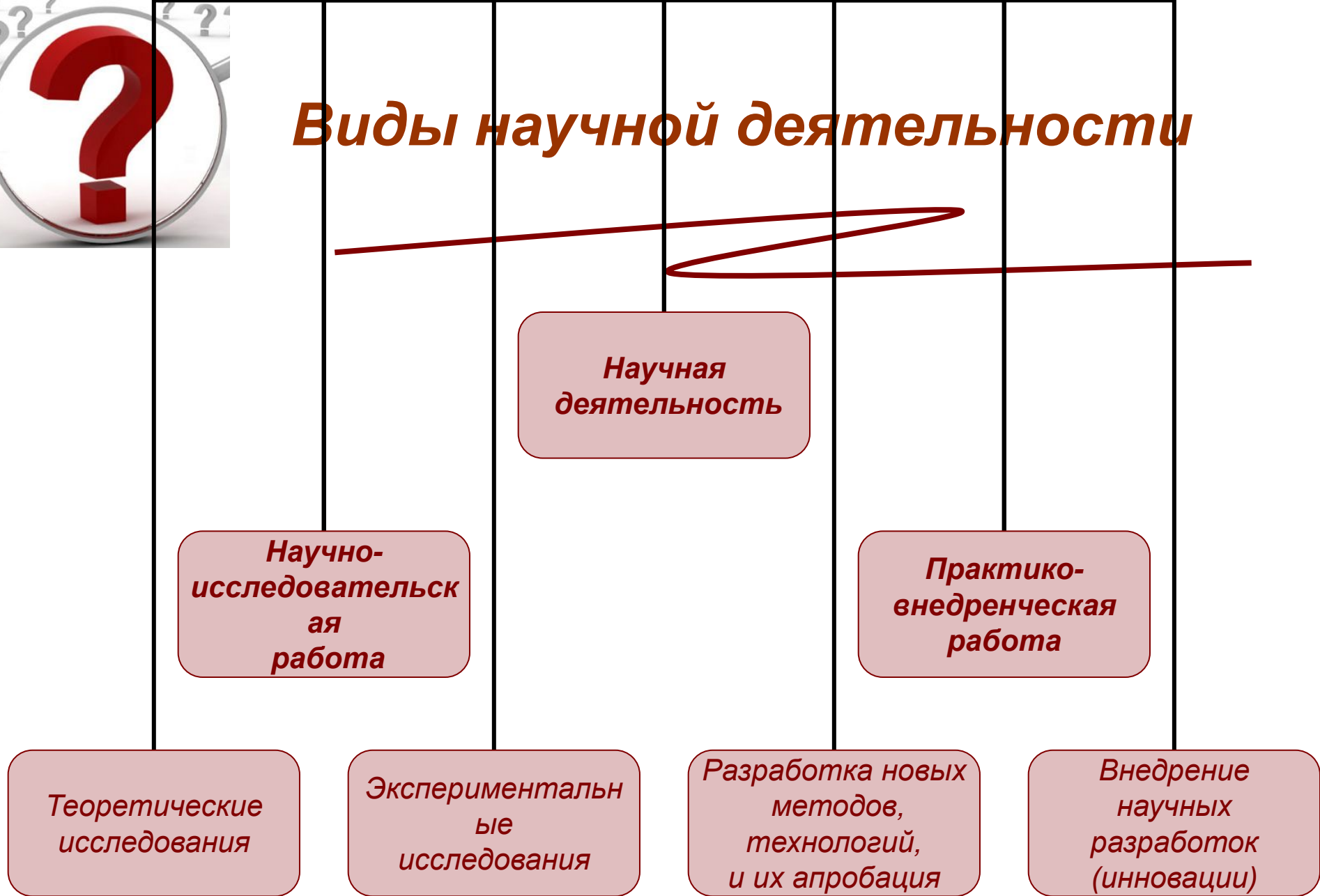
Практика — это предметная деятельность людей, их воздействие на тот или иной объект с целью его преобразования для удовлетворения своих потребностей.

Доказательность знания может быть получена в ходе натурального или модельного эксперимента.

*Наука без практики мертва, а практика без науки – бесполезна.*



# *Виды научной деятельности*





# Этапы научного исследования



1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области
2. Выявление научной или научно-практической проблемы, оценка ее актуальности
3. Библиографическое исследование, оценка степени изученности проблемы
4. Формулирование темы, объекта и предмета исследования
5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов
6. Построение логической схемы исследования, планирование работ
7. Сбор данных (накопление фактов, наблюдений, статистических данных, доказательств, экспериментальные исследования)
8. Анализ и синтез собранных данных, обработка результатов, формулирование выводов
10. Разработка моделей, методов, алгоритмов, методик, механизмов, рекомендаций по решению поставленной проблемы
11. Подготовка выступлений на конференциях и публикаций по полученным результатам исследования
12. Написание текста работы (диссертации), подготовка автореферата, защита



# Этапы научного исследования



## 1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области

### Отрасли наук

В настоящее время в науке выделяют **4500 направлений научных исследований**

Номенклатурой специальностей научных работников (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 11.08.2009 № 294) выделено **25 отраслей наук**







# Этапы научного исследования



## 1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области

### Номенклатура специальностей по техническим наукам

Научные специальности строительного профиля входят в технические науки.

Всего 22 специальности

Присуждаются ученые степени кандидата и доктора технических наук

Шифр специальностей	Наименование специальностей
<b>05.23.00</b>	<b>Строительство и архитектура</b>
05.23.01	Строительные конструкции, здания и сооружения
05.23.02	Основания и фундаменты, подземные сооружения
05.23.03	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
05.23.04	Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов
05.23.05	Строительные материалы и изделия
05.23.08	Технология и организация строительства
05.23.11	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей



# Этапы научного исследования



## 1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области

### Номенклатура специальностей по экономическим наукам

Шифр	Наименование специальностей
08.00.01	Экономическая теория
08.00.05	Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности), в т.ч.
	экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (по отраслям);
	управление инновациями;
	региональная экономика
	логистика
	экономика труда
	экономика народонаселения и демография
	экономика природопользования и др.
08.00.10	Финансы, денежное обращение и кредит
08.00.12	Бухгалтерский учет, статистика
08.00.13	М

Научные специальности экономического профиля входят в социально-экономические науки.

Присуждаются ученые степени кандидата и доктора экономических наук.



# Этапы научного исследования

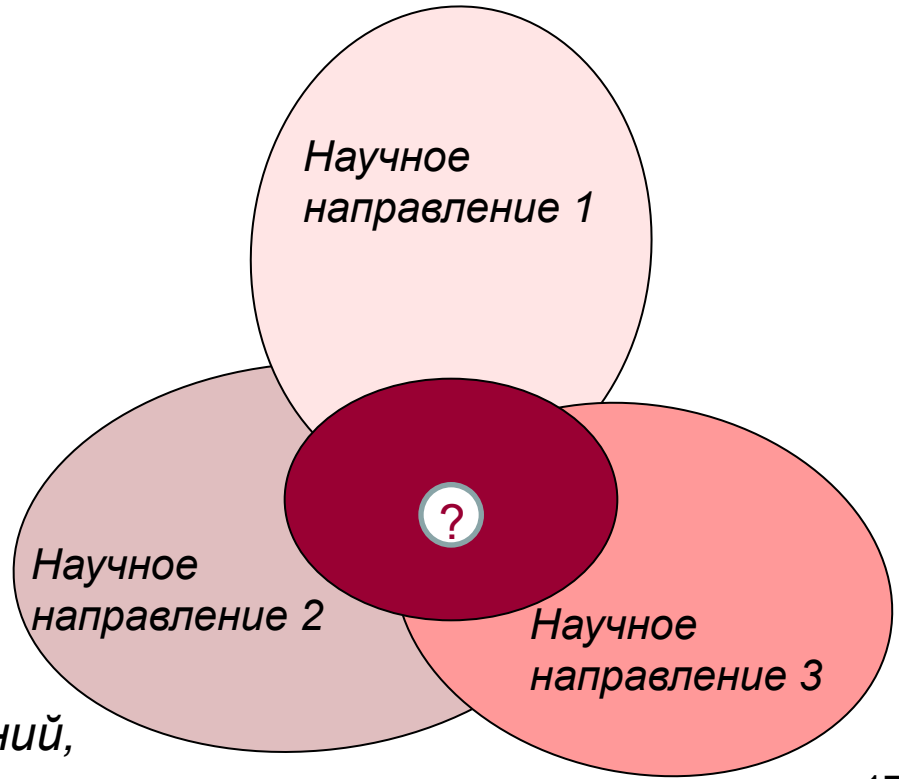
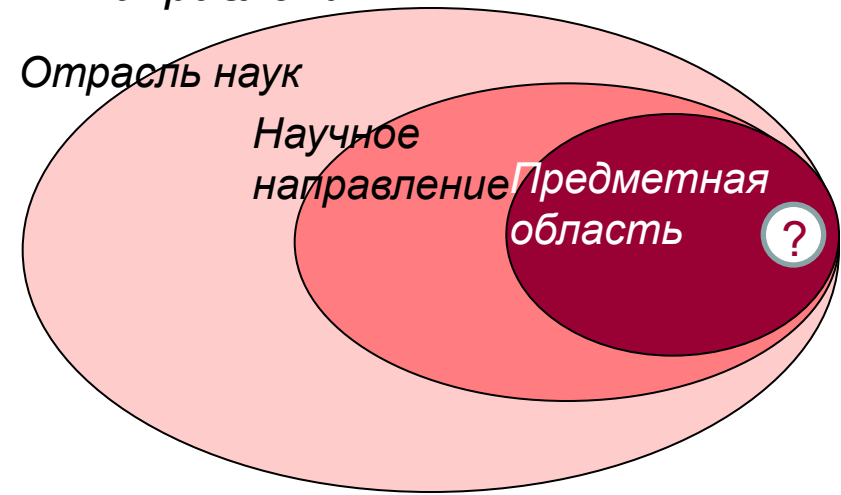


1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области

2. Выявление научной или научно-практической проблемы, оценка ее актуальности

Выбор предметной области:

а) в пределах одного научного направления



б) на стыке разных научных направлений, но в одной области знаний: экономика, техника, биология, химия и т.д.)



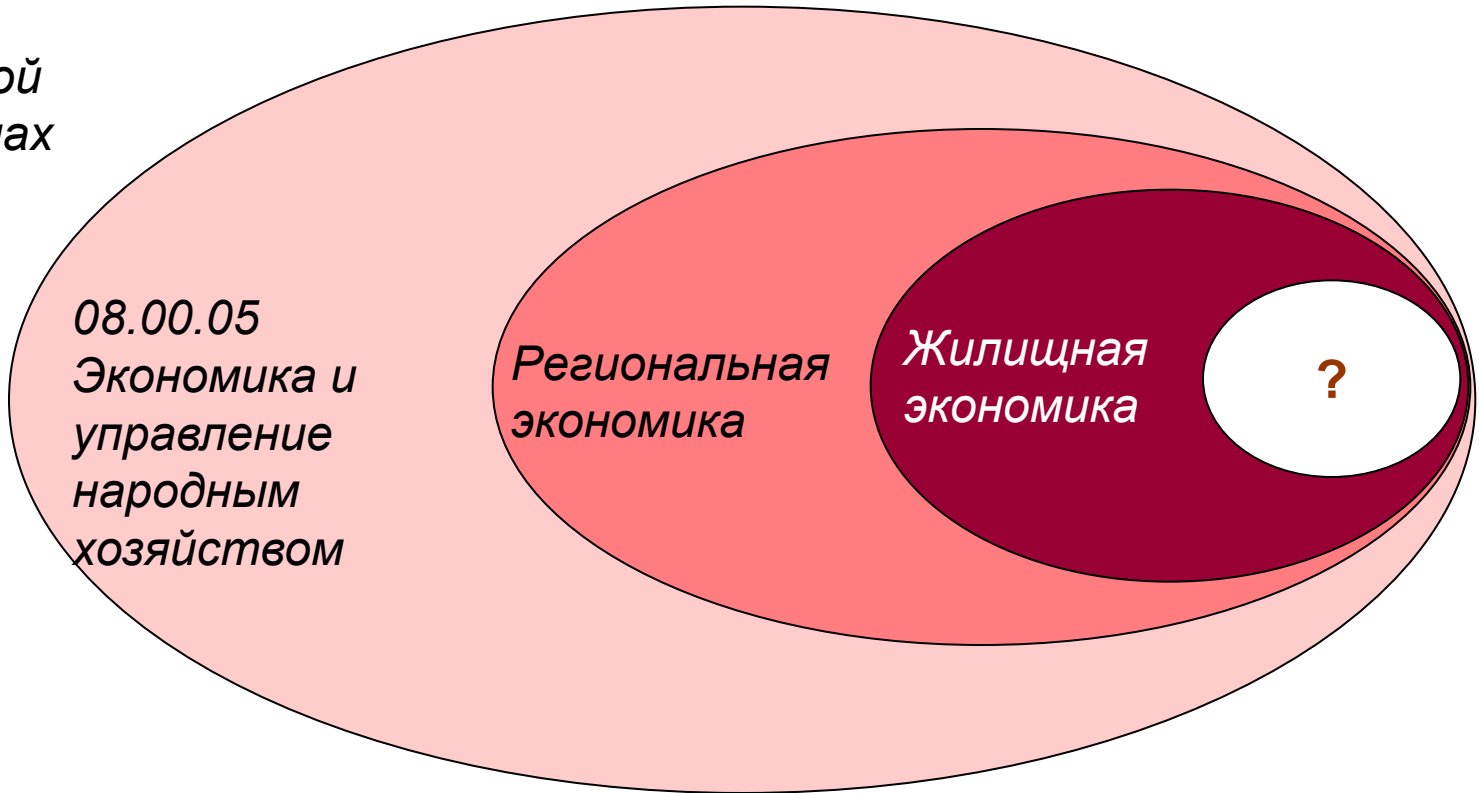
# Этапы научного исследования



1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области

2. Выявление научной или научно-практической проблемы, оценка ее актуальности

Выбор предметной области в пределах одного научного направления



Например: Проблемы управления региональным жилищным фондом

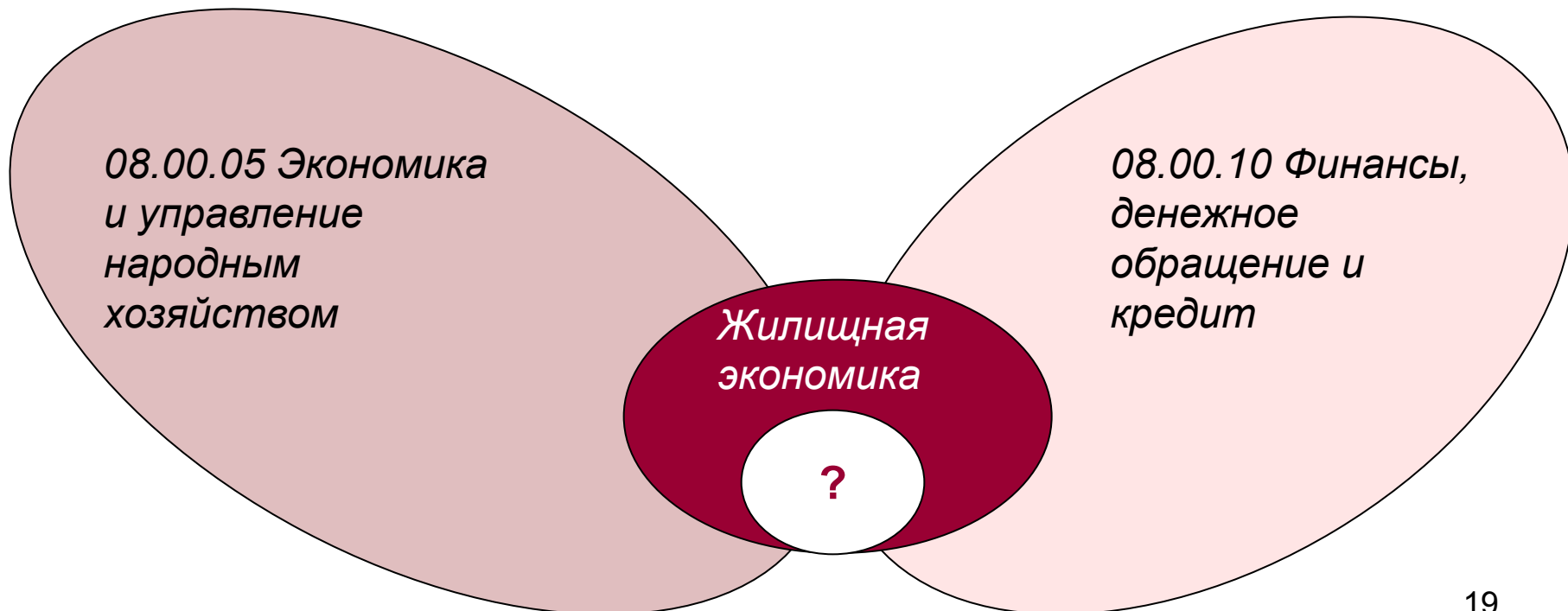


# Этапы научного исследования



1. Определение направления научного исследования, очерчивание предметной области
2. Выявление научной или научно-практической проблемы, оценка ее актуальности

*Выбор предметной области на стыке разных научных направлений*



*Например: Проблемы финансирования реновации жилищного фонда*



# Этапы научного исследования



## 2. Выявление научной или научно-практической проблемы, оценка ее актуальности

Содержание предметной области исследований, выполняемых в рамках научной работы определяется **паспортом научной специальности**.

Источник: официальный сайт Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки РФ

<http://vak.ed.gov.ru/ru>

Главная страница

Нормативно-справочная информация

Справочные материалы

Паспорта специальностей научных работников (редакция от 11 ноября 2011 года)





# Официальный сайт ВАК РФ

vak.ed.gov.ru



ВЫСШАЯ  
АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ (ВАК)  
при Министерстве образования и науки Российской Федерации

[О Высшей аттестационной комиссии](#)

[Диссертационные советы](#)

[Новости](#)

[Вопросы-ответы](#)

[Дипломы, аттестаты и свидетельства](#)

[Экспертные советы](#)

[Единая информация](#)

[Нормативно-справочная информация](#)

[Поиск](#)

[Архив ВАК \( 2004 г. - 2013 г. \)](#)

[Карта сайта](#)

[Контакты](#)

ВАК > [О Высшей аттестационной комиссии](#)

## • [О Высшей аттестационной комиссии](#)

- [Положение о ВАК](#)
- [Состав комиссии](#)

## • [Диссертационные советы](#)

- [Действующие советы](#)
- [О работе диссертационных советов](#)
- [О представлении отчетов о работе диссоветов](#)
- [Приказы о диссертационных советах за 2015 г.](#)
- [Приказы о диссертационных советах](#)
- [Создание](#)
- [Приостановление](#)
- [Прекращение](#)
- [Изменение состава](#)

## • [Новости](#)

- [Общая информация](#)
- [Об изменениях правил предоставления информации](#)
- [Объявления о защитах](#)

## • [Вопросы-ответы](#)

- [Вопросы-ответы для соискателей ученых степеней](#)

## ВАК > [О Высшей аттестационной комиссии](#)

- [Положение о ВАК](#)
- [Состав комиссии](#)

### Общая информация

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки Российской Федерации (ВАК при Минобрнауки России) обеспечивает единую государственную политику в области государственной аттестации научных и научно-педагогических кадров.

В своей деятельности ВАК при Минобрнауки России руководствуется Конституцией Российской Федерации, законами, федеральными законами, указами и распоряжениями Президента Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации, Положением о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденным Президентом Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 "Об утверждении Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации" и Положением о Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2013 г. № 836 в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 10 декабря 2013 г. № 1139).

В разделе [Новости](#) можно найти новости и обновления на сайте по основным направлениям деятельности ВАК при Минобрнауки России.

В разделе [Объявления о защите диссертаций](#) размещаются объявления о предстоящих защитах на соискание степени кандидата наук.

В разделе [Дипломы и аттестаты](#) размещаются приказы о выдаче дипломов об ученых степенях и ученых званиях на территории Российской Федерации, о признании ученых степеней и ученых званий, информация о готовности дипломов (дубликатов) об ученых степенях, аттестатов (дубликатов) об ученых степенях, документов иностранных государств об ученых степенях, об ученых званиях на территории Российской Федерации, о восстановлении документов.



# Официальный сайт ВАК РФ

→ → ↻ ↶ 📄 Веб vak.ed.gov.ru/7



ВЫСШАЯ  
АТТЕСТАЦИОННАЯ КОМИССИЯ (ВАК)  
при Министерстве образования и науки Российской Федерации

- О Высшей аттестационной комиссии
- Диссертационные советы
- Новости
- Вопросы-ответы
- Дипломы, аттестаты и свидетельства
- Экс...
- Нормативно-справочная информация**
- Поиск
- Архив ВАК ( 2004 г. - 2013 г. )
- Карта сайта
- Контакты

ВАК > Нормативно-справочная информация

- О Высшей аттестационной комиссии
  - Положение о ВАК
  - Состав комиссии
- Диссертационные советы
  - Действующие советы
  - О работе диссертационных советов
  - О представлении отчетов о работе диссоветов
  - Приказы о диссертационных советах за 2015 г.
  - Приказы о диссертационных советах
  - Создание
  - Приостановление
  - Прекращение
  - Изменение состава
- Новости
  - Общая информация
  - Об изменениях правил предоставления информации
  - Объявления о защитах

- ВАК > Нормативно-справочная информация
- Нормативные документы
  - Справочные материалы
  - Решения президиума
  - Перечень рецензируемых научных изданий
  - Паспорта научных специальностей



# Пример паспорта научной специальности

**Шифр специальности:**

**05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения**

**Формула специальности:**

Строительные конструкции, здания и сооружения – область науки и техники, занимающаяся созданием и совершенствованием рациональных типов конструкций, методов их расчета, объемно-планировочных решений промышленных гражданских и сельскохозяйственных зданий, а также их комплексов. Данная научная специальность содержит научно-технические исследования и разработки в области ...

**Области исследований:**

1. Обоснование, исследование и разработка новых типов несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.
2. Обоснование, разработка и оптимизация объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, ...



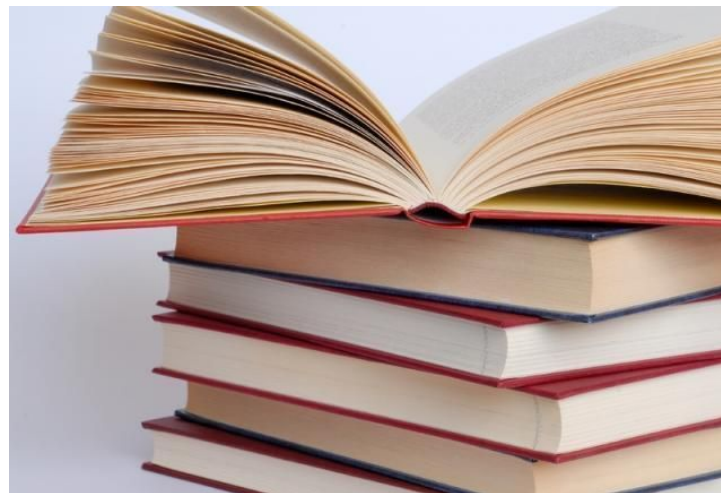
# Этапы научного исследования



## 3. Библиографическое исследование, оценка степени изученности проблемы

*Библиографическое исследование проводится с целью формирования авторского понимания проблемы, формирования методологической основы для ее решения*

*Библиографический список в ВКР магистра (магистерской диссертации) должен быть не менее 50 наименований, в том числе монографии, научные статьи*





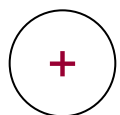


# Этапы научного исследования

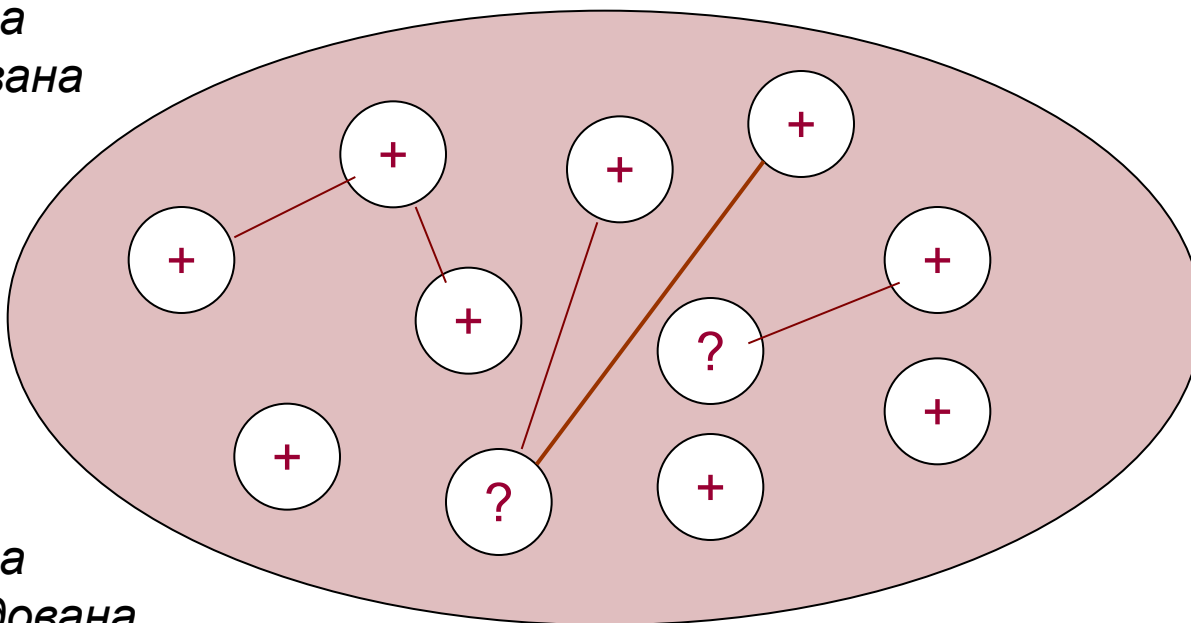


## 4. Формулирование темы, объекта и предмета исследования

В предметной области следует определить узловые проблемы, на основе библиографического анализа выделить неисследованные проблемы



Проблема  
исследована



Выявить  
взаимосвязи  
между  
проблемами



Проблема  
неисследована



# Этапы научного исследования



## 4. Формулирование темы, объекта и предмета исследования







# Этапы научного исследования

## 4. Формулирование темы, объекта и предмета исследования

Объект и предмет исследования в диссертации зависят от научного направления и предметной области.

Специальность	<i>05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения</i>
Тема исследования	<i>Энергоэффективные конструкции высотных жилых зданий</i>
Объект исследования	
Предмет исследования	

Специальность	<i>08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством</i>
Тема исследования	<i>Разработка механизма управления инвестиционными процессами в регионе</i>
Объект исследования	
Предмет исследования	



# Этапы научного исследования

## 4. Формулирование темы, объекта и предмета исследования

Примеры формулирования темы, объекта и предмета исследования

Специальность	<i>05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения</i>
Тема исследования	<i>Энергоэффективные конструкции высотных жилых зданий</i>
Объект исследования	<i>Ограждающие конструкции высотных зданий</i>
Предмет исследования	<i>Методы расчета и проектирования энергоэффективных конструкций</i>

Специальность	<i>08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством</i>
Тема исследования	<i>Разработка механизма управления инвестиционными процессами в регионе</i>
Объект исследования	<i>Региональные инвестиционные процессы</i>
Предмет исследования	<i>Методы, формы и инструментарий государственного регулирования инвестиционных процессов</i>



# Этапы научного исследования



## 4. Формулирование темы, объекта и предмета исследования

Предметом исследования являются какие-то свойства, элементы, характеристики, взаимосвязи этих объектов.

Планировочные и конструктивные решения

Технологии возведения

Материал ограждающих конструкций

Звукоизоляция конструкций

Теплозащитные свойства, энергоэффективность

Внутренний климат помещений



Методы управления строительством

Взаимодействие с окружающей средой

Стоимость строительства



# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

*Целеполагание – ключевой момент любой деятельности.*

*Один из наиболее популярных подходов к целеполаганию – концепция SMART:*

- **Specific** - цель должна быть конкретной и специфичной
- **Measurable** – цель должна быть измеряема
- **Attainable** – цель должна быть достижима
- **Relevant** – цель должна быть реалистична
- **Time-bound** – цель должна иметь временные рамки



- *Постановка цели научного исследования должна отражать необходимость в проведении исследования для решения какой-то проблемы.*
- *Формулировка цели должна отражать новое знание, которое должно быть получено в результате исследования*
- *Формулировка цели не должна содержать очевидные результаты*



# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

Цель должна отражать **конечный** результат исследования. Формулировка цели должна содержать все ключевые слова, которые содержатся в названии темы исследования.

### ПРИМЕР:

*Разработать алгоритм и методику расчета ... с учетом факторов (граничных условий...)...*

*Выявить факторы (свойства, ...) развития (формирования, ...) и оценить их влияние на ... (процесс, явление....).*

*Выработать критерии оценки ... и произвести сравнение ....*

*Может быть составной, т.е. отражать конечный теоретический результат и конечный практический результат*

### ПРИМЕР:

*Сформулировать теоретические подходы к оценке (анализу, расчету, измерению, испытанию ...) и разработать методический инструментарий (алгоритм, модель, механизм...) для ...*

*Цель должна формулироваться кратко и ясно.*



# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

*Постановка задач – это декомпозиция цели на подцели более низкого порядка.*

*Решение задач обеспечивают достижение цели исследования через:*

- *Понимание сущности исследуемого объекта (его состояния, положения, проявлений).*
- *Раскрытие исследуемой проблемы, путей, методов ее решения*
- *Авторских предложений по решению исследуемой проблемы.*

*Перечень задач формирует структуру диссертации.*

*Если исследуемый объект является сложным, то состав задач может отражать исследование этого объекта с различных аспектов.*





# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

*. Два подхода в формулировании задач:*

- 1. использование глагольной формы (изучить, исследовать, обобщить и т.д.)*
- 2. использование формы существительного (исследование, анализ, систематизация, разработка и т.д.)*

*Задач должно быть 4-6.*

### **ПРИМЕРЫ:**

- 1. Систематизация методов, применяемых для ...*
- 2. Исследование современного состояния проблемы...*
- 3. Теоретическое обоснование методического подхода к ...*
- 4. Разработка методики расчета (анализа, проверки...)..*
- 5. Расчет эффективности (характеристик, показателей...) предлагаемого метода...*



# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

- Цель и задачи исследования могут быть концентрированно выражены в научной гипотезе.*

*Научная гипотеза - это научно обоснованное предположение, утверждение о некотором явлении или причинах его возникновения.*

*Формулировка гипотезы должна соответствовать существующей теории и методологии данной предметной области и должна быть поддающейся проверке.*

*В ходе исследования гипотеза должна быть подтверждена или опровергнута.*



# Этапы научного исследования

---

*Вопрос для обсуждения:*

*Какие научные гипотезы могут быть выдвинуты в вашей предметной области?*

*Сформулируйте любую научную гипотезу и попытайтесь определить каким образом ее можно доказать или опровергнуть*



# Этапы научного исследования

---

*Примеры формулирования научных гипотез в магистерских диссертациях:*

*Использование полимерных гранул в производстве асфальтобетонных смесей повышает долговечность покрытия автомобильных дорог на 15 процентов.*

*Устройство арматурного каркаса из углепластиковой арматуры позволяет снизить стоимость ростверков многоэтажных зданий и повысить надежность конструкций.*

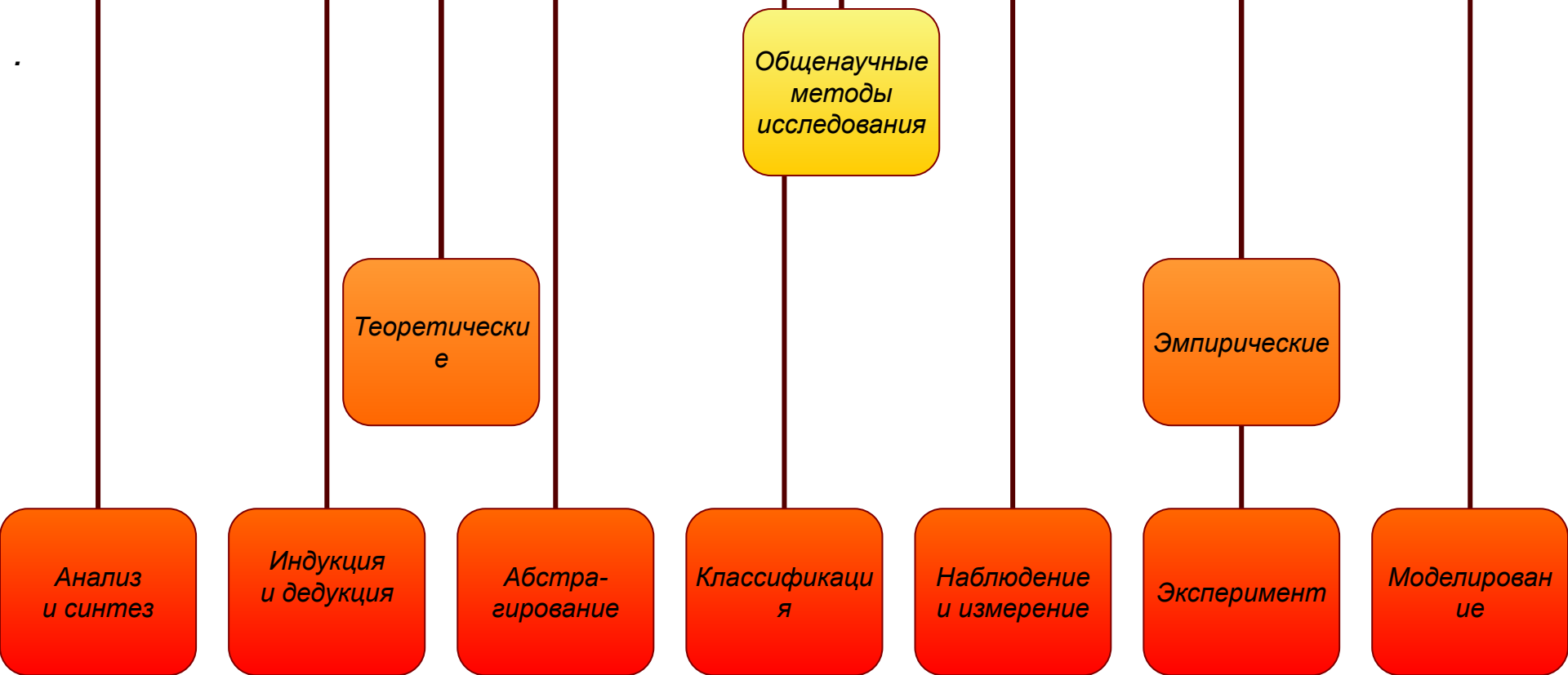
*Развитие социальной инфраструктуры в индивидуальных жилых поселках позволит улучшить качество жизни населения в этих поселках и повысить стоимость жилых домов.*



# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов





# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

**АНАЛИЗ** (от греч.— разложение, расчленение) — процедура мысленного либо реального расчленения исследуемого объекта (предмета, явления, процесса), свойств предмета или отношения между предметами на части (признаки, свойства, отношения). Это детальное рассмотрение (изучение) различных аспектов (сторон, свойств, проявлений и т.д.) объекта исследования.

**ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ** — применение приемов математической логики в исследовании объекта, метод воспроизведения в мышлении сложного развивающегося объекта или процесса

**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ** — метод исследования сложных объектов (систем), основанный на установлении структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы, выявлении иерархии системы и т.д.

**СТРУКТУРНЫЙ (МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ) АНАЛИЗ** — исследование морфологии, то есть формы и строения объекта, взаимосвязи между отдельными частями объекта.

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ** — метод математической статистики, позволяющий обрабатывать и анализировать статистические данные (динамические ряды, зависимости и т. д.)

**ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ** — статистический метод проверки гипотез о влиянии различных факторов на изучаемую случайную величину.

**КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ** — метод группировки схожих по свойствам объектов (данных) в классы (кластеры), метод классификации и типологизации



# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

**СИНТЕЗ** (от греч.— соединение) — это формирование целостного образа объекта на основе мысленного соединения его отдельных частей

**АНАЛИЗ** без **СИНТЕЗА** не имеет смысла.

Во время синтеза происходит объединение разрозненных знаний об отдельных элементах (аспектах, свойствах...) изучаемого объекта в целостное знание об объекте.

На современном этапе развития науки новое знание получается в результате синтеза отдельных данных из различных областей знания, то есть на стыке наук





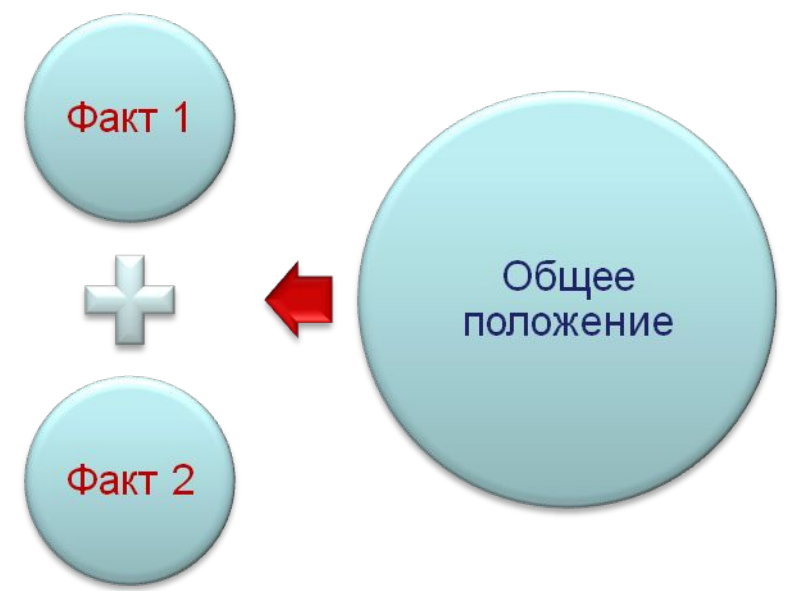
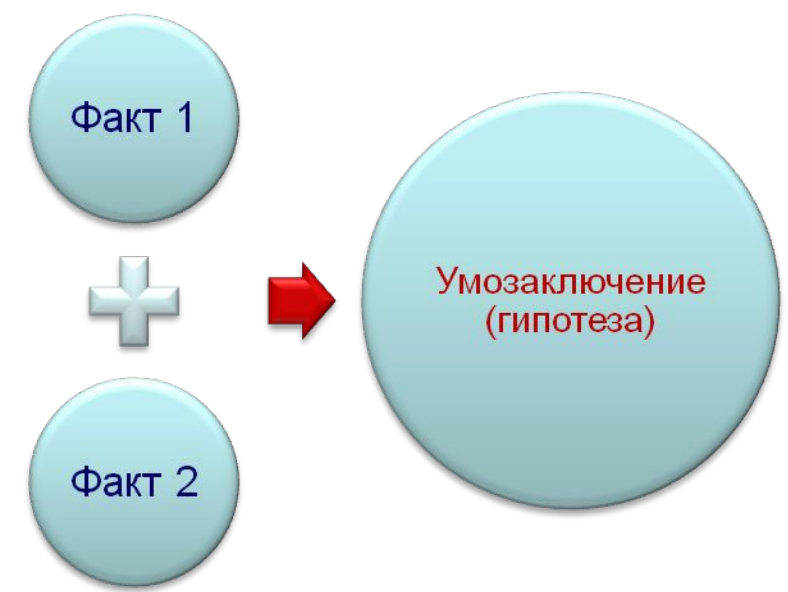
# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

**ИНДУКЦИЯ** (от лат. *inductio* наведение) – метод мышления, при котором из частных суждений, отдельных фактов выводится общее умозаключение, некоторая гипотеза (общее утверждение).

**ДЕДУКЦИЯ** – (лат. *deductio*, от *deducere* выводить). Вывод частных фактов из общих основных положений.





# Этапы научного исследования



## 5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

**ЭКСПЕРИМЕНТ** – (от лат. *experimentum* - проба, опыт) – исследование некоторого явления или объекта в специально заданных управляемых условиях.

Эксперимент проводится с целью проверки научной гипотезы, теории.

Теоретические положения могут быть подтверждены или опровергнуты только в том случае, если при многократном повторении эксперимента в идентичных условиях будет получаться один и тот же результат

Эксперимент бывает:

- лабораторный;
- естественный;
- полевой;
- математический (компьютерное моделирование);
- социально-экономический.



# Этапы научного исследования



5. Постановка цели, задач исследования, выбор методов

*Задание для аудитории:*

*Какие методы исследования применяются в вашей предметной области.*

*Какие эксперименты могут быть поставлены для решения научных проблем в вашей предметной области*



# Этапы научного исследования

## 6. Построение логической схемы исследования, планирование работ

Логическая схема исследования позволяет связать цель и задачи работы с методами исследования и ожидаемыми результатами.

