

# МЕТОДОЛОГИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Мамырина Валерия Сергеевна

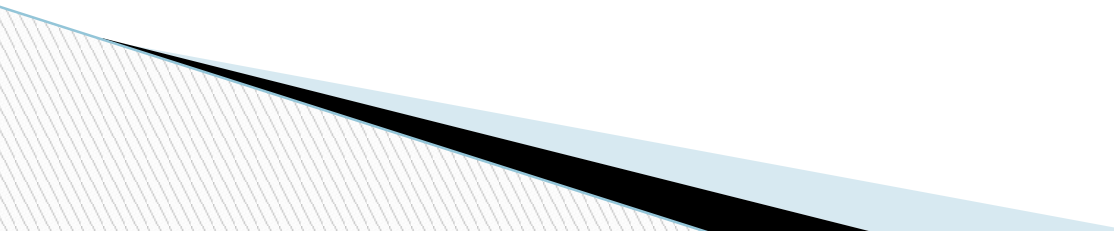


- Теоретические исследования должны быть творческими. Творчество — это создание по замыслу новых ценностей, новые открытия, изобретения, установление неизвестных науке фактов, создание новой, ценной для человечества информации.



- Творческий процесс требует совершенствования известного решения. Совершенствование является процессом переконструирования объекта мышления в оптимальном направлении. Когда переработка достигает границ, определенных поставленной ранее целью, процесс оптимизации приостанавливается, создается продукт умственного труда. В теоретическом аспекте — это гипотеза исследования, т. е. научное предвидение.



- Творческий характер мышления при разработке теоретических аспектов научного исследования заключается в создании представлений воображения, т. е. новых комбинаций из известных элементов, и базируется на следующих приемах:
    - сборе и обобщении информации;
    - постоянном сопоставлении,
    - сравнении,
    - критическом осмыслении;
    - отчетливом формулировании собственных мыслей, их письменном изложении;
    - совершенствовании и оптимизации собственных положений.
- 

- Успешное выполнение теоретических исследований зависит не только от кругозора, настойчивости и целеустремленности научного работника, но и от того, в какой мере он владеет методами дедукции и индукции.
- Дедуктивный — это такой способ исследования, при котором частные положения выводятся из общих.
- Индуктивный — это такой способ исследования, при котором по частным фактам и явлениям устанавливаются общие принципы и законы.



- Творческий процесс теоретического исследования имеет несколько стадий:
- знакомство с известными решениями;
- отказ от известных путей решения аналогичных задач;
- перебор различных вариантов решения;
- решение.



- Особую роль в теоретических исследованиях играют способы анализа и синтеза.
- Анализ — это способ научного исследования, при котором явление расчленяется на составные части.
- Синтез — противоположный анализу способ, заключающийся в исследовании явления в целом, на основе объединения связанных друг с другом элементов в единое целое. Синтез позволяет обобщать понятия, законы, теории.



- В научных исследованиях широко применяется способ абстрагирования, т. е. отвлечение от второстепенных фактов с целью сосредоточиться на важнейших особенностях изучаемого явления.





- В ряде случаев используют способ формализации. Сущность его состоит в том, что основные положения процессов и явлений представляют в виде формул и специальной символики. Применение символов и других знакомых систем позволяет установить закономерности между изучаемыми фактами.



- Метод конкретизации теоретических знаний – логическая форма, являющаяся противоположностью абстракции. Конкретизацией называется мыслительный процесс воссоздания предмета из вычлененных ранее абстракций.



- Классификация– распределение предметов какого-либо рода на классы в соответствии с наиболее существенными признаками, присущими предметам данного рода и отличающими их от предметов других родов, при этом каждый класс в свою очередь делится на подклассы.

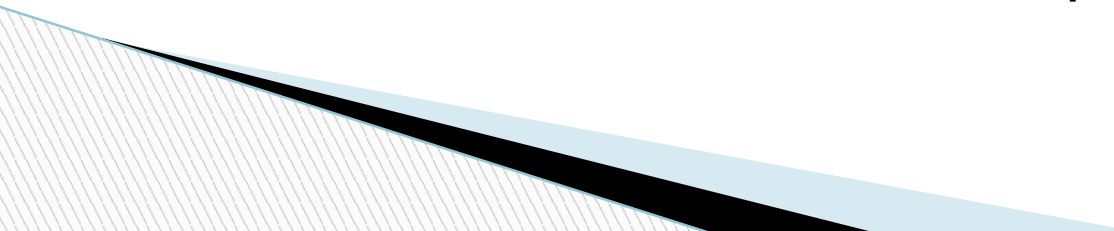


- Сравнение – сопоставление объектов с целью выявления сходства и различия между ними. Оно является важной предпосылкой обобщения, играет большую роль в умозаключении по аналогии, также используется в качестве приема дополняющего, а иногда и заменяющего определение.



- Обобщение – мысленное выделение каких-нибудь свойств, принадлежащих некоторому классу предметов; переход от единичного к общему, от менее общего к более общему. Когда человек обобщает понятие, то включает его в объём другого более широкого понятия, в объём которого входит и объём исследуемого понятия.



- В теоретических исследованиях возможны два метода: логический и исторический. Логический метод включает в себя гипотетический и аксиоматический.
  - Гипотетический метод основан на разработке гипотезы, научного предположения, содержащего элементы новизны и оригинальности. Гипотеза должна полнее и лучше объяснить явления и процессы, подтверждаться экспериментально и соответствовать общим законам диалектики и естествознания.
  - Аксиоматический метод основан на очевидных положениях (аксиомах), принимаемых без доказательства. По этому методу теория разрабатывается на основе дедуктивного принципа. Более широкое распространение он получил в теоретических науках (математике, математической логике и др.).
- 

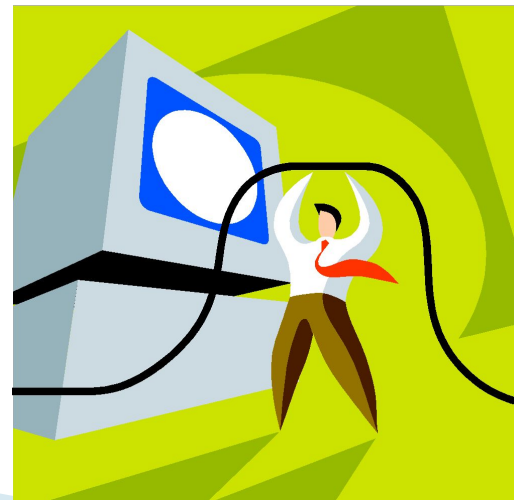
- Исторический метод позволяет исследовать возникновение, формирование и развитие процессов и событий в хронологической последовательности с целью выявить внутренние и внешние связи, закономерности и противоречия. Данный метод исследования используется преимущественно в общественных и, главным образом, в исторических науках.



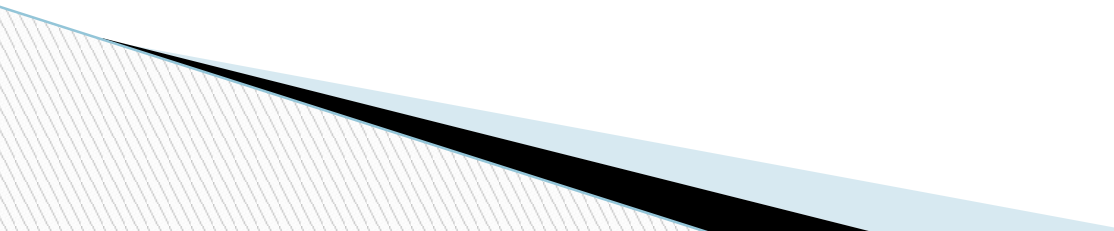
- В прикладных науках основным методом теоретических исследований является гипотетический. Его методология включает в себя следующее: изучение физической, химической, экономической и т. п. сущности исследуемого явления с помощью описанных выше способов познания; формулирование гипотезы и составление расчетной схемы (модели) исследования; выбор математического метода исследования модели и ее изучение; анализ теоретических исследований и разработка теоретических положений.



- Описание физической или экономической сущности исследуемого явления (или процесса) составляет основу теоретических разработок. Такое описание должно всесторонне освещать суть процесса и базироваться на законах физики, химии, механики, физической химии, политэкономии и др. Для этого исследователь должен знать классические законы естественных и общественных наук и уметь их использовать применительно к рабочей гипотезе научного исследования.

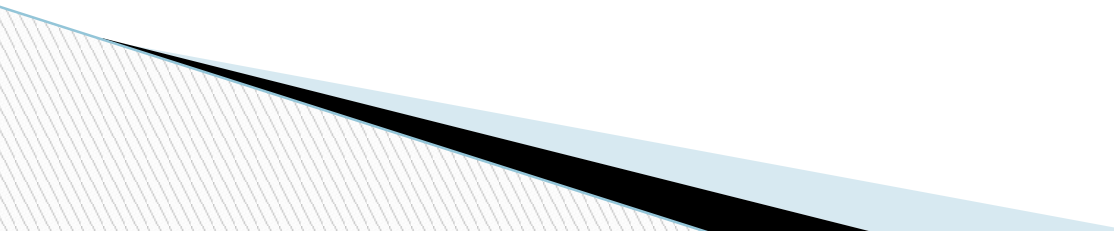


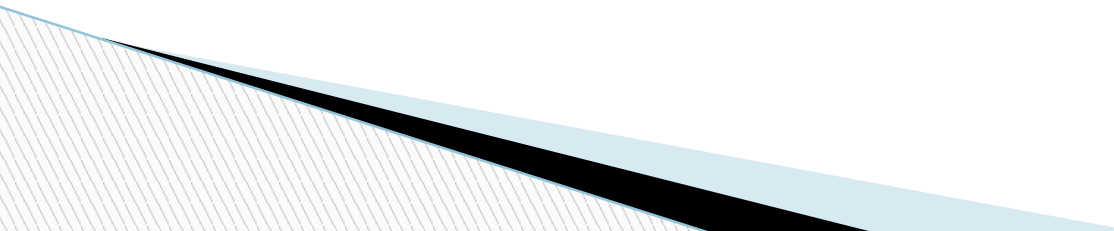
- ▣ Первичным в познании физической и экономической сущности процессов выступают наблюдения. Любой процесс зависит от многих действующих на него факторов. Каждое наблюдение или измерение может зафиксировать лишь некоторые факторы. Для того чтобы наиболее полно понять процесс, необходимо иметь большое количество наблюдений и измерений.

- Под моделью понимают искусственную систему, отображающую основные свойства изучаемого объекта — оригинала. Модель — это изображение в удобной форме многочисленной информации об изучаемом объекте. Она находится в определенном соответствии с последним, может заменить его при исследовании и позволяет получить информацию о нем.
  - Метод моделирования — изучение явлений с помощью моделей — один из основных в современных исследованиях.
- 

- Различают физическое и математическое моделирование.
- При физическом моделировании физика явлений в объекте и модели и их математические зависимости одинаковы.
- При математическом моделировании физика явлений может быть различной, а математические зависимости одинаковыми.



- Модели могут быть физические, математические, натурные.
  - Физические модели позволяют наглядно представлять протекающие в природе процессы. С помощью физических моделей можно изучать влияние отдельных параметров на течение физических процессов.
  - Математические модели позволяют количественно исследовать явления, трудно поддающиеся изучению на физических моделях.
  - Натурные модели представляют собой масштабно изменяемые объекты, позволяющие наиболее полно исследовать процессы, протекающие в натуральных условиях.
- 

- Многообразные физические и экономические модели изучаемых процессов исследуют математическими методами, которые могут быть разделены на такие основные группы.
  - Аналитические методы исследования (элементарная математика, дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление и другие разделы высшей математики), используемые для изучения непрерывных детерминированных процессов.
  - Методы математического анализа с использованием эксперимента (метод анализа, теория подобия, метод размерностей) и др.
  - Аналитические зависимости позволяют на основе функционального анализа уравнений изучать процессы в общем виде и являются математической моделью класса процессов.
- 

- Экспериментальные методы позволяют глубоко изучить процессы в пределах точности техники эксперимента и сконцентрировать внимание на тех параметрах процесса, которые представляют наибольший интерес. Однако результаты конкретного эксперимента не могут быть распространены на другой процесс, даже близкий по физической сущности, потому что результаты любого эксперимента отображают индивидуальные особенности лишь исследуемого процесса.



- Вероятностно-статистические методы исследования (статистика и теория вероятностей, дисперсионный и коррекционный анализы, теория надежности, метод Монте-Карло и др.) для изучения случайных процессов — дискретных и непрерывных.





- Основной задачей теории надежности является прогнозирование (предсказание с той или иной вероятностью) различных показателей — безотказной работы, срока службы и т. д. Она связана с нахождением вероятностей



- Методы системного анализа (исследование операций, теория массового обслуживания, теория управления, теория множеств и др.) получили широкое распространение в последнее время.



- Под системным анализом понимают совокупность приемов и методов для изучения сложных объектов — систем, представляющих собой сложную совокупность взаимодействующих между собой элементов.



- Этап теоретических разработок научного исследования включает в себя следующие основные разделы:
  - 1) изучение физической или экономической сущности процесса, явлений;
  - 2) формулирование гипотезы исследования, выбор, обоснование и разработка физической или экономической модели;
  - 3) математизация модели;
  - 4) анализ теоретических решений, формулирование выводов.
- 