**Лекция №2**

**Методология научного исследования**

**Общие принципы**

* **Методология**
* Любое научное исследование осуществляется определенными приемами и способами, по определенным правилам.
* Учение о системе этих приемов, способов и правил называют ***методологией***. Понятие «методология» в литературе употребляется в двух значениях:

1) совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (науке, политике и т.д.);

2) учение о научном методе познания.

**Каждая наука имеет свою методологию.**

* **Уровни методологии**
* ***Всеобщая методология***, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания.
* ***Частная методология*** научных исследований для группы родственных наук, которую образуют философские, общенаучные и частные методы познания.
* ***Методология научных исследований*** конкретной науки, в содержание которой включаются философские, общенаучные, частные и специальные методы познания.
* **Методы научного** **исследования**
* 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.
* **Терминология**
* **Техника исследования** - совокупность специальных приемов для использования того или иного метода.
* **Процедура исследования** – определенная последовательность действий, способ организации исследования.
* **Методика** – это совокупность способов и приемов познания.
* **Основная функция методов**

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

* 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.
* **О методах**
* Ф.Бэкон сравнивал метод со светильником, освещающим путнику дорогу в темноте, и полагал, что нельзя рассчитывать на успех в изучении проблемы, идя ложным путем.
* Р.Декарт методом называл «точные и простые правила», соблюдение которых способствует приращению знания, позволяет отличить ложное от истинного.
* **Принципы выбора методов**

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*** существу изучаемого предмета и продукту, который должен быть получен.

* **Требования к выбору методов**

1. Выбирать только научно обоснованные методы, которые могут обеспечить поучение 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.
* **Классификация**
* В зависимости ***от содержания*** изучаемых объектов: методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования.
* ***По отраслям науки***: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т.д.
* В зависимости от ***уровня познания***: методы эмпирического, 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,
* общелогические методы (анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др.
* **Методы метатеоретического уровня**
* диалектический,
* метафизический,
* герменевтический и др.

Некоторые ученые к этому уровню относят метод системного анализа, а другие его включают в число общелогических методов.

* **Методы теоретического уровня**
* **Аксиоматический метод**
* Аксиоматический метод - способ построения научной теории, при котором в ее основание кладутся некоторые принимаемые в качестве истинных без специального доказательства положения (аксиомы или постулаты), из которых все остальные положения выводятся при помощи формально-логических доказательств.
* Пример: геометрия Евклида
* **Гипотетико-дедуктивный метод**
* ***Гипотетический метод*** – способ исследования с использованием научной гипотезы, т.е. предположения о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления.

*Математика спрашивают, можно ли данный прямоугольник вписать в данный круг. Он отвечает, что может ответить на это лишь гипотетически: вписать можно, если радиус круга равен половине диагонали.*

* ***Гипотетико-дедуктивный метод*** - способ построения научной теории, в основе которого лежит создание системы взаимосвязанных гипотез, из которых путем их дедуктивного развертывания выводятся утверждения, непосредственно сопоставляемые с опытными данными.   
    
  Выдвижение догадки → отбор из множества → выведение следствия → экспериментальная проверка
* **Формализация**
* В основе ***формализации*** лежит представление и изучение какой-либо содержательной области знания (научной теории, рассуждения и др.) в виде формальной системы, создание обобщенной знаковой модели некоторой предметной области, позволяющей обнаружить ее структуру и закономерности протекающих в ней процессов путем операций со знаками.
* *Пример: мелодия, представленная нотами; процесс описанный уравнением*
* **Абстрагирование и обобщение**
* ***Абстрагирование*** — это мысленное отвлечение от отдельных свойств предмета и его отношений с другими предметами.
* *Пример: движение мы начинаем изучать с того, что абстрагируемся от всех видов криволинейного движения, затем от всех видов ускоренного движения, оставляя для рассмотрения чистую инерциальную форму*
* ***Обобщение*** – установление общих свойств и отношений предметов и явлений; определение общего понятия, в котором отражены существенные, основные признаки предметов или явлений данного класса. Вместе с тем обобщение может выражаться в выделении не существенных, а любых признаков предмета или явления.
* **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.
* **Восхождение от абстрактного к конкретному**
* ***Восхождение от абстрактного к конкретному*** как метод научного познания состоит в том, что исследователь вначале находит главную связь изучаемого предмета (явления), затем, прослеживая, как она видоизменяется в различных условиях, открывает новые связи и таким путем отображает во всей полноте его сущность.
* **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.

* Взгляд на изучаемый объект как систему предполагает принятие допущения о
  + его ***относительной независимости от других объектов и самодостаточности*** с точки зрения его функционирования как целого по присущим ему внутренним законам.
  + ***о его целостности***, что означает принятие гипотезы о наличии интегральных законов его поведения, не сводимых (не редуцируемых) к сумме законов функционирования его отдельных элементов.

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 метод**
* 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 взаимодополняют 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.
* **Эксперимент**
* **Констатирующий эксперимент**
* Проводится для установления фактического исходного состояния перед экспериментом основным, преобразующим.
* Проведение констатирующего эксперимента позволяет довести разработку исследовательских задач до высокой степени определенности и конкретности.
* Констатирующий эксперимент не формирует каких-либо новых, заданных качеств у объекта, его задача в другом:
  + в объективном исследовании и установлении наличных существенных количественных и качественных характеристик,
  + в установлении законов функционирования процесса в исходном состоянии, в причинном объяснении этого состояния.
* Именно такого рода знания являются отправным основанием для формулирования целей и задач исследования.
* **Преобразующий эксперимент**
* Преобразующий эксперимент формирует новые, заданные качества у объекта.
* Программа экспериментальной работы, методика эксперимента и техника регистрации текущих событий экспериментального процесса осуществляются ***прямыми и косвенными наблюдениями, проведением бесед, опытами, анкетированием, изучением всевозможной документации и материальных свидетельств.***
* Основные качества исследуемых методик, которых надлежит добиваться при планировании эксперимента, состоят в том, чтобы обеспечить с их помощью
  + Репрезентативность (соответствие характеристик выборки характеристикам генеральной совокупности в целом, определяет насколько можно обобщать результаты исследования проведенные с определенной выборкой на всю генеральную совакупность )
  + валидность эксперимента (обоснованность и пригодность применения методик и результатов исследования в конкретных условиях)
  + его достаточную разрешающую способность для разделения фактического материала по типическим группам или различения ступеней интенсивности изучаемого качества, функционирования процесса.
* **Условия эксперимента**

1. ***непрерывно поддерживать условия***, обеспечивающие неизменность темпа и ритма протекания эксперимента, сходство и различие экспериментальных и контрольных групп;
2. ***варьировать и дозировать управляемые условия*** и интенсивность факторов, оказывающих направленное влияние на конечные результаты, подлежащие сопоставлению;
3. ***систематически оценивать, измерять, классифицировать и регистрировать частоту и интенсивность*** текущих событий экспериментального процесса, включая такие его моменты, когда объект исследования приобретает устойчивые запланированные характеристики;
4. параллельно эксперименту ***вести систематическую первичную обработку*** фактического материала с тем, чтобы сохранить его свежесть и достоверность деталей, не допустить наслоения на него последующих впечатлений и интерпретаций.