

Омский государственный технический университет

Кафедра «Электрическая техника»

К.В. Хацевский

# Основы научной работы

Методология научных исследований

Мультимедийная слайд-лекция

© ОмГТУ, 2015

# Терминология

**Методы научного исследования** – способы изучения явлений и осуществления научного исследования (теоретические и эмпирические, общенаучные и методы конкретных наук).

**Методы научного исследования** – совокупность приемов, способы реализации процедур исследовательского поиска и преобразования действительности.

**Методология** – это совокупность методов, способов, приемов, их определенная последовательность, схема, принятая при разработке научных исследований.

**Техника исследования** - совокупность специальных приемов для использования того или иного метода.

**Процедура исследования** – определенная последовательность действий, способ организации исследования.

# Основные функции методов

**Внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта.**

- Метод есть система предписаний, принципов, требований, которые должны ориентировать в решении задач исследования, достижении определенного результата в исследовательской деятельности.
- Метод дисциплинирует поиск истины, позволяет экономить силы и время, двигаться к цели кратчайшим путем.

# Принципы научных методов

объективность

систематичность

воспроизводимость

ь

1. **Принцип множества методов исследования** означает, что для решения любой научной проблемы используется не один, а несколько методов. При этом сами методы реконструируются исследователем в расчете на **согласование их с природой исследуемого явления**.
2. **Принцип адекватности метода** существованию изучаемого предмета и продукту, который должен быть получен.

## Требования к выбору методов

1. Выбирать только научно обоснованные методы, которые могут обеспечить получение и анализ объективных данных, характеризующих явления и процессы
2. Предварительно изучить возможности каждого метода для получения объективных данных при решении задач исследования
3. Не искажать последовательность и суть действий

# Классификация методов

В зависимости *от сферы применения и степени общности*:

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

В зависимости *от содержания* изучаемых объектов: методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования.

**По отраслям науки**: математические, биологические, медицинские, технические, экономические, правовые и т.д.

В зависимости от **уровня познания**: методы эмпирического, экспериментально-теоретического, теоретического и метатеоретического уровней



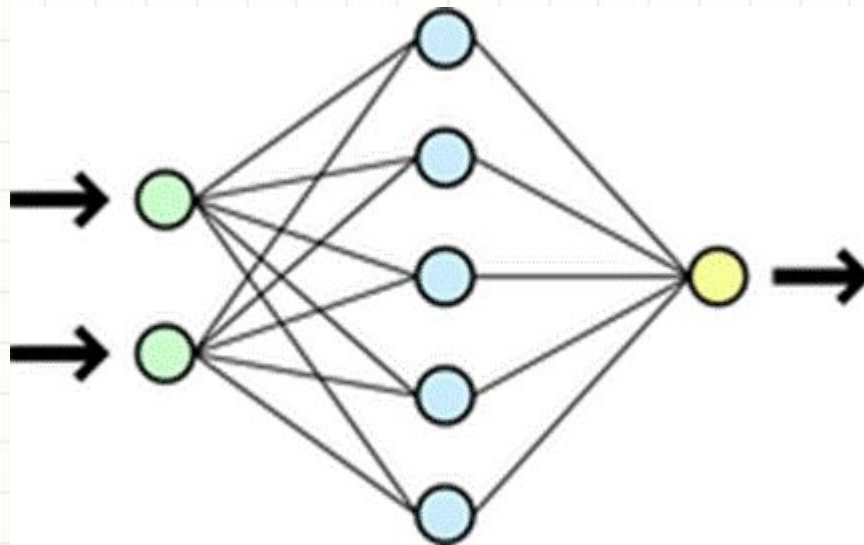
# Методы эмпирического уровня

- наблюдение
- описание
- сравнение
- счет
- измерение
- анкетный опрос
- собеседование
- тестирование
- эксперимент
- моделирование и т.д.

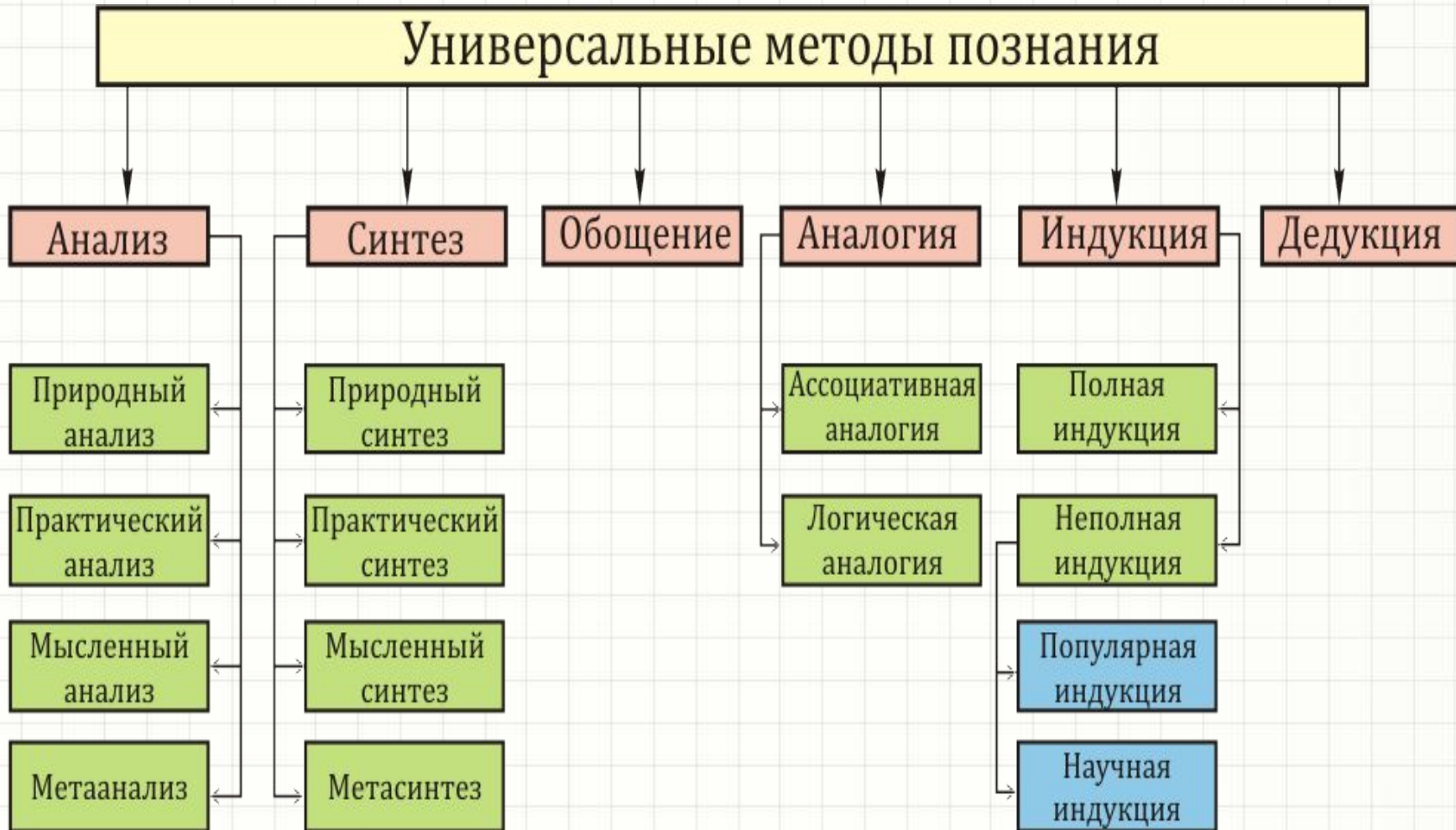


# Методы теоретического уровня

- аксиоматический,
- гипотетический (гипотетико-дедуктивный),
- формализация,
- абстрагирование,
- восхождение от абстрактного к конкретному
- общелогические методы (анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия) и др.

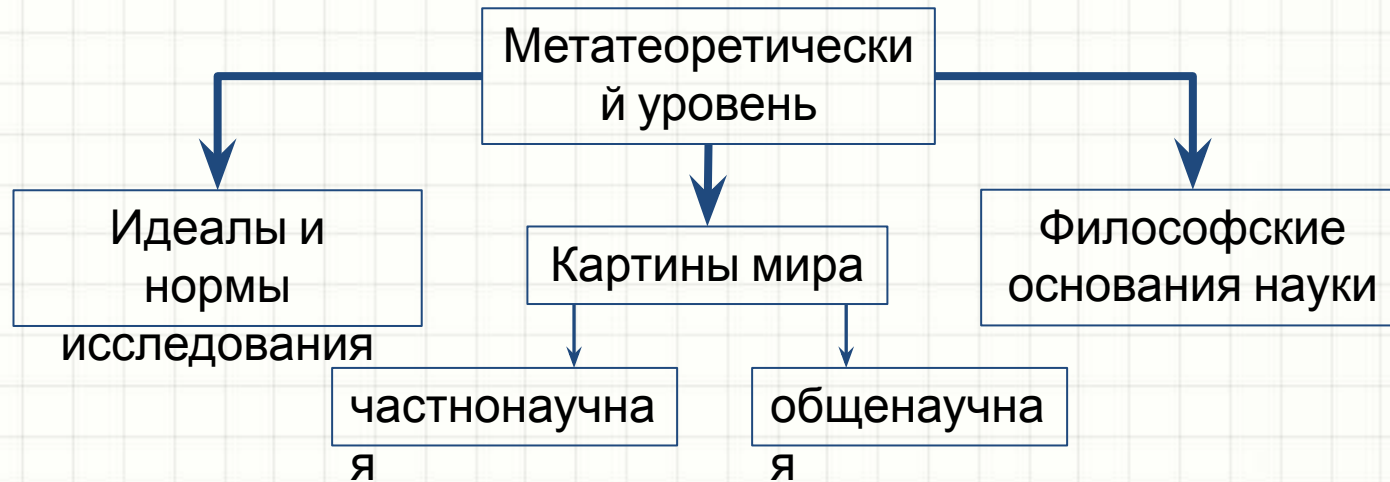


# Общелогические (универсальные) методы





# Методы метатеоретического уровня

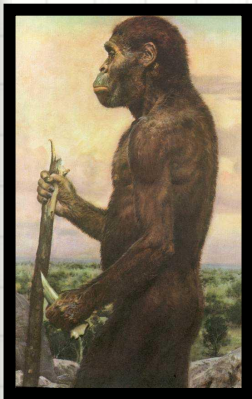


- метафизический,
- диалектический,
- герменевтический и др.



# Исторический метод

**Исторический метод** заключается в выявлении исторических фактов и на этой основе в таком мысленном воссоздании исторического процесса, при котором раскрывается логика его движения. Он предполагает изучение возникновения и развития объектов исследования в хронологической последовательности.



# Системный метод

**Системный метод** заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей её компонентов и их связей с внешней средой.

При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих её объектов.

Широкое применение системного метода в науке и технике стало возможным *благодаря развитию общей математической теории систем, теории функций комплексного переменного, а также проверки сложных математических моделей объектов с помощью современной вычислительной математики и мощных ЭВМ.*

Системный подход имеет два аспекта:

- познавательный (описательный)
- конструктивный (используемый при создании систем).
- **При описательном подходе** внешние проявления системы (ее целесообразные свойства, а также функции как способы достижения цели) объясняются через ее внутреннее устройство - состав и структуру.
- **При проектировании системы** процесс идет по следующим категориальным ступеням: проблемная ситуация - цель - функция - состав и структура - внешние условия.

**Конструктивный и описательный аспекты системного подхода тесно связаны и взаимно дополняют друг друга.**



# Мысленный эксперимент и идеализация

***Мысленный эксперимент*** основан на анализе такой комбинации объектов, которую невозможно реализовать материально.

Если в таком мысленном эксперименте представления об объекте получают, исключая какое-то условие, необходимое для его реального существования, то этот метод представляет ***идеализацию***.





# Математическая гипотеза

***Математическая гипотеза*** — метод исследования, основанный на экстраполяции определенной математической структуры (системы уравнений, математических формализмов) с изученной области явлений на неизученную.



# Контактная информация

Разработчик: профессор, доктор технических наук  
Хацевский Константин Владимирович

Кафедра «Электрическая техника»

Адрес: г. Омск, пр. Мира 11, корпус 6, кабинет 638.

Тел.: 8-3812-654882

E-mail: [xkv-post@rambler.ru](mailto:xkv-post@rambler.ru)

адрес сайта кафедры: [www.omgtu.ru](http://www.omgtu.ru)