


МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ



1. Общие понятия и определения науки и научной деятельности


СИНОНИМЫ:

- МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
- МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

РАЗЛИЧИЕ ПОНЯТИЙ: «НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ» И «НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ»

Научное познание:
общественно-
исторический процесс,
является предметом
гносеологии.

Научное исследование:
субъективный процесс –
деятельность по получению
новых научных знаний
отдельным индивидом – ученым,
исследователем или их группой,
коллективом, Является
предметом *методологии науки*
(методологии научной
деятельности, методологии
научного исследования -
синонимы).



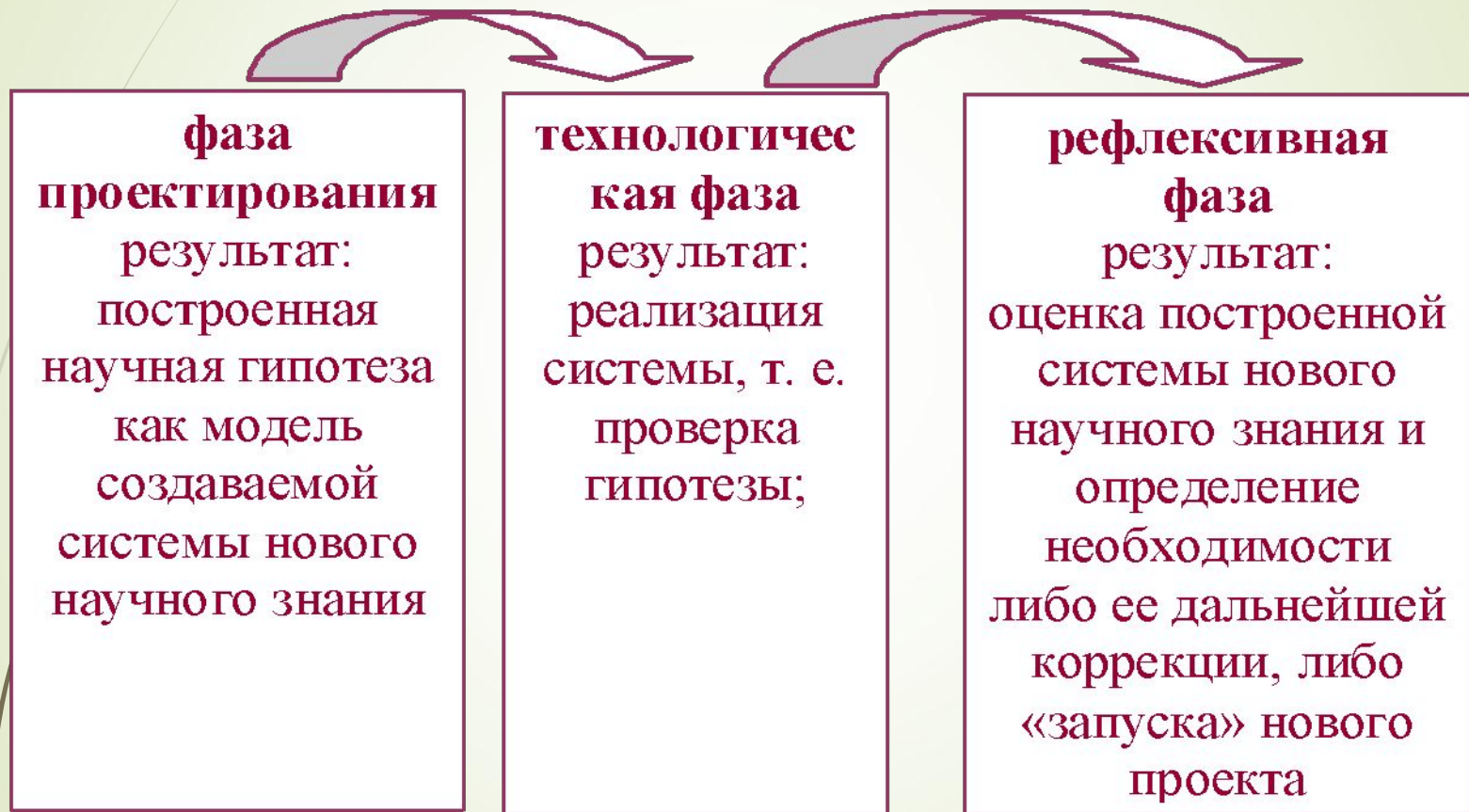
Проект (общее определение) – это ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной *системы* с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией.



Научный (научно-исследовательский) проект имеет целью создание системы нового научного знания

Научно-исследовательская деятельность человека (или организации) разбивается на отдельные завершённые циклы, которые называются *научными проектами*.



Проект реализуется в определенной временной последовательности по фазам:





Наука -
сфера человеческой деятельности,
функцией которой является выработка и
теоретическая систематизация
объективных знаний о действительности

СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ



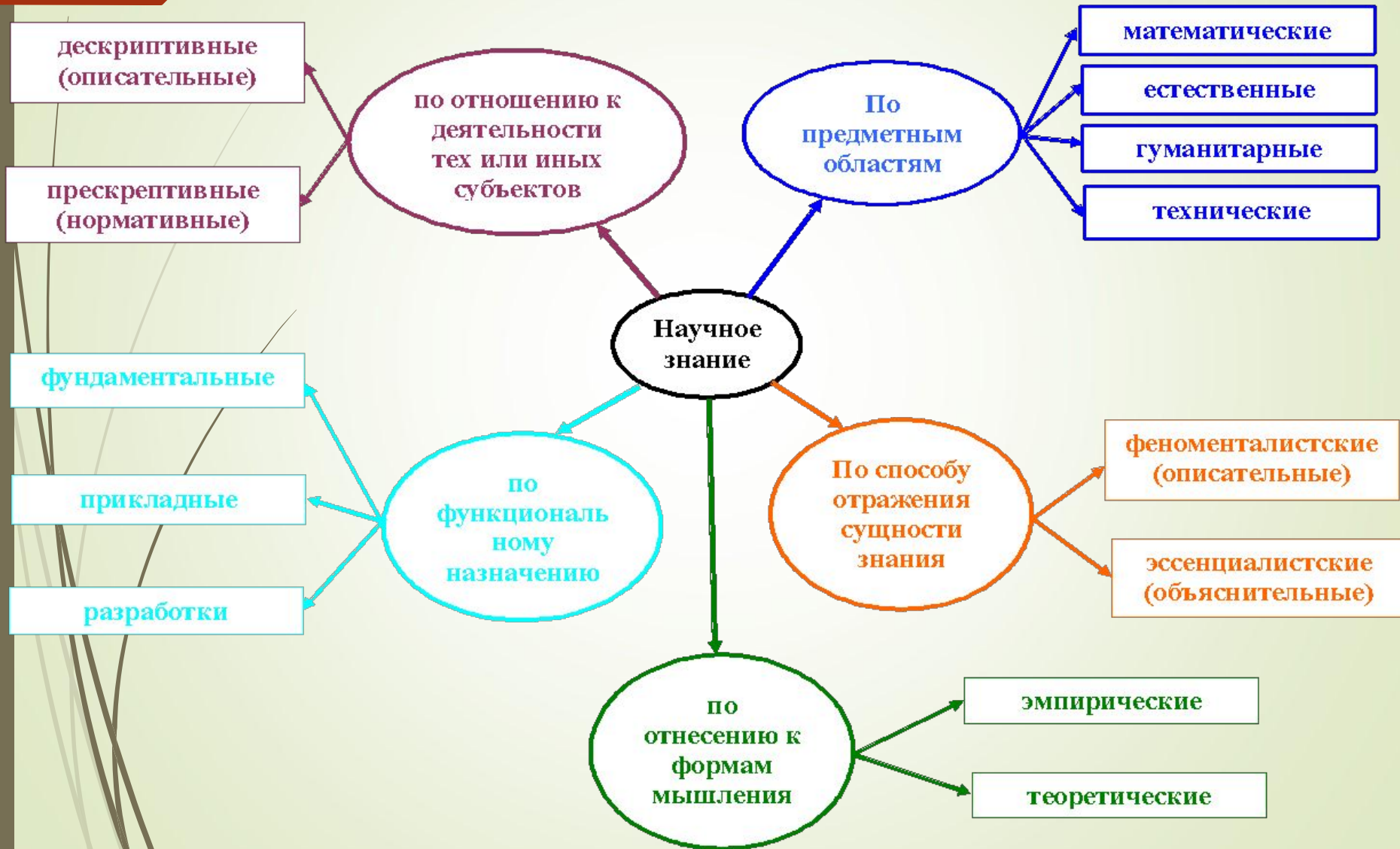
ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О НАУКЕ (3 смысла)




Научные знания – это специфическая форма отражения действительности в сознании людей в числе еще трех специфических форм: *искусства, религии, философии*.



КЛАССИФИКАЦИЯ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ





ЧЕТЫРЕ УРОВНЯ ОБЩНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ:

1. **Общепромышленной** *уровень значимости* – работы, результаты которых оказывают воздействие на всю область той или иной науки
2. **Дисциплинарный** *уровень значимости* характеризует исследования, результаты которых вносят вклад в развитие отдельных научных дисциплин
3. **Общепроблемный** *уровень значимости* имеют исследования, результаты которых изменяют существующие научные представления по ряду важных проблем внутри одной дисциплины
4. **Частнопроблемный** *уровень значимости*, результаты которых изменяют научные представления по отдельным частным вопросам

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ





СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ТЕОРИИ



2. СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ





2.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НОРМЫ НАУЧНОЙ ЭТИКИ



ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



ПРИНЦИПЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

ПРИНЦИП ДЕТЕРМИНИЗМА:

все формы реальных взаимосвязей явлений складываются на основе всеобщей действующей причинности, вне которой не существует ни одно явление действительности. В том числе, и такие события, называемые случайными, в совокупности которых выявляются статистические законы

ПРИНЦИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ:

взаимодействие изучаемого объекта с исследователем (в том числе посредством приборов) не может не привести к различной проявляемости свойств объекта в зависимости от типа его взаимодействия с познающим субъектом

ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ:

теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области явлений, с появлением новых, более общих теорий, сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай новых теорий.

ЛОГИКА ВЫДЕЛЕНИЯ ПРИНЦИПОВ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ В ОТНОШЕНИЯХ:



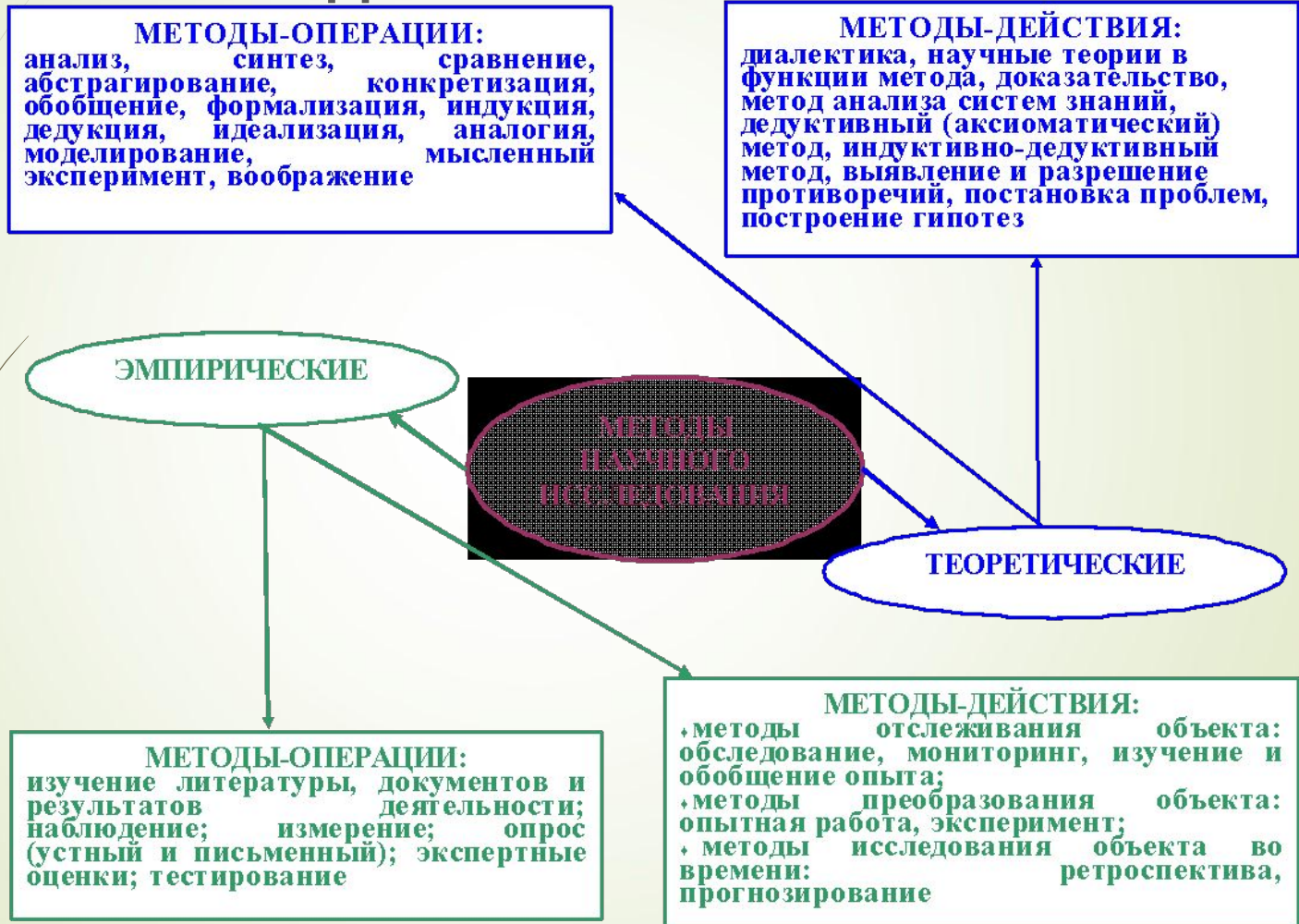


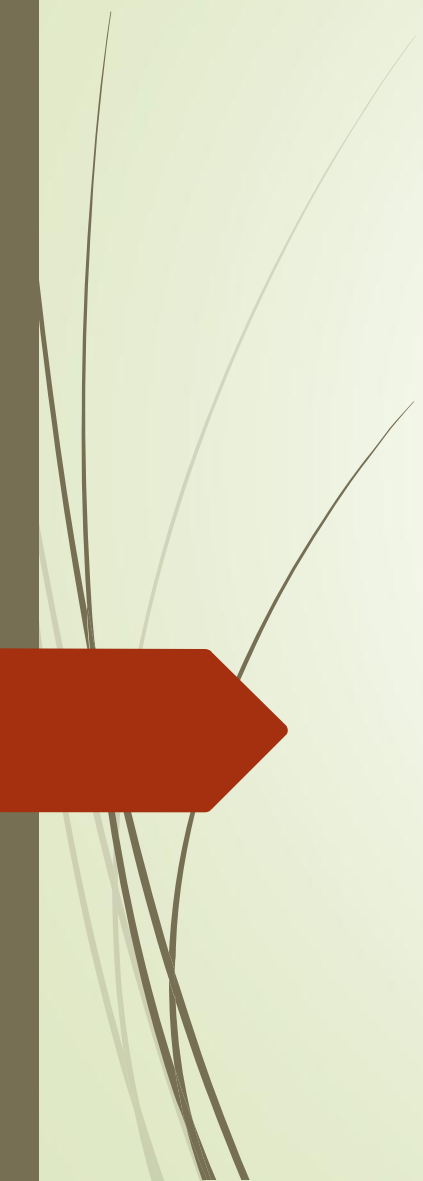
2.2. ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

СРЕДСТВА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (СРЕДСТВА ПОЗНАНИЯ)



МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ





2.3. ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ




ПРОЕКТ включает в себя три **ФАЗЫ**:

- фаза проектирования,
- технологическая фаза,
- рефлексивная фаза.


Фазы делятся на **СТАДИИ**, стадии на **ЭТАПЫ**.

ФАЗЫ	СТАДИИ	ЭТАПЫ
 <p data-bbox="63 499 401 599">Фаза проектирования</p>	<p data-bbox="484 285 956 328">Концептуальная стадия</p>	<p data-bbox="1014 142 1516 185">Выявление противоречия</p>
		<p data-bbox="1014 221 1555 264">Формулирование проблемы</p>
		<p data-bbox="1014 299 1748 385">Определение объекта, предмета, цели исследования и актуальности темы</p>
		<p data-bbox="1014 421 1362 464">Выбор критериев</p>
	<p data-bbox="484 499 956 592">Стадия моделирования (построения гипотезы)</p>	<p data-bbox="1014 499 1806 592">1. Построение гипотезы; 2. Уточнение (конкретизация) гипотезы.</p>
<p data-bbox="484 671 830 813">Стадия конструирования исследования</p>	<p data-bbox="1014 621 1806 863">1. Декомпозиция (определение задач исследования); 2. Исследование условий (ресурсных возможностей); 3. Построение программы исследования.</p>	
<p data-bbox="511 906 1516 949">Стадия технологической подготовки исследования</p>		
<p data-bbox="63 1071 415 1170">Технологическая фаза</p>	<p data-bbox="484 1006 898 1099">Стадия проведения исследования</p>	<p data-bbox="1014 992 1400 1035">Теоретический этап</p>
	<p data-bbox="1014 1078 1400 1120">Эмпирический этап</p>	
<p data-bbox="484 1156 917 1249">Стадия оформления результатов</p>	<p data-bbox="1014 1156 1555 1249">1. Апробация результатов; 2. Оформление результатов.</p>	
<p data-bbox="63 1292 357 1392">Рефлексивная фаза</p>		




ФАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ СТАДИИ:

- 1. Концептуальная**
- 2. Моделирование системы**
- 3. Конструирование системы**
- 4. Технологическая подготовка**



КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТАДИЯ СОСТОИТ ИЗ ЭТАПОВ:

- выявление противоречий
 - формулирование проблемы
 - определение объекта и предмета исследования
 - тема исследования и ее актуальность
 - определение цели
 - выбор критериев
- 

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ

НАУЧНОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ
(2 смысла):

В строгом смысле
(для точных наук):
когда что-то одно
(высказывание, мысль)
исключает что-то другое,
несовместимое с ним

В менее строгом смысле
(для общественных
и гуманитарных наук):
несогласованность, несоответствие
между какими-либо
противоположностями, несоответствие
между желательным (например, с
нормативной точки зрения, с точки
зрения теории) и действительным
(имеющимся на практике)



ФОРМУЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Под *научной проблемой* понимается такой вопрос, ответ на который не содержится в накопленном обществом научном знании.

Проблема – это специфическая форма организации знания, объектом которого является не непосредственная предметная реальность, а состояние научного знания об этой реальности.

ПОДЭТАПЫ ФОРМУЛИРОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ

1. *Постановка проблемы* - постановка вопросов. Выделение центрального проблемного вопроса.
2. *Оценка проблемы* - определение необходимых условий, ресурсного обеспечения, методов исследования.
3. *Обоснование проблемы* - доказательство необходимости ее решения, научной и/или практической ценности ожидаемых результатов.
4. *Структурирование проблемы* - декомпозиция – поиск дополнительных вопросов (подвопросов), без которых невозможно получить ответ на центральный – проблемный – вопрос.

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – это то, что противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности - т. е. это та часть окружающей действительности, с которой исследователь имеет дело.

Предмет исследования – это та сторона, тот аспект, та точка зрения, «проекция», с которой исследователь познает целостный объект, выделяя при этом главные, наиболее существенные (с точки зрения исследователя) признаки объекта.

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ (попроще 😊)

- **Объект исследования** - это то, что будет взято для изучения и исследования. Это не обязательно может быть какой-либо неживой предмет или живое существо. Объектом исследования может быть процесс или явление действительности.
- Обычно название объекта исследования содержится в ответе на вопрос: **что рассматривается?**
- **Предмет исследования** — это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые, не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе.
- Обычно **название предмета исследования** содержится в ответе на вопрос: **что изучается?**
- Объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как **общее и частное**.

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ (примеры)

Объект исследования:	Предмет исследования:
магнит	свойства магнитов
глаз	свойства и структура глаза как оптического инструмента
тригонометрические уравнения и их системы	способы отбора корней в тригонометрических уравнениях и системах
Плазменные процессы	Плазменные процессы в наноструктурах
Энергосберегающие технологии	Энергосберегающие технологии в условиях крайнего севера

Новые результаты могут быть получены:

1. Исследована *новая предметная область*;
2. К ранее исследованной предметной области применены *новые технологии* – методы или средства познания;
3. Одновременно исследуется *новая предметная область* с использованием *новых технологий*.



ТЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

В самом первом приближении тема исследования формулируется в его начале.

Но завершённый вид она приобретает, как правило, когда сформулирован *предмет* исследования – ведь в подавляющем большинстве случаев тема исследования и указывает на предмет исследования, а ключевое слово или словосочетание в теме исследования указывает, чаще всего, на его *объект*.

АКТУАЛЬНОСТЬ

- Актуальность темы исследования является одним из основных требований, предъявляемых ко всем исследовательским работам, выполняемым в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности.
- Актуальность темы означает, что поставленные в исследовании задачи и проблемы имеют существенное значение для соответствующей отрасли науки и/или практической деятельности и в настоящее время требуют скорейшего решения.
- Обоснование актуальности темы излагается во введении работы и заключается в аргументации необходимости проведения исследования по выбранной тематике. При этом основное внимание уделяется нерешенным проблемам, малоизученным вопросам.

Основные информационные блоки и последовательность их изложения при обосновании актуальности темы и описании степени её изученности и научной разработанности

Анализ общей ситуации в предметной области исследования

Суть выявленного противоречия

Постановка на содержательном уровне проблемы, решаемой в исследовании

Выводы об актуальности

Краткий обзор и обобщенный анализ известных научных достижений в выбранной области

Выводы о месте собственного исследования в конкретной области знаний

Типовые ошибки, допускаемые студентами при обосновании актуальности темы исследования и описании степени её

Группа ошибок	Примеры
Типовые ошибки, допускаемые студентами при обосновании актуальности темы исследования	<ul style="list-style-type: none">• Обоснование актуальности не связано с темой исследования.• Не употребляется сам термин "актуальность".• Не используются ключевые слова.• Анализ ситуации в выбранной области не подкреплен конкретными фактами, статистическими данными, тенденциями, известными результатами научных и практических достижений.• Отсутствует формулировка проблемы.• Не изложены малоизученные вопросы в науке и/или решении прикладных задач, которые определяет проблему исследования
Типовые ошибки, допускаемые студентами при описании степени изученности и научной разработанности темы исследования	<ul style="list-style-type: none">• Представленный краткий обзор и анализ известных научных достижений в выбранной области не имеет непосредственного отношения к заявленной теме.• Основополагающие научно-прикладные работы выбранной области не рассмотрены.• В приведенном описании дается только перечень литературных источников. Анализ раскрытых и нераскрытых вопросов по проблеме исследования отсутствует.• Собственное место в проведении исследований

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе **объекта** и **предмета** исследования определяется его **цель**.

Цель исследования это то, что в самом общем (обобщенном) виде необходимо достичь по завершении исследования.

Подразумевается, что по завершении исследования должна быть как бы полностью решена проблема исследования в рамках, определенных его предметом, целью и поставленными **задачами**.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования направлена на решение поставленной проблемы, от нее зависит весь ход дальнейшего исследования.

В магистерских диссертациях при формулировании цели рекомендуется сначала указать **основной научный результат**, который должен быть получен, а затем связать его с **практической потребностью**, для удовлетворения которой осуществляется решение поставленной задачи

Формулировка цели обычно начинается словами:
Цель настоящей работы -

Основные информационные блоки при формулировании цели магистерской диссертации



КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ

РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Критерии оценки достоверности результатов теоретического исследования.

Результат теоретического исследования – теория, концепция или какие-либо теоретические построения – конструкции должны отвечать следующим критериям для любых отраслей научного знания:

- предметностью;
- полнотой;
- непротиворечивостью;
- интерпретируемостью;
- проверяемостью;
- достоверностью.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2. Критерии оценки достоверности результатов эмпирического исследования:

1. Критерии должны быть **объективными** (настолько, насколько это возможно в данной научной области).
2. Критерии должны быть **адекватными**, валидными, то есть оценивать именно то, что исследователь хочет оценить.
3. Критерии должны быть **нейтральными** по отношению к исследуемому явлению.
4. Совокупность критериев с достаточной **полнотой** должна охватывать все существенные характеристики исследуемого явления, процесса.



СТАДИЯ ПОСТРОЕНИЯ ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГИПОТЕЗА

Гипотеза является моделью будущего научного знания (возможного научного знания).

Научная гипотеза выступает в двойной роли:

- либо как предположение о той или иной форме связи между наблюдаемыми явлениями и процессами,**
- либо как предположение о связи между наблюдаемыми явлениями, процессами и внутренней их основой. Гипотезы первого рода называются *описательными*, а второго – *объяснительными*.**



УСЛОВИЯ СОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ГИПОТЕЗЫ:

1. Гипотеза должна **объяснять** весь круг явлений и процессов, для анализа которого она выдвигается.
2. Принципиальная **проверяемость** гипотезы.
3. **Приложимость** гипотезы к возможно более широкому кругу явлений.
4. Максимально возможная принципиальная **простота** гипотезы.

Основные этапы разработки гипотезы

Сбор и изучение фактов, результатов научно-практических достижений и других материалов, относящихся к предметной области исследования, их анализ и обобщение, выдвижение предположения


Выведение следствий из сделанного предположения

Проверка выполнения требований к предположению как научному утверждению

Выводы об обоснованности (не полной) предположения (состоятельности научной гипотезы)

Проверка гипотезы (доказательство или опровержение)

Выводы об истинности или ложности гипотезы





Гипотеза в исследовательских работах, выполняемых в учебном процессе, может касаться существования объекта, его структуры, свойств, элементов и связей, образующих объект, механизма функционирования и развития.

При формулировке гипотезы рекомендуется использовать ключевые слова выбранной темы исследования.

Например, гипотеза магистерской диссертации на тему «Исследование факторов улучшения качества в медицинской диагностике» может быть сформулирована так:

"В области медицинской диагностики существует набор ключевых факторов, позволяющий достичь увеличения качества принимаемых решений".



СТАДИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ



ЭТАП ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ


Под *задачей* понимается данная в определенных конкретных условиях цель деятельности.

Задачи исследования выступают как частные, сравнительно самостоятельные цели исследования в конкретных условиях проверки сформулированной гипотезы.

- Сформулированная цель и гипотеза исследования определяют задачи исследования, которые чаще всего являются частными подцелями в некоторых условиях. Задачи исследования обеспечивают достижение общей цели исследования.
- В работе обычно формулируется несколько задач, рекомендуемое количество 4-5.
- Задачи излагаются списком, в виде перечисления. Перечисление задач может определяться либо временной последовательностью проведения исследования, либо логикой процесса исследования.
- Поставленные задачи определяют структуру работы, описание их решения составляет содержание разделов и глав работы. **Из формулировки задач вытекают названия глав (разделов) и параграфов (подразделов) работы.**
- Задачи часто формулируются с помощью глаголов: **выявить, исследовать, обосновать, определить, проанализировать, разработать, установить,** или соответствующих существительных.

ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ (РЕСУРСНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ)





ЭТАП ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (МЕТОДИКИ) ИССЛЕДОВАНИЯ

Методика исследования – документ, который включает в себя описание проблемы, объекта, предмета исследования, его цели, гипотезы, задач, методологических основ и методов исследования, а также планирование, то есть разработку временного графика выполнения намеченных работ.



СТАДИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИССЛЕДОВАНИЯ



СТАДИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИССЛЕДОВАНИЯ


Закljučается в:

- подготовке экспериментальной документации,
- подготовке бланков протоколов наблюдений, анкет;
- приобретении или изготовлении необходимого экспериментального оборудования,
- создании необходимого программного обеспечения и т.п.

Стадия технологической подготовки исследования специфична для каждой конкретной научной работы.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ФАЗА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ



Закljučается в непосредственной проверке построенной научной гипотезы в соответствии с разработанным на стадии конструирования и технологической подготовки исследования комплексом рабочих материалов и оборудования.

Технологическая фаза состоит из двух стадий:

- 1) проведения исследования (теоретический и эмпирический этапы)*
- 2) оформления результатов (апробация и оформление результатов)*

СТАДИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

включает два этапа:

- теоретический этап (анализ и систематизация литературных данных, отработка понятийного аппарата, построение логической структуры теоретической части исследования);
- эмпирический этап – проведение опытно-экспериментальной работы.

Эмпирическое исследование направлено непосредственно на реальный объект исследования и опирается на данные наблюдения и эксперимента.

В его задачи входит сбор, накопление и первичная обработка данных опыта, фиксация фактов, внешних общих признаков исследуемых объектов.

В **теоретическом исследовании** центральное место занимает деятельность, связанная с совершенствованием и развитием понятийного аппарата науки, работа с различными концепциями и моделями.



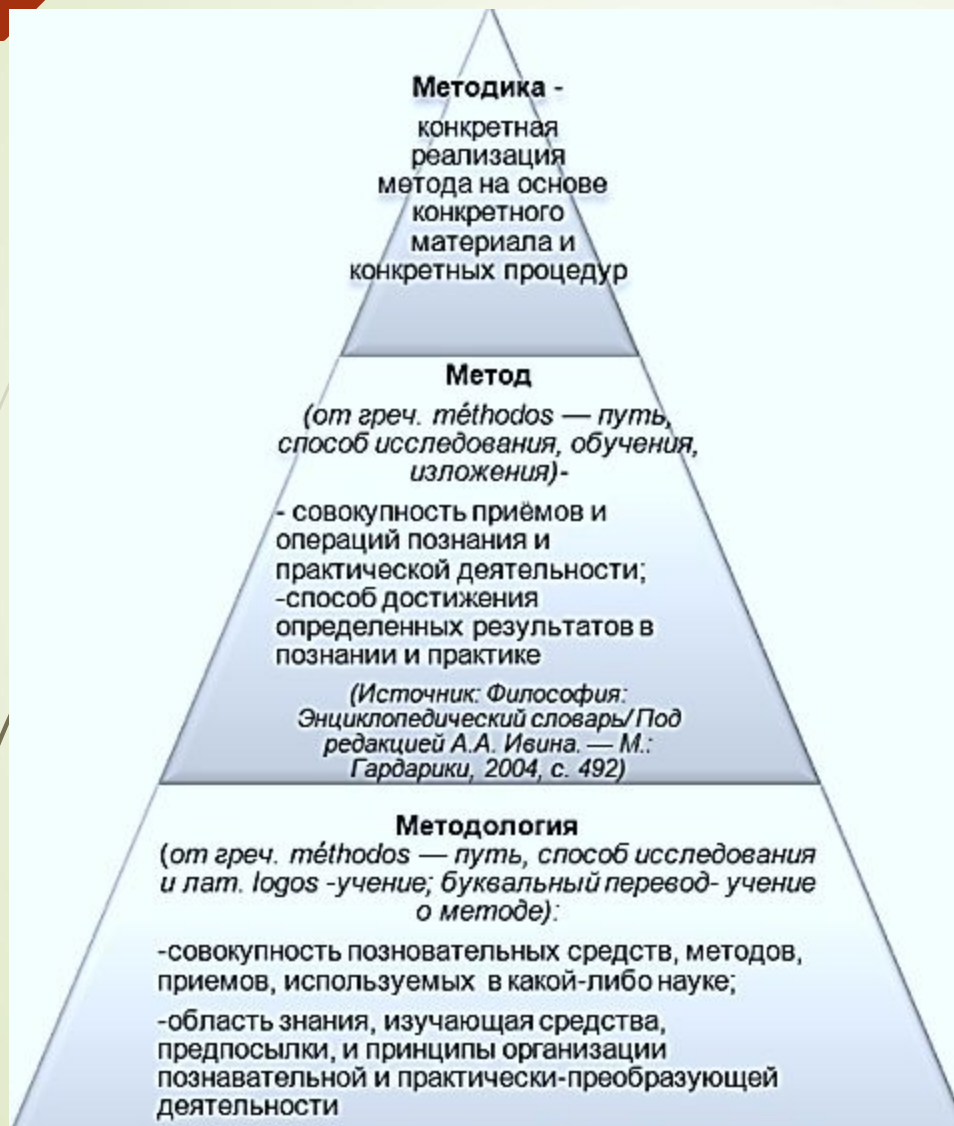
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ТЕОРИИ

В качестве центрального системообразующего элемента (звена) теории могут выступать:

- концепция,
- идея,
- единый исследовательский подход,
- система аксиом или система аксиоматических требований и т.д.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ

- алгоритм, аппарат (дидактические, понятийные аппараты и т.д.);
- классификации; критерии;
- методики; методы; механизмы (классы механизмов);
- модели (базисные, прогностические, графовые, открытые, закрытые, динамические, комплексы моделей и т.д.);
- направления; обоснования; основания; основы; парадигмы;
- параметры; подходы; понятия (развивающиеся понятия, системы понятий и т.д.);
- приемы; принципы; программы; процедуры;
- системы (иерархические системы, генерализованные системы и т.д.);
- содержание; способы; средства; схемы; структуры; стратегии;
- технологии; типологии; требования;
- условия; фазы; факторы (системообразующие факторы и т.д.); формы (совокупности форм и т.д.); функции; характеристики (сущностные характеристики и т.д.);
- цели (совокупности целей, иерархии целей); этапы и т.д.



Для качественного выполнения работы и оформления полученных результатов необходимо четко представлять себе суть и взаимосвязь таких основных понятий, как методология, метод и методика.

Схема описания теоретической базы исследования



Методологической основой исследования являются те методологические принципы, приемы и подходы, на которых базируется проведение исследования.

Описание методологической основы исследования обычно начинается словами: **"Основой методологии исследования является подход....., а также принципы....."**

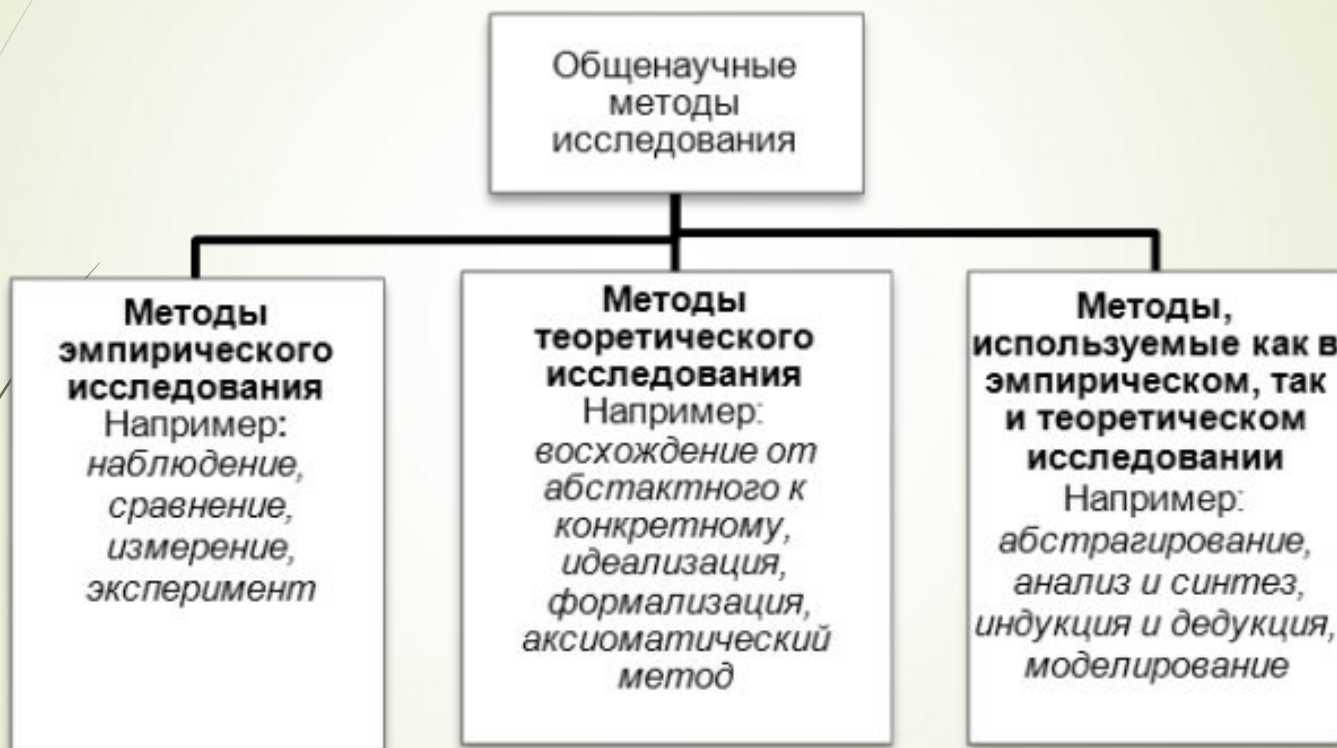
Методы исследования


- Успешность выполнения работы во многом определяется правильностью выбора совокупности методов исследования, позволяющих решить поставленные задачи и достичь цели. Применение в исследовании тех или иных методов должно быть обоснованным, методы должны дополнять друг друга, быть взаимосвязанными и объединенными на основе принципов системности. Выбранная совокупность методов исследования является уникальной для каждого исследования.
- В научной литературе существует множество различных классификаций методов исследования по различному основанию, например, выделяют:
- экспериментальные методы, методы обработки эмпирических данных, методы построения научных теорий и их проверки, методы изложения научных результатов;
- всеобщие (философские), общенаучные и специальные (конкретно-научные) методы;
- методы качественного и количественного изучения реальности.

Методы исследования




В соответствии с видом научно-познавательной деятельности общенаучные методы обычно делят на три группы:





ЭМПИРИЧЕСКИЙ ЭТАП. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА

*Опытно-экспериментальная работа, хотя она нередко и занимает значительную, а подчас и большую часть бюджета времени исследователя, служит лишь **для подтверждения или опровержения** предварительно сделанных им теоретических построений, начиная с гипотезы.*



СТАДИЯ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

□ **Этап апробации результатов.**


Апробация осуществляется в формах публичных докладов и выступлений, дискуссий, а также в форме письменного или устного рецензирования.

□ **Этап оформления результатов.**

По завершении апробации исследователь приступает к литературному оформлению и публикации результатов своего исследования.



РЕФЛЕКСИВНАЯ ФАЗА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ



РЕФЛЕКСИВНАЯ ФАЗА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Научное исследование завершается **рефлексивной фазой** - «обращением назад»: осмыслением, сравнением, оценкой исходных и конечных состояний:

- объекта научной деятельности – **итоговая оценка (самооценка)** результатов исследования
- субъекта деятельности, т.е. самого себя – **рефлексия**
- системы научного знания - **научная рефлексия**

СТРУКТУРА РЕФЛЕКСИВНОЙ ФАЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

