

**Управление научными исследованиями и разработками**

**Тема 2. Наука и научное исследование**  
**Тема 3. Методология научных исследований**

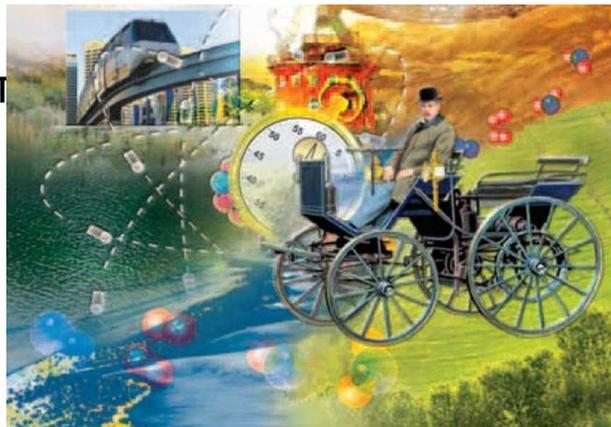
**Будрина Елена Викторовна, д.э.н, профессор**  
**Научный руководитель ОП «Инновационное предпринимательство»**

# Понятие науки

**Наука** – область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности.

**Основой науки** является постоянный сбор фактов, и их обновления, систематизация, критический анализ, синтез новых знаний, выявление законов, закономерностей развития явлений и событий в различных направлениях и сферах, которые описывают природные и общественные процессы, и позволяют прогнозировать развитие

**Фундаментальная наука** – область познания, т. е. изучения явлений и закономерностей



**Прикладная наука** – область исследований основанная на фундаментальной науке, вызванная потребностями человека.



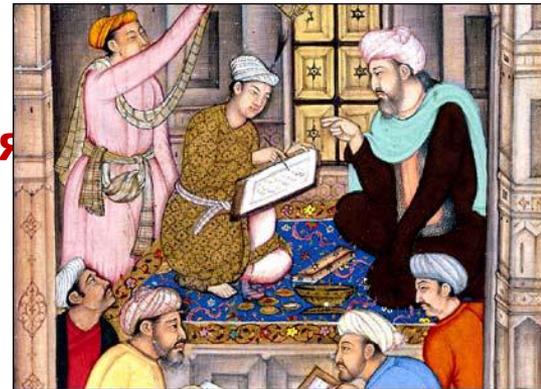
Ученый, как **теоретик**, так и **экспериментатор**, формулирует высказывания или системы высказываний и проверяет их шаг за шагом.

В области эмпирических наук, в частности, ученый выдвигает гипотезы или системы теорий и проверяет их на опыте при помощи наблюдения и эксперимента.

Я полагаю, что задачей логики научного исследования, или иначе говоря, логики познания, является логический анализ этой процедуры, то есть анализ метода эмпирических наук.

# История науки

- Первые научные труды появились примерно **5 тысяч лет** назад в тот момент, когда люди придумали письменность. То есть получили возможность сохранять знания, анализировать и передавать их другим.
- **Фактография**, в свою очередь, породила историю. Дальнейший интерес человека к звездам, животным, устройству механизмов, явлениям природы способствовал появлению биологии, математики, астрономии и других научных течений, которые стали различать только после XVII века нашей эры.
- До этого современные научные отрасли назывались писанием, ремеслом и другими примитивными словами.
- Антиподом данного термина является **псевдонаука** – деятельность, которая только представляется научной, но не является таковой на самом деле. **Лженауки** возникают из-за недостатка научных знаний, как элемент юмора или как акт протеста официальным видам наук. Примерами здесь могут



# Классификация наук

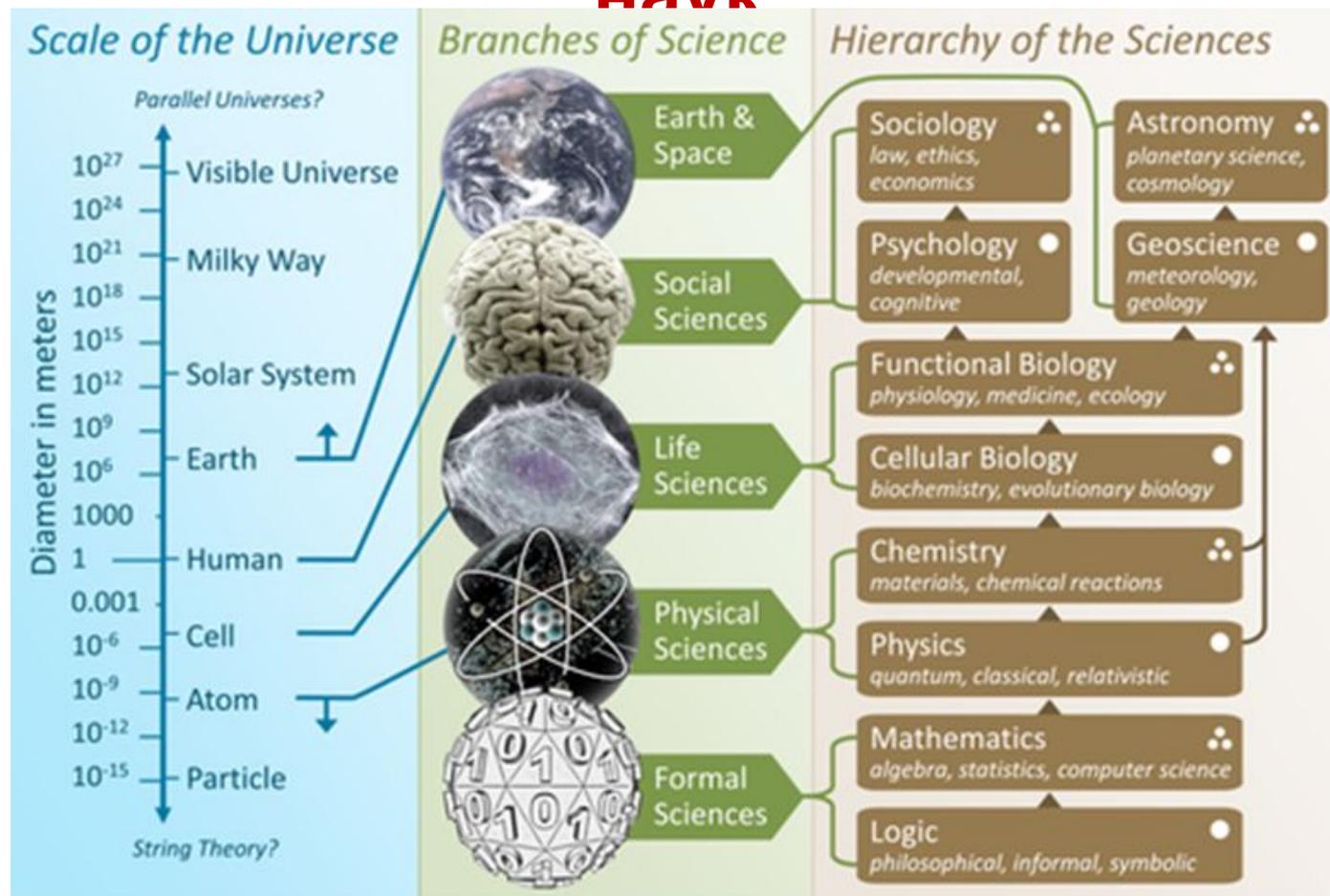
- Существуют различные виды науки: их первая классификация принадлежит Аристотелю, разделившему их на практические, теоретические и творческие
- Общепринятая классификация наук в настоящее время



- **Естественные** – это науки о природе, происходящих в ней процессах, закономерностях. Сюда входят астрономия, биология, физика, химия, анатомия, геология, геофизика и другие. Эти виды наук занимаются в основном сбором информации. Когда-то ученые, собирающие данные о мире, назывались естествоиспытателями;
- **Технические** – применяют полученные знания с целью развития технологий и техники. Речь идет об электротехнике, механике, радиотехнике, информатике и других;
- **Гуманитарные и общественные** – это науки, изучающие человека и его взаимоотношения в обществе. Например, обществознание, философия, психология, социология, история, педагогика, экономика, политология.

<u>Естественные науки</u>	<u>Технические и точные науки</u>	<u>Социально-гуманитарные науки</u>
Биология	Математика	История
Физика	Информатика	Социология
Химия	Робототехника	Экономика
Астрономия	Космонавтика	Политология
Геология		Правоведение

# Зарубежный взгляд на классификацию наук



# Классификаторы наук в современной России

## 1. ОБЩЕРОССИЙСКИЙ КЛАССИФИКАТОР СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВЫСШЕЙ НАУЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ (RUSSIAN CLASSIFICATION OF PROFESSIONS OF HIGHER SCIENTIFIC QUALIFICATION) ОК 017-2013

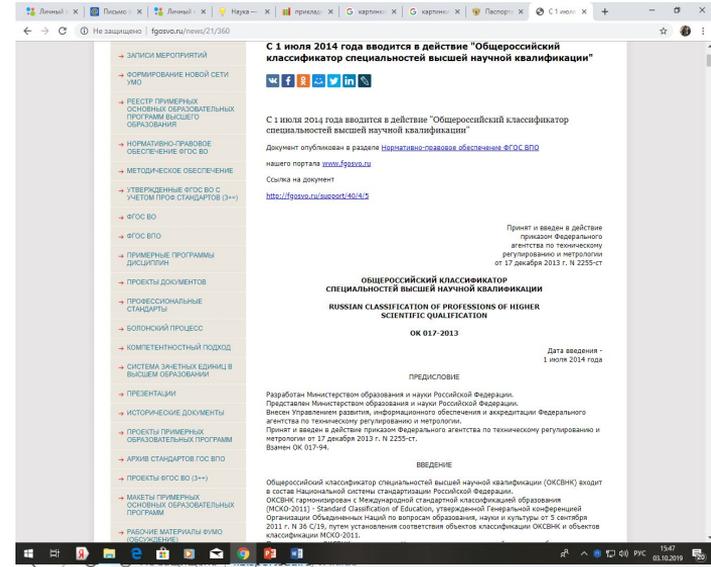
([http://www.consultant.ru/document/cons\\_docLAW\\_273972/](http://www.consultant.ru/document/cons_docLAW_273972/))  
(<http://classifikator.ru/dic/oksvnk/>)

## 2. КЛАССИФИКАТОР ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ РФ (http://www.ccas.ru/isir/vak.htm)

## 3. Паспорта научных специальностей ВАК (<http://arhvak.minobrнауки.gov.ru/316>)

## 4. Классификатор УДК

## 5. (<https://teacode.com/online/udc/>)



Индикс ВАК -->деление	Наименование специальности -->специализация
01.00.00	Физико-математические науки
02.00.00	Химические науки
03.00.00	Биологические науки
04.00.00	Географо-эколого-геологические науки
05.00.00	Технические науки
06.00.00	Сельскохозяйственные науки
07.00.00	Исторические науки
08.00.00	Экономические науки
09.00.00	Филологические науки
10.00.00	Филологические науки
11.00.00	Гуманитарные науки
12.00.00	Юридические науки
13.00.00	Педагогические науки
14.00.00	Медицинские науки
15.00.00	Фармацевтические науки
16.00.00	Ветеринарные науки
17.00.00	Искусствоведение

# **Функции науки – это определенные проявления, позитивным образом воздействующие на общественность**

выделяют 5 основных функций:

- 1.Познавательная** – является ведущей, так как на ней строится вся научная деятельность. Ее суть заключается в производстве новых знаний путем исследования природы мира и человека, постижения законов и явлений среды, выдвижении прогнозов.
- 2.Мировоззренческая** (прогностическая) – тесно связана с познавательной функцией: на основе знаний формируется научное восприятие мира. Например, мы все точно знаем, что дождь представляет собой осадки, закономерное явление природы, а не слезы бога, как когда-то думал дикий человек.
- 3.Производственная** (практически-действенная) – внедрение полученных, а главное, доказанных знаний в производство. Это разработка новых идей, инноваций и научных технологий.
- 4.Социальная** – состоит в использовании продуктов научного труда в государственных программах, направленных на социальное и экономическое развитие страны.
- 5.Культурная** функция проявляется в развитии и воспитании, реализуемых через систему образования, просветительскую деятельность, работу СМИ. Научные достижения прямым образом влияют на учебные программы, методологию и формы

# Три «кита» научного знания



## Идеалы и

## нормы

– регулируют научную деятельность, выражают собой представления о целях науки и средствах их достижения. Это законы, по которым строятся описания, доказательная база, обоснования и проводится организация знаний.

## Научное

## мировоззрение

исторически сложные, научно доказанные факты об устройстве мира. Научное мировоззрение дает представления об объективной реальности, типах и взаимосвязей объектов, пространственно-временной структуре.



## Философское

## основание

- предполагает, что включение любых знаний в научную картину миру требует философского объяснения, обоснования,

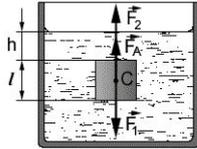
# Теоретический и эмпирический уровни исследования

Теория	Эмпирика
абстрактное мышление, для которого исходным пунктом исследования выступают результаты, полученные в ходе чувственного восприятия (зрение, слух и др.)	фактуальный уровень знания, основанный на теории и экспериментах
<b>Понятия</b> – изучаем, систематизируем, классифицируем, дополняем, уточняем, вводим новые, создаем новую систему понятий	<b>Знание</b> – постижение действительности сознанием; наука. Совокупность сведений, познаний в какой-либо области. Читаем, запоминаем, принимаем как закон, выявляем пропорции и закономерности
<b>Суждения</b> – рассуждаем, анализируем, строим логические цепочки, синтезируем, делаем выводы	<b>Наблюдение</b> - активное, систематическое, целенаправленное, планомерное и преднамеренное восприятие объекта, в ходе которого получается знание о его внешних сторонах, свойствах и отношениях
<b>Умозаключение</b> – собираем «картинку из пазлов», строим «диаграмму Исикавы», предполагаем, обобщаем, формулируем возможные пути решения, оцениваем результаты, предлагаем	<b>Эксперимент</b> - (образовано от греческого слова: ἐμπειρία; латинского слова: experientia — проба, опыт), исследование явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения

# Современная структура научного подхода



критического **эксперимента** – ученый опытным путем проверяет свои догадки и выдвинутые предположения

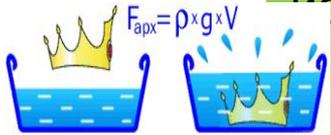


прогнозируются возможные **следствия** из выдвинутых теорий с помощью логических методов



происходит **синтез** – это обобщение изучаемых частей и выдвижение научной гипотезы или теории

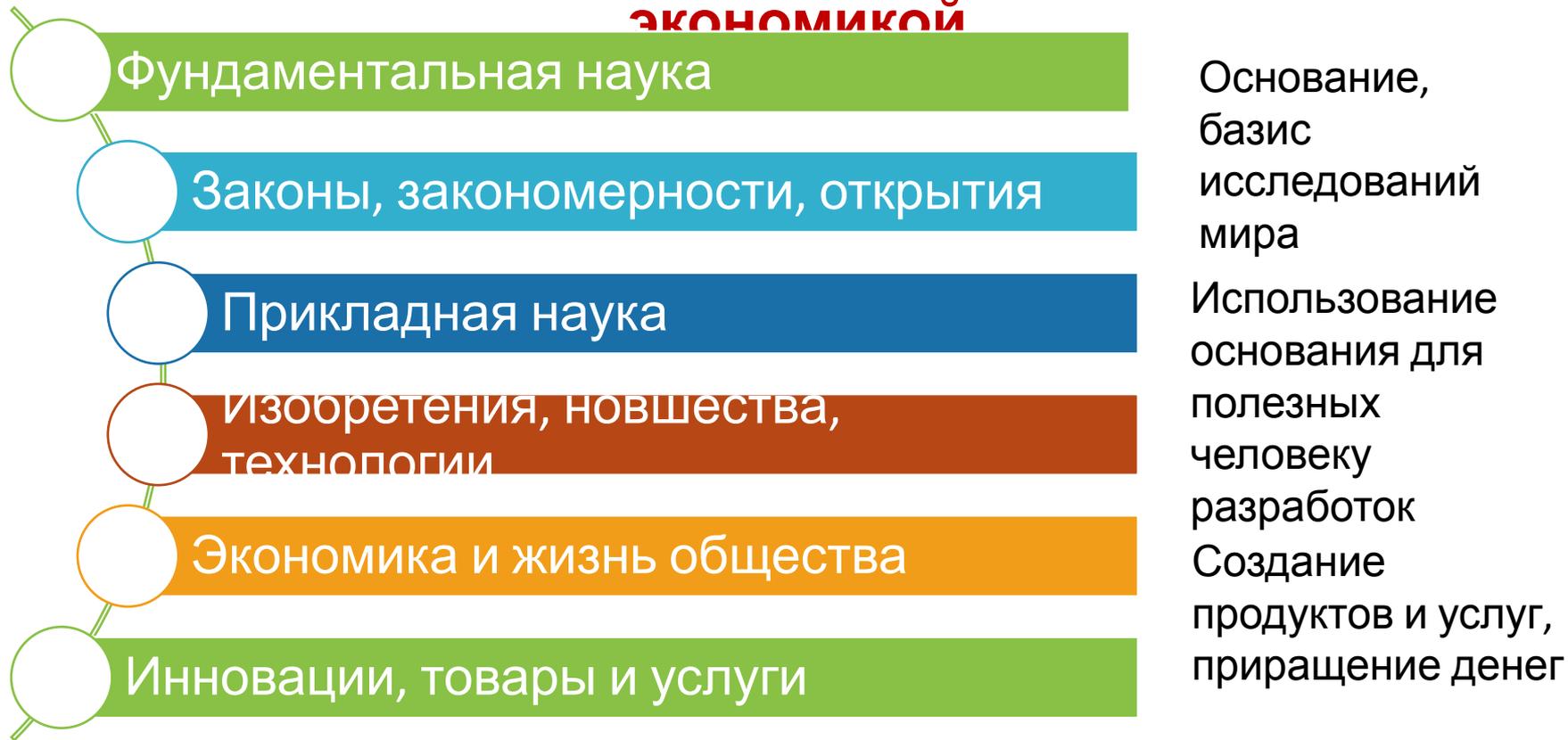
затем собственные наблюдения **подвергаются анализу** – исследованию частей целого, построению их системы, выявлению взаимосвязей элементов, расставление приоритетов между важным и второстепенным в этом целом



ученый **наблюдает** за интересующим его явлением или объектом природы, описывает его, измеряет его качественные и количественные параметры



# Взаимосвязь между фундаментальной наукой, прикладными исследованиями, инновациями и экономикой



# Этапы научно-исследовательской работы

1 этап – определение проблемы, предмета и объекта исследования.

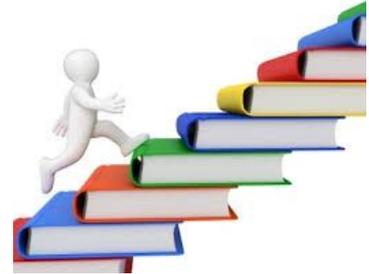
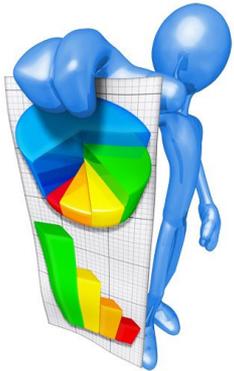
2 этап – изучение литературы по проблеме, уточнение основных понятий, предварительное описание предмета исследования и окончательное название работы.

3 этап – формулировка цели, задач и гипотезы исследования.

4 этап – выбор методов исследования.

5 этап – сбор фактического материала.

6 этап – обработка результатов исследования и их интерпретация.



# Понятия «метод» и «методология» научных исследований

- **Метод** (от греч.: μέθοδος — метод, путь к чему-либо) - это совокупность рациональных действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определённую задачу или достичь определённой цели.
- **Научный метод** — это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций
- **Методология науки** — это научная дисциплина, которая изучает методы научно-познавательной деятельности. **Методология в широком смысле** представляет собой рационально-рефлексивную мыслительную деятельность, направленную на изучение способов преобразования человеком действительности. **Методология в узком смысле** – совокупность методов и приемов для изучения деятельности в конкретной сфере.
- **Методология науки** осуществляет исследование, поиск, разработку и систематизацию методов, применяемых в этой деятельности для получения научного знания и тех общих принципов, которыми она направляется

# Методы организации научного исследования

Теоретические  
методы

Эмпирические  
методы

Общие логические методы  
и приемы

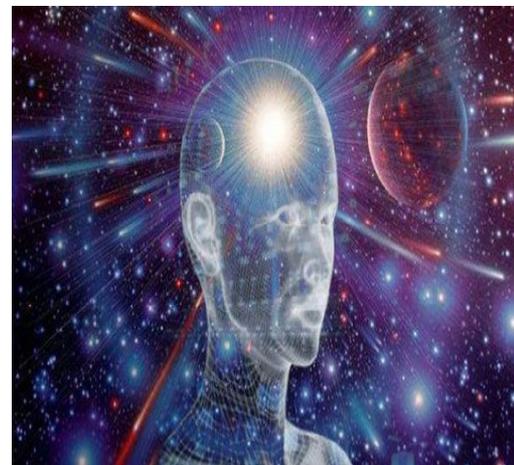
## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ (философские)

**Формализация** - отображение содержательного знания в знаково-символическом виде (формализованном языке)

**Аксиоматический** - построение собственной теории на известных аксиомах

**Гипотетико-дедуктивный** - выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинностное значение которых неизвестно

**От абстрактного к конкретному** - метод теоретического исследования и изложения, состоящий в движении научной мысли от исходной абстракции через последовательные этапы углубления и расширения познания к результату



# Эмпирические методы познания (общенаучные)

- **Наблюдение** — целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств
- **Эксперимент** - активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса
- **Сравнение** — познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов
- **Описание** — познавательная операция, состоящая из фиксации результатов опыта (наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке
- **Измерение** — совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения
- **Моделирование** – создание модели и построение прогноза в соответствии с моделью



# Общие логические методы и приемы исследования

- **Анализ** - реальное или мысленное разделение объекта на составные части и синтез — их объединение в единое органическое целое, а не в механический агрегат
- **Абстрагирование** — процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств
- **Обобщение** — процесс установления общих свойств и признаков предмета
- **Идеализация** — мыслительная процедура, связанная с образованием абстрактных (идеализированных) объектов, принципиально не осуществимых в действительности
- **Индукция** — движение мысли от единичного (опыта, фактов) к общему (их обобщению в выводах) и дедукция — восхождение процесса познания от общего к единичному
- **Аналогия** (соответствие, сходство) - установление сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами
- **Моделирование** — исследования объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте — модели, которая представляет собой аналог фрагмента действительности
- **Системный подход** — совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем
- **Структурно-функциональный (структурный) метод** строится на основе выделения в целостных системах их структуры - совокупности устойчивых отношений и взаимосвязей между ее элементами и их роли

# Частные и специальные методы научного исследования

- В зависимости от содержания изучаемых объектов различают **методы естествознания** и **методы социально-гуманитарного исследования**
- Методы исследования классифицируют по отраслям науки: **математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые** и т.д.
- Методами метатеоретического уровня являются **диалектический, метафизический, герменевтический** и др.
- В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы:
  - 1) **всеобщие** (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
  - 2) **общенаучные**, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
  - 3) **частные** – для родственных наук;
  - 4) **специальные** – для конкретной науки, области научного познания. Подобную классификацию методов можно встретить и в юридической литературе



**Спасибо за внимание!**

**Подробности в следующий раз!**

ул. Чайковского 11/2, ауд. 320а

[boudrina@mail.ru](mailto:boudrina@mail.ru)

IT'sMO *re than a*  
UNIVERSITY