

А.М. НОВИКОВ  
Д.А. НОВИКОВ

# МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

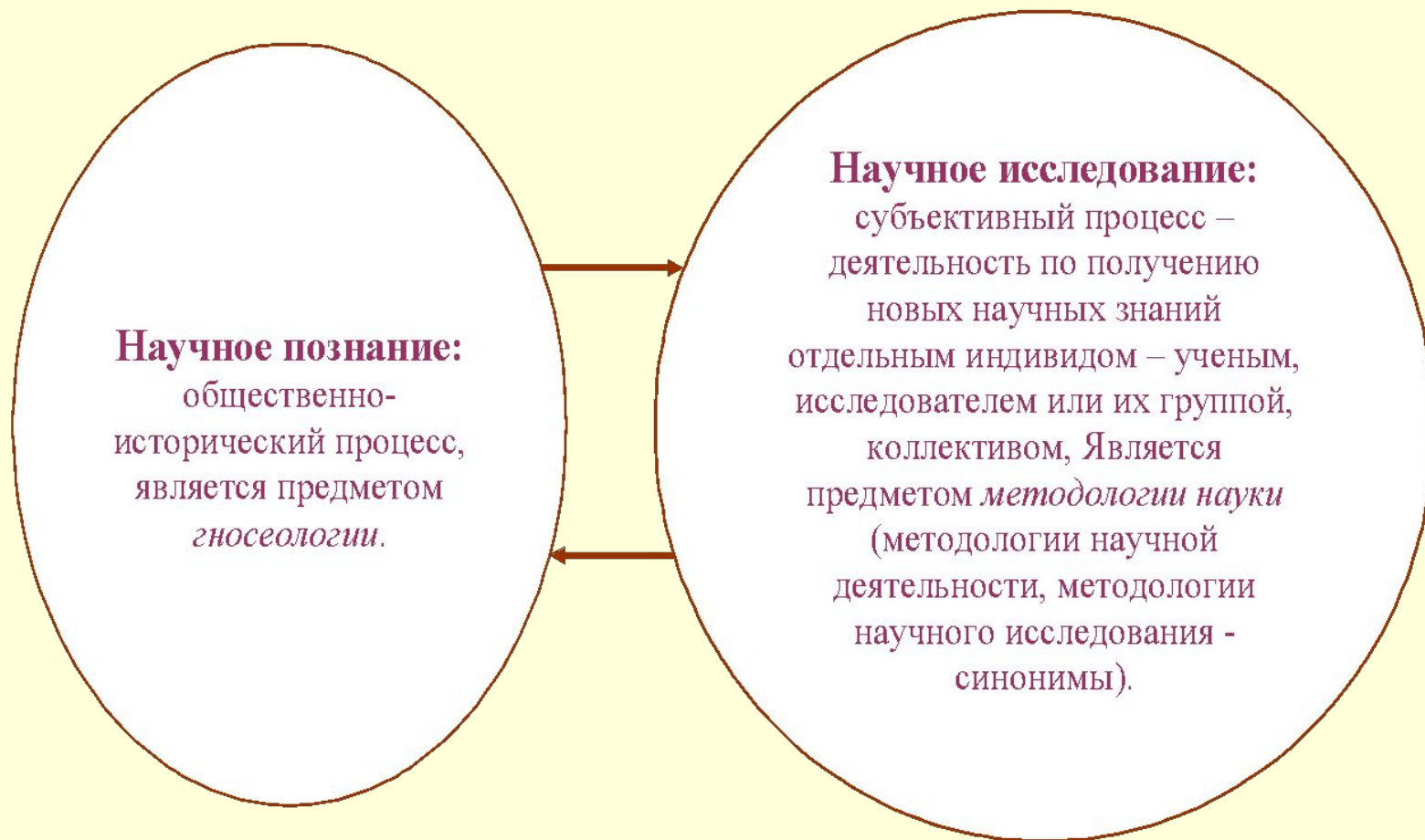
## ПО КНИГЕ:



## СИНОНИМЫ:

- МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ
- МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

# РАЗЛИЧИЯ ПОНЯТИЙ: «НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ» И «НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ»



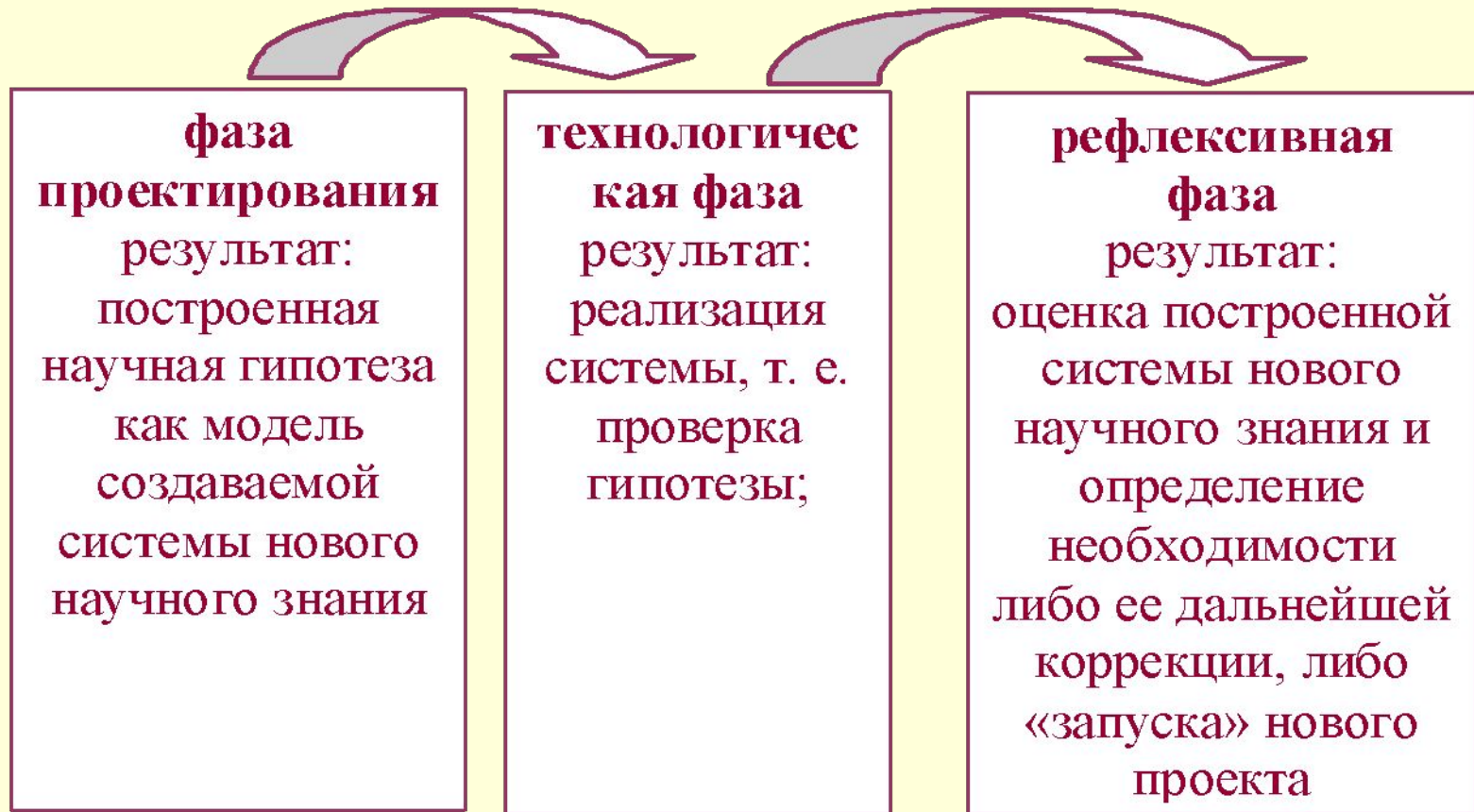
*Проект* (общее определение) – это  
ограниченное во времени  
целенаправленное изменение  
отдельной *системы*  
с установленными требованиями  
к качеству результатов,  
возможными рамками расхода  
средств и ресурсов  
и специфической организацией

**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**

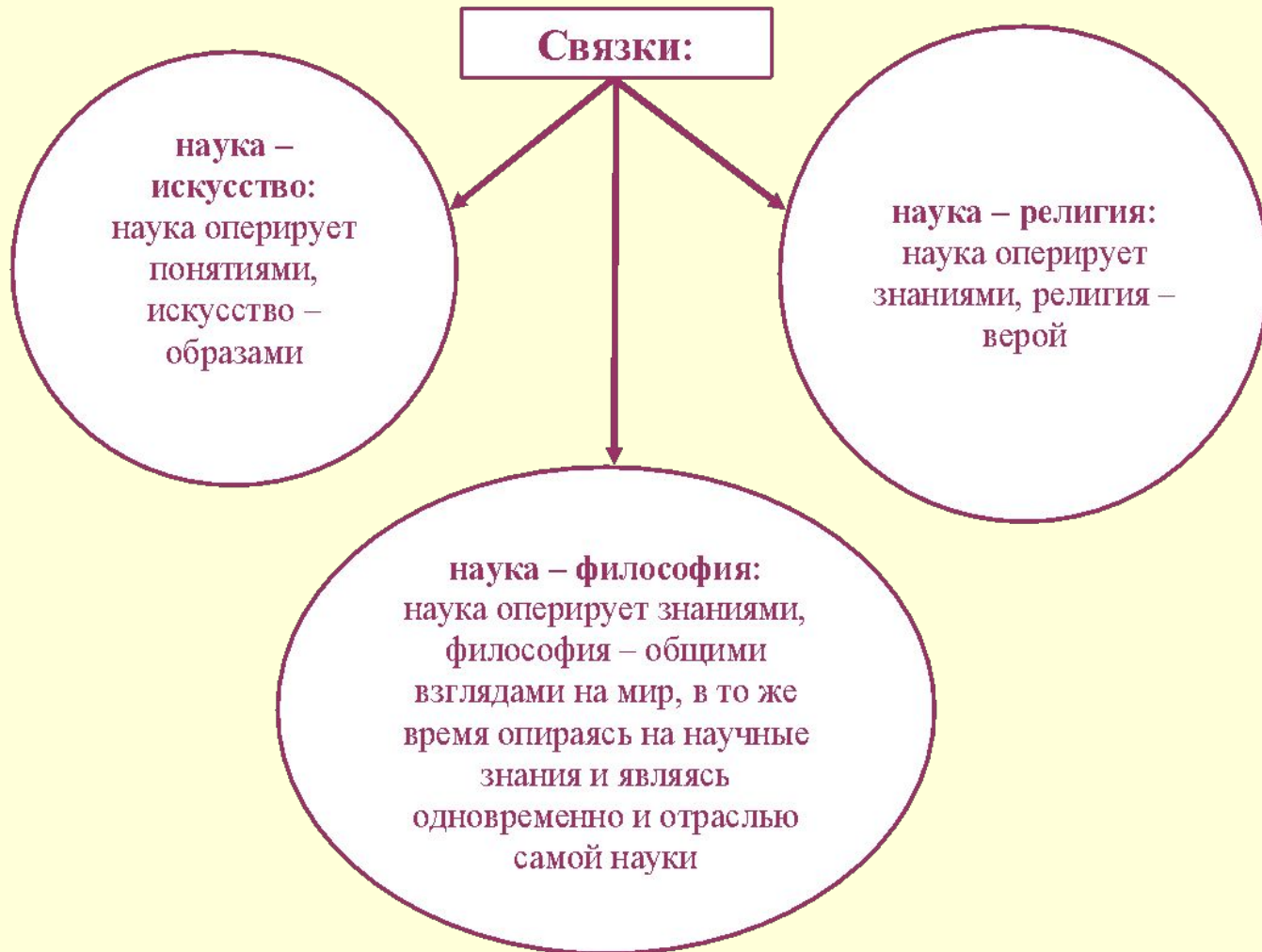
# СТРУКТУРА НАУЧНОГО ЗНАНИЯ



# 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.***



## Критерии научности знания:

```
graph TD; A[Критерии научности знания:] --> B(Истинность знания: соответствие его объективной действительности); A --> C(Интерсубъективность: выражает свойство общезначимости, всеобщности для всех людей); A --> D(Системность: имеет строгую индуктивно-дедуктивную структуру, взаимосвязанность, взаимообусловленность всех компонентов);
```

### **Истинность знания:**

соответствие его  
объективной  
действительности

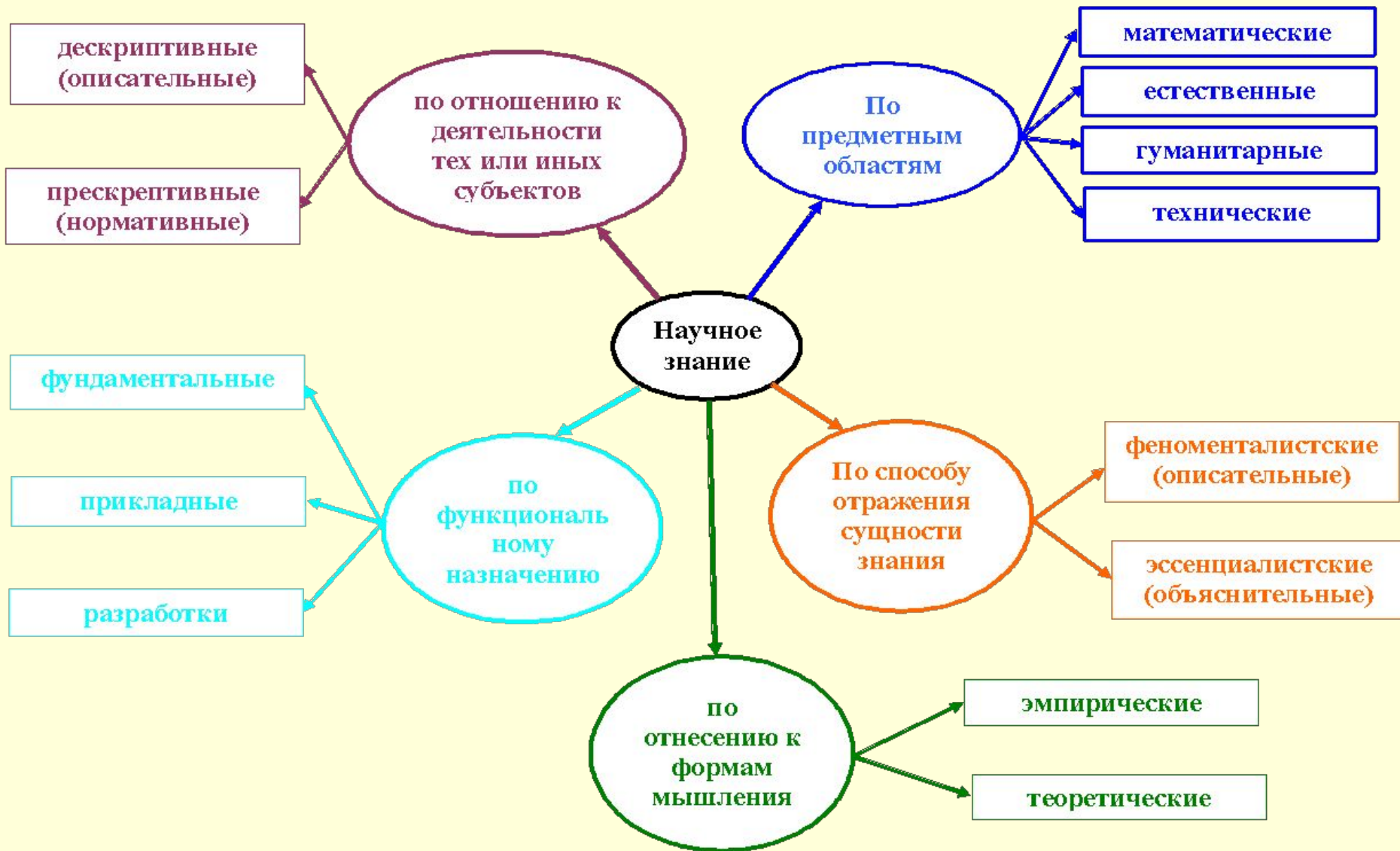
### **Интерсубъективность:**

выражает свойство  
общезначимости,  
всеобщности для всех  
людей

### **Системность:**

имеет строгую индуктивно-  
дедуктивную структуру,  
взаимосвязанность,  
взаимообусловленность всех  
компонентов

# КЛАССИФИКАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ



# ЧЕТЫРЕ УРОВНЯ ОБЩНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ:

1. *Общепромышленный 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

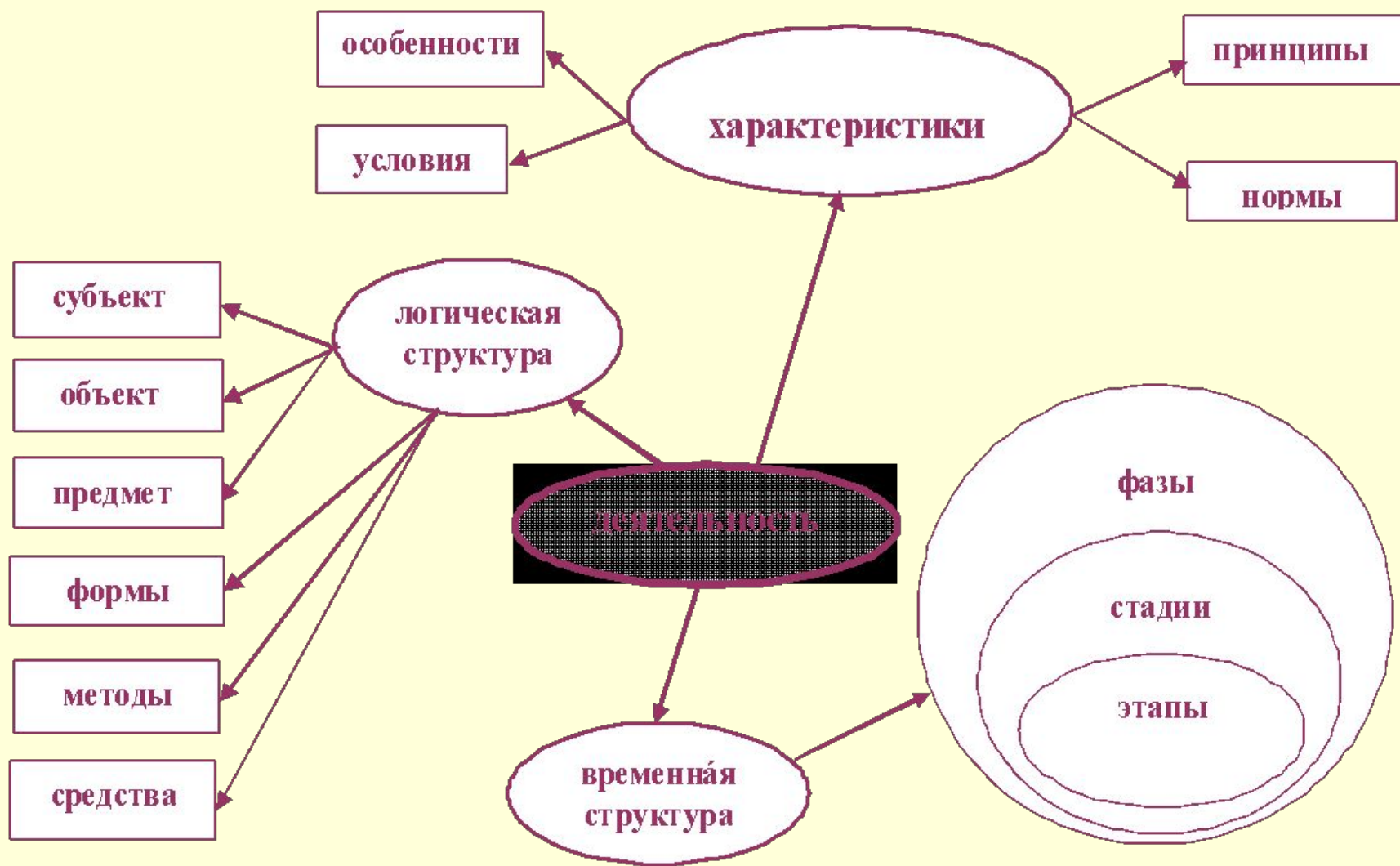




# СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ТЕОРИИ

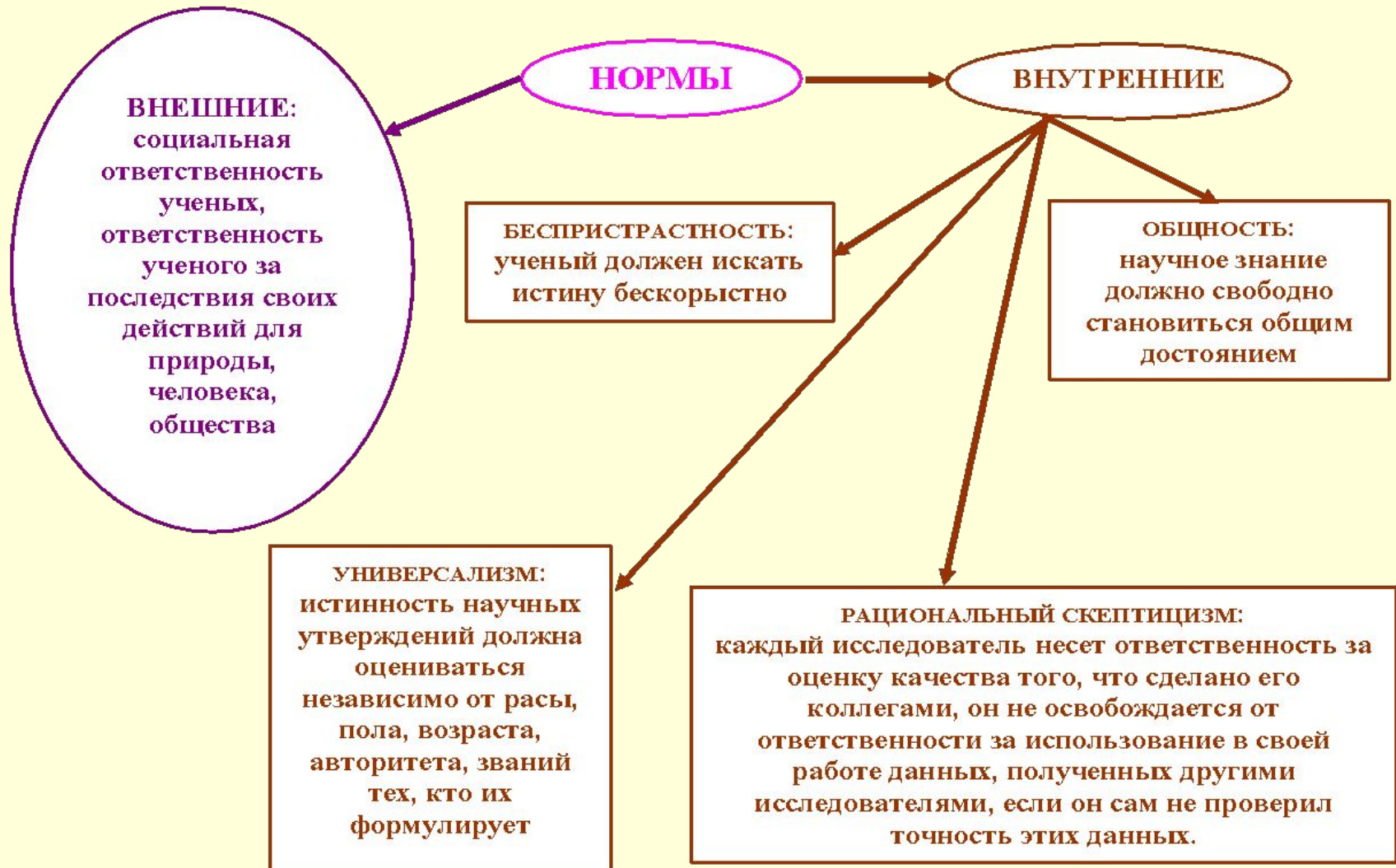


# СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

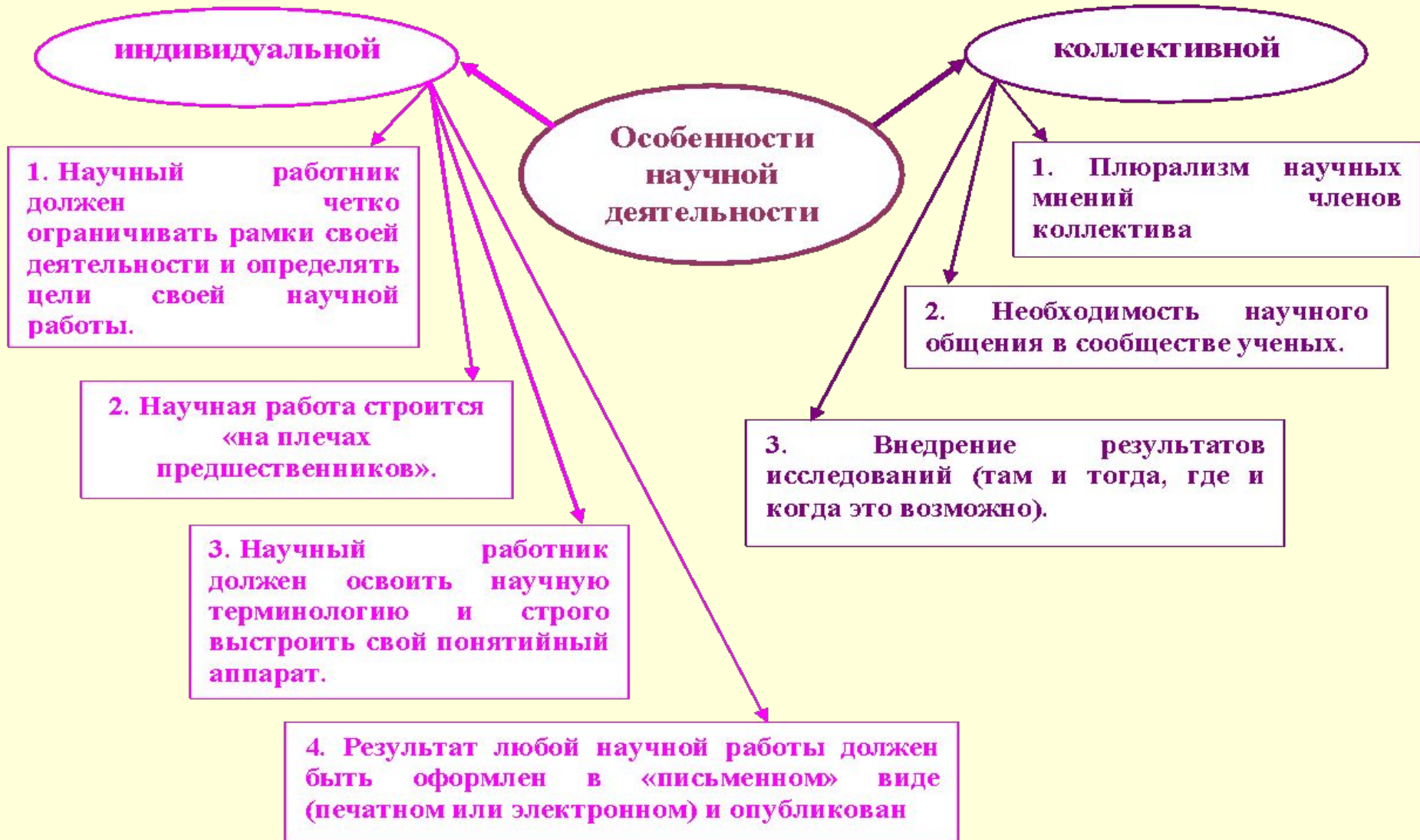


# **ХАРАКТЕРИСТИКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

# 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

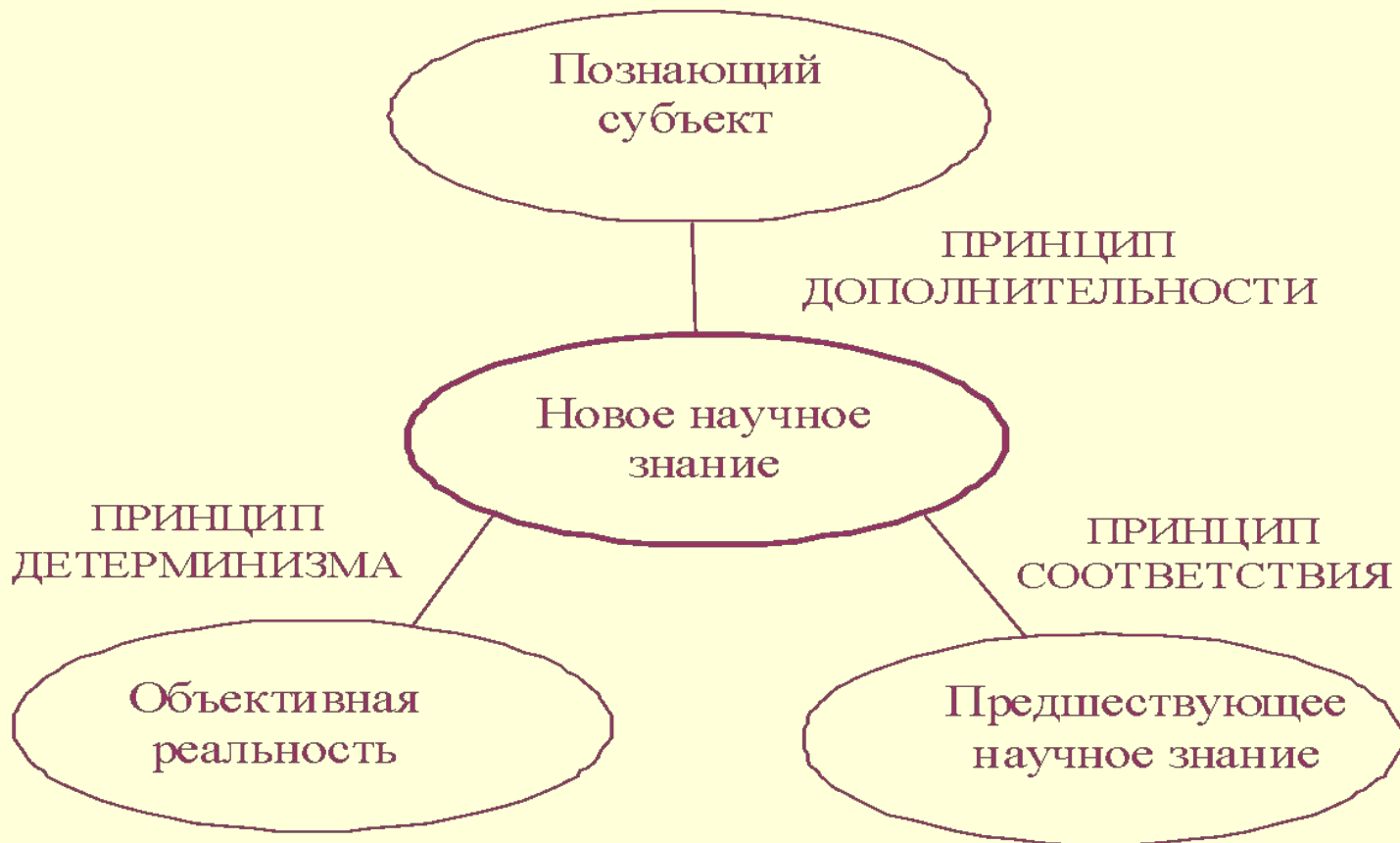
## ПРИНЦИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ:

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:



# ЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



# СРЕДСТВА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (СРЕДСТВА ПОЗНАНИЯ)



# МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ



# **ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА НАУЧНОГО ПРОЕКТА**

**(ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА  
ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ)**

**ПРОЕКТ,**  
в т.ч. научный,  
включает в себя три **ФАЗЫ:**  
- фаза проектирования,  
- технологическая фаза,  
- рефлексивная фаза.

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

ФАЗЫ	СТАДИИ	ЭТАПЫ
Фаза проектирования	Концептуальная стадия	Выявление противоречия
		Формулирование проблемы
		Определение цели исследования
		Выбор критериев
	Стадия моделирования (построения гипотезы)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построение гипотезы;</li> <li>2. Уточнение (конкретизация) гипотезы.</li> </ol>
Стадия конструирования исследования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Декомпозиция (определение задач исследования);</li> <li>2. Исследование условий (ресурсных возможностей);</li> <li>3. Построение программы исследования.</li> </ol>	
Стадия технологической подготовки исследования		
Технологическая фаза	Стадия проведения исследования	Теоретический этап
		Эмпирический этап
	Стадия оформления результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Апробация результатов;</li> <li>2. Оформление результатов.</li> </ol>
Рефлексивная фаза		

# **ФАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ СТАДИИ:**

- 1. Концептуальная**
- 2. Моделирования системы**
- 3. Конструирования системы**
- 4. Технологической подготовки**

## **КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СТАДИЯ СОСТОИТ ИЗ ЭТАПОВ:**

- **выявления противоречия**
- **формулирования проблемы**
- **определения цели**
- **выбора критериев**

# ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

**НАУЧНОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ**  
(2 смысла):

```
graph TD; A["НАУЧНОЕ ПРОТИВОРЕЧИЕ  
(2 смысла):"] --> B["В строгом смысле  
(для точных наук):  
когда что-то одно  
(высказывание, мысль)  
исключает что-то другое,  
несовместимое с ним"]; A --> C["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)"]; style A fill:#fff,stroke:#000; style B fill:#fff,stroke:#000; style C fill:#fff,stroke:#000;
```

**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. Вычленение 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

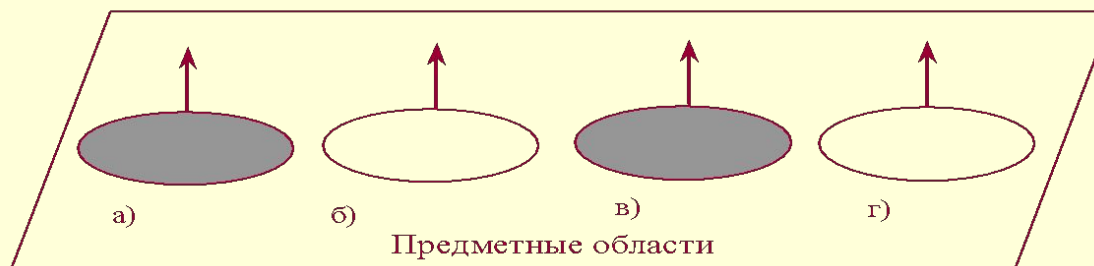
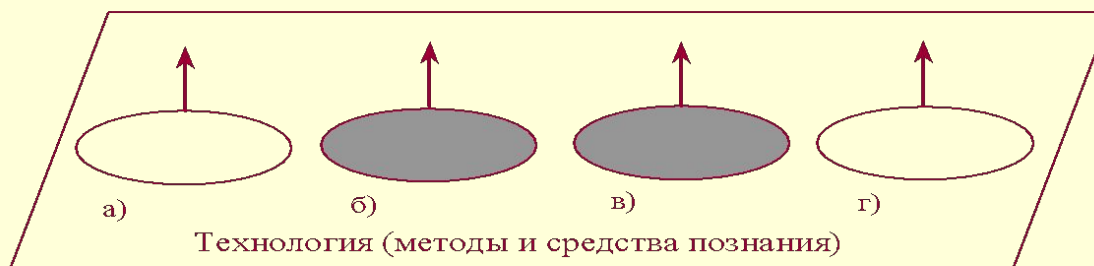
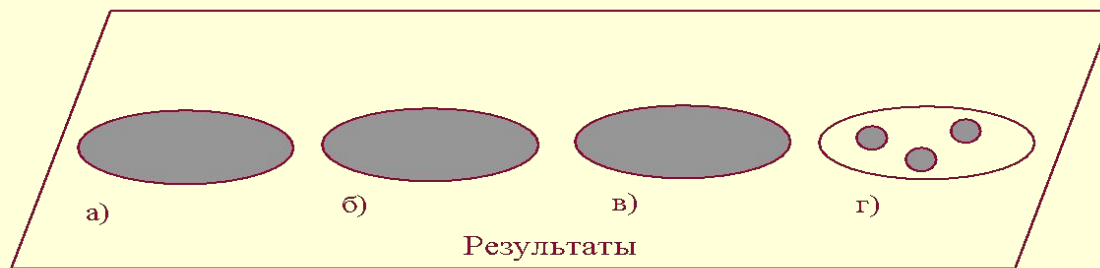
*Объект исследования* – это то, что противостоит познающему субъекту в его познавательной деятельности - т. е. это та часть окружающей действительности, с которой исследователь имеет дело.

*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.

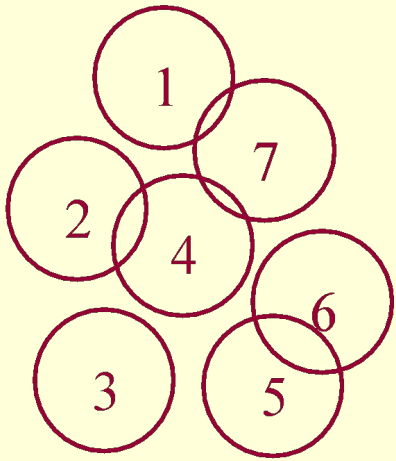
# НОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ:

1. Исследована новая (на рис. обозначена затенением), предметная область (рис.а);
2. К ранее исследованной предметной области применены новые *технологии* – методы или средства познания (рис.б)
3. Одновременно исследуется новая предметная область с использованием новых технологий (рис.в).

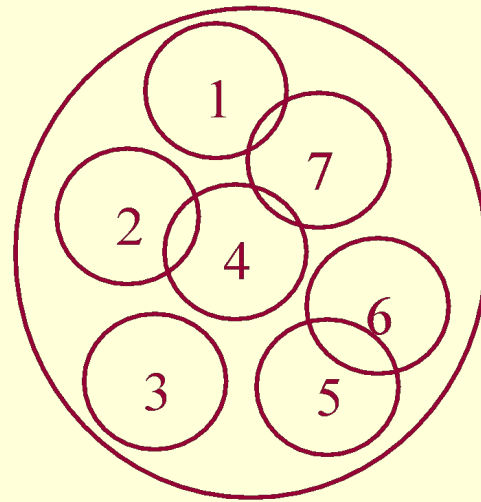
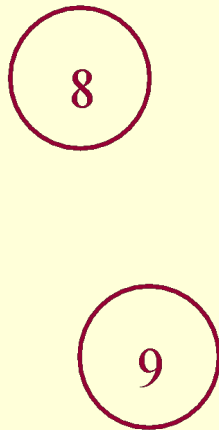
Вариант (рис.г) принципиально невозможен!



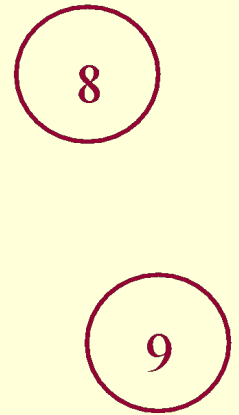
# ПОИСК ОБОБЩАЮЩЕЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ



a)



б)



# **ЗАКОНОМЕРНОСТЬ: ЧЕМ ШИРЕ ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ, ТЕМ СЛОЖНЕЕ ПОЛУЧАТЬ ДЛЯ НЕЕ ОБЩИЕ НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**«Слабые» науки вводят самые минимальные ограничивающие предположения (а то и не вводят их вовсе) и получают наиболее размытые результаты.**

**«Сильные» науки вводят множество ограничивающих предположений, но получают более четкие, более обоснованные результаты, область применения которых, правда, весьма заужена (точнее – четко ограничена введенными предположениями).**

# «ПРИНЦИП НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ»

Можно условно расположить различные науки на плоскости (см. следующий слайд):

«Обоснованность результатов» – «Область их применимости (адекватности)»,

и сформулировать (опять же условно, по аналогии с принципом неопределенности В. Гейзенберга) следующий *«принцип неопределенности»*:

**текущий уровень развития науки характеризуется определенными совместными ограничениями на «обоснованность» результатов и их области применимости**

# «ПРИНЦИП НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ»

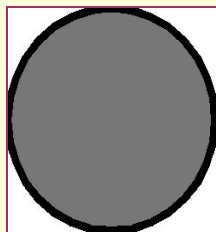
(Область применимости)  $\times$  («Обоснованность»)  $\leq Const$



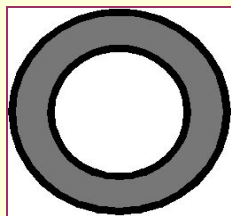


# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ (ОПЕРАЦИИ НАД МНОЖЕСТВАМИ)

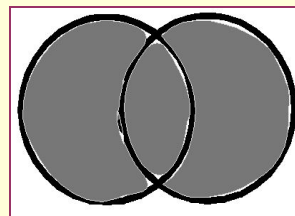
А



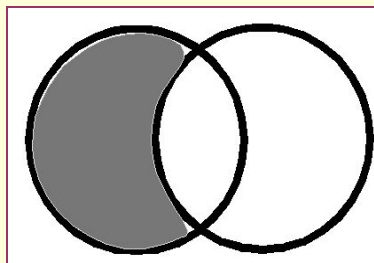
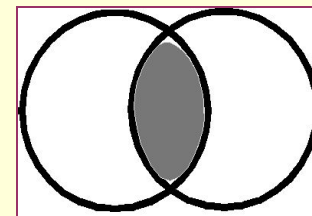
Б



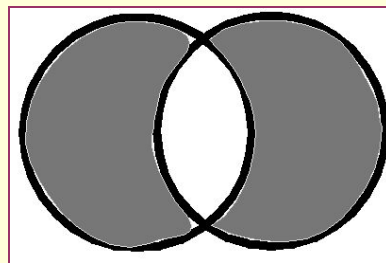
В



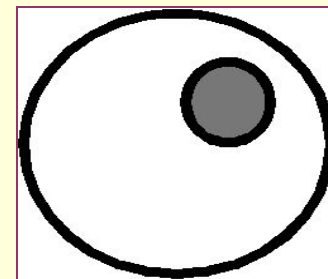
Г



Д



Е



Ж

# 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*.

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ

## 2 значения

1. В первом значении подход рассматривается как некоторый исходный принцип, исходная позиция, основное положение или убеждение: целостный подход, комплексный подход, функциональный подход, системный подход, комплексный подход, личностный подход, деятельностный подход (личностно-деятельный подход).

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПОДХОДЫ

## 2 значения

2. Во втором значении **исследовательский подход** рассматривается как направление изучения предмета исследования и классифицируются по парным категориям диалектики, отражающим полярные стороны, направления процесса исследования:
- **содержательный и формальный подходы;**
  - **логический и исторический подходы (логико-исторический и историко-логический подходы);**
  - **качественный и количественный подходы;**
  - **феноменологический и сущностный подходы;**
  - **единичный и общий (обобщенный) подходы.**

2 в 5-й степени = 32 варианта !

# 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* (см. ниже).

# 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:

1. предметностью;
2. полнотой;
3. непротиворечивостью;
4. интерпретируемостью;
5. проверяемостью;
6. 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.

# **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.

# 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**

**Заключается 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**



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ФАЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Заключается 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*
- 2) *оформления 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.

# **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КЛАССИФИКАЦИИ:**

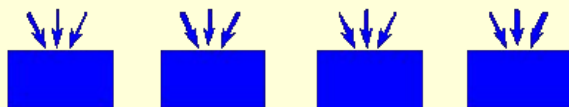
- 1. Каждая классификация может проводиться только по одному основанию.**
- 2. Объем членов классификации должен быть в точности равен объему всего классифицируемого класса.**
- 3. Каждый объект может попасть только в один подкласс.**
- 4. Члены классификации должны взаимно исключать друг друга.**
- 5. Подразделение на подклассы должно быть непрерывным.**

# ПОСТРОЕНИЕ ЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ТЕОРИИ

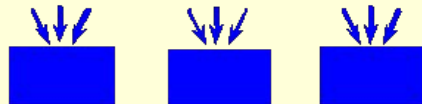
ВСЯ СОВОКУПНОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ



ОБОБЩЕНИЯ ПЕРВОГО ПОРЯДКА



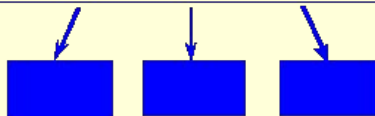
ОБОБЩЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА



И Т.Д.



Центральный  
системообразующий  
элемент: концепция,  
исследовательский подход,



КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ



ПРИНЦИПЫ

УСЛОВИЯ

МОДЕЛИ

МЕХАНИЗМЫ

ТРЕБОВАНИЯ

ПРОЦЕДУРЫ

И Т.Д.

Процесс восхождения  
от конкретного к  
абстрактному

Процесс восхождения от  
абстрактного к конкретному

# 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.
- В ряде отраслей науки, например в химии, фармации, микробиологии и т.д., в качестве Центрального системообразующего звена может выступать факт получения нового химического вещества, нового лекарства, новой вакцины и т. п.

# 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; периодизации; подходы; понятия (развивающиеся понятия, системы понятий и т.д.); приемы; принципы; программы; процедуры; решения; системы (иерархические системы, генерализованные системы и т.д.); содержание; способы; средства; схемы; структуры; стратегии; фазы; сущности; таксономии; тенденции; 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.
- В отраслях наук сильной версии добавляются еще теоремы, леммы, утверждения.

# 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.



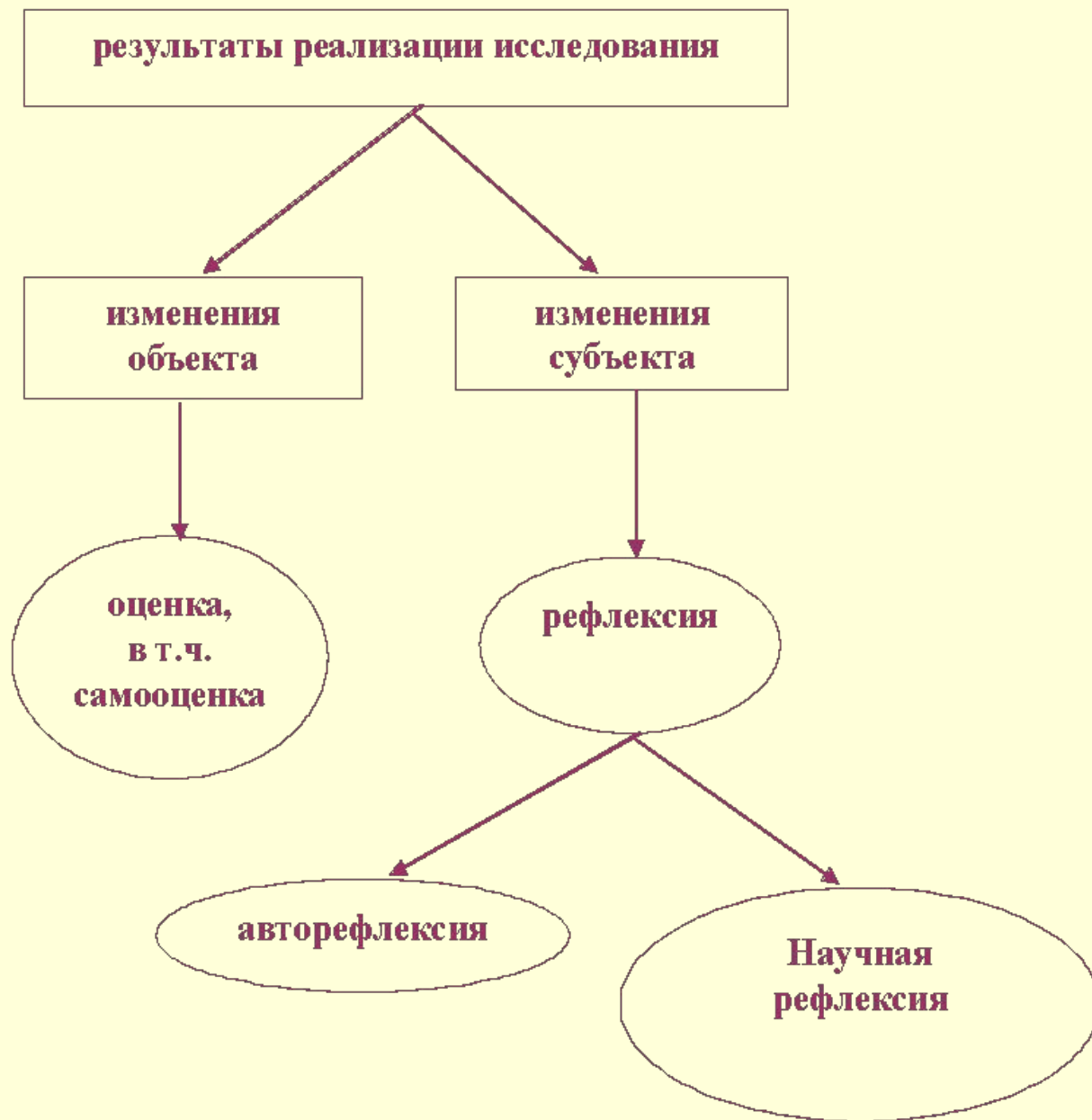
# **РЕФЛЕКСИВНАЯ ФАЗА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

# 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



# МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

на сайте

[www.methodolog.ru](http://www.methodolog.ru)

