

ДЕФИНИЦИИ НАУКИ

- ▶ НАУКА - деятельность (целенаправленный преобразующий процесс)
- ▶ НАУКА - результат этой деятельности (информационная структура)
- ▶ НАУКА - аспект культуры (достижение человечества, имеющее ценностно-ментальный характер)

ФУНКЦИИ НАУКИ

- ▶ Познавательная
- ▶ Практико-действенная
- ▶ Культурно-воспитательная

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАУКИ

НАУКА - специально организуемая деятельность человека или специализированной группы, направленная на получение объективной, социально значимой информации о закономерностях предметной, информационной и социальной среды

ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

- ▶ - общественно-государственный характер научного познания (Федеральный закон РФ 270-ФЗ от 13 июля 2015 г. «О науке и государственной научно-технической политике»)
- ▶ – ориентация исследования на общие, существенные свойства предмета;
- ▶ – эвристичность и практичность научного исследования;
- ▶ – объективность научного познания;
- ▶ – противоречивость, системность и формализованность научных понятий;
- ▶ – доказательность, обоснованность, достоверность **ВЫВОДОВ**

КЛАССИФИКАЦИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

По источнику финансирования

БЮДЖЕТНЫЕ - финансируемые за счет бюджета

ХОЗДОГОВОРНЫЕ - финансируемые стороной, заинтересованной в получении научного результата

ИНИЦИАТИВНЫЕ - финансируемые за счет средств субъекта научной деятельности

По связи с практикой

ЭМПИРИЧЕСКОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) - формирование закономерностей на основе установления новых фактов при непосредственном взаимодействии с объектом исследования

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ - формирование общих закономерностей на основе опосредованного когнитивного анализа информационной базы в сфере определенного объекта

По целевому назначению (по отношению к практике)

ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ - направленное на раскрытие общих знаний о наиболее обобщенных сущностных закономерностях обобщенного объекта

ПРИКЛАДНЫЕ - направленные на получение знаний, необходимых для решения актуальной задачи практического характера.

Базовые методологические характеристики исследования

ПРОТИВОРЕЧИЕ - рассогласование между актуальным состоянием объекта и его желаемым состоянием, между необходимостью знания предмета для разрешения этого противоречия и отсутствием этих знаний

ПРОБЛЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ - вопрос, ответ на который снимет противоречие

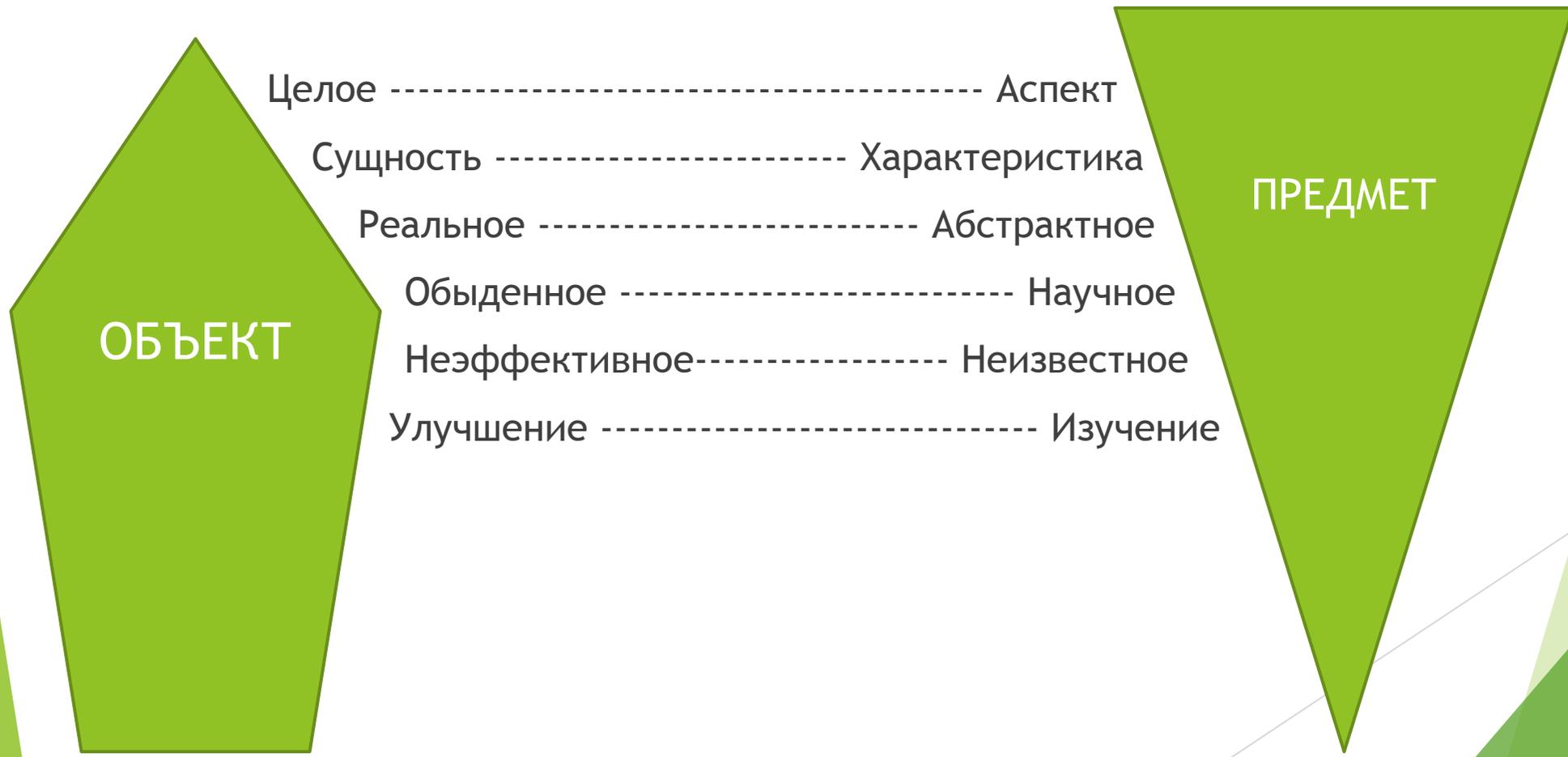
ПРОБЛЕМА АКТУАЛЬНА, если:

- Проблема входит в сферу нашей компетенции
- В результате действия проблемы ситуация ухудшается (требуется улучшения)
- Есть реальные возможности решить эту проблему (ресурсы)

Базовые методологические характеристики исследования

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ - фрагмент объективной реальности, требующий модернизации в рамках решения социально-значимых задач

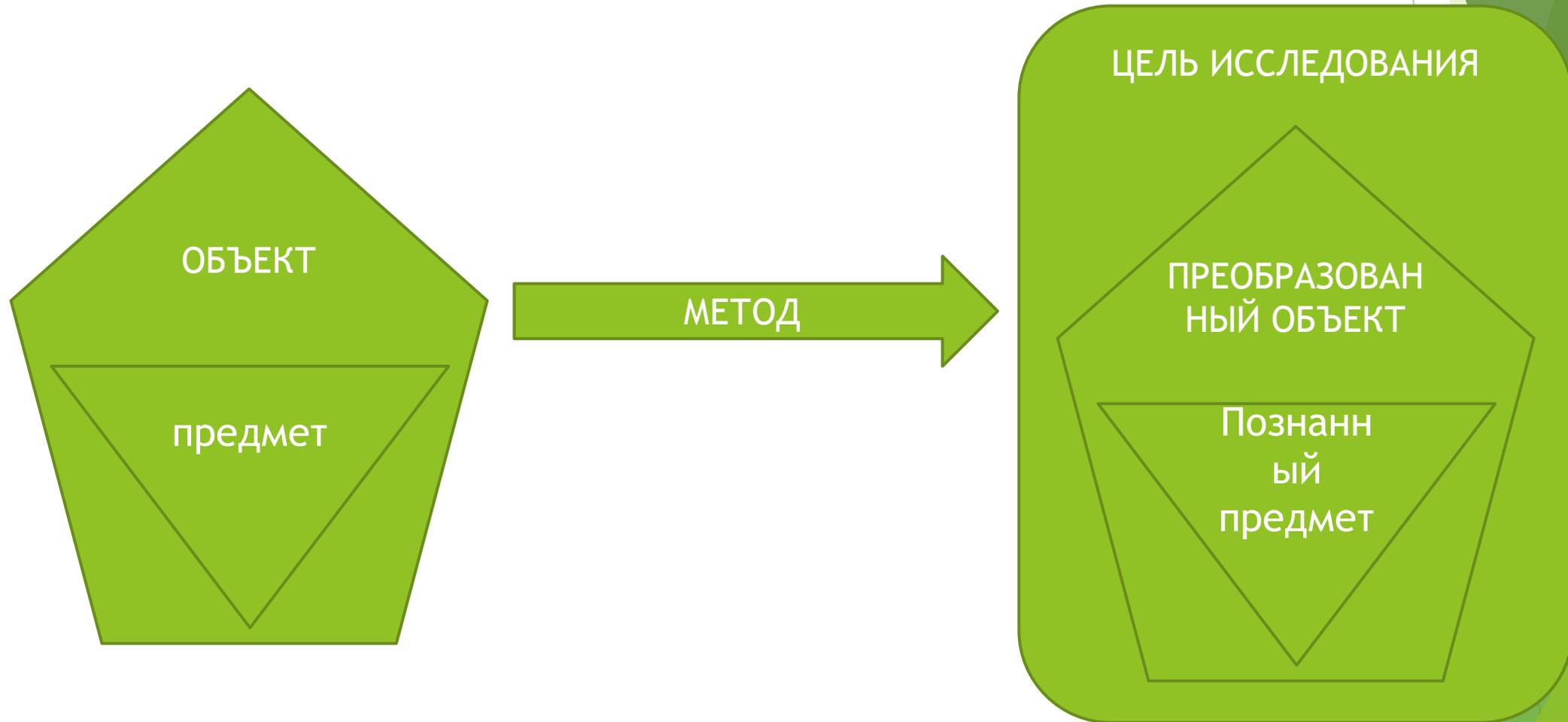
ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ- содержательная или процессуальная характеристика объекта, сформулированная на языке научного моделирования (терминов)



Базовые методологические характеристики исследования

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ - предполагаемые направления деятельности в рамках познания предмета (научного термина) и преобразования объекта (фрагмента реальности)

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ - способ (система способов) познания предмета и преобразования объекта



Базовые методологические характеристики исследования

ГИПОТЕЗА ИССЛЕДОВАНИЯ - научно обоснованное предположение о содержании предмета исследования в связи с его объектом с учетом цели и метода

Гипотеза конкретизирует и уточняет
ПРЕДМЕТ на основе предположений

ОБЪЕКТ

ПРЕДМЕТ



ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ - последовательность промежуточных результатов и действий, приводящих к этим результатам при достижении цели исследования с учетом объекта, предмета, методов и гипотезы

Упрощенная модель базовых методологических характеристик

Характеристика	Общая схема	Пример
ОБЪЕКТ (О)	О - фрагмент реальности (психологической)	О - индивидуальный стиль студента
ПРЕДМЕТ (П)	П - характеристика О	П - педагогические условия развития индивидуального стиля
ПРОТИВОРЕЧИЕ	С одной стороны, для обеспечения желаемого состояния О (объекта) необходимо знать П (предмет); с другой стороны, мы не знаем П	С одной стороны, для эффективного развития индивидуального стиля студента необходимо создание специальных условий; с другой стороны эти условия неизвестны
ПРОБЛЕМА	П какое ?	Каковы условия развития индивидуального стиля студента?
ЦЕЛЬ	Исследовать П и на основе этого модернизировать О	Исследовать (выявить) педагогические условия развития стиля студента, разработать, обосновать программу сителегенеза
ГИПОТЕЗА	О получит желаемое состояние, если П: А, Б, В (характеристики П)	Индивидуальный стиль студента будет развиваться, если будут созданы следующие условия: свободный выбор видов деятельности; поддерживающая социальная среда

Как относится **объект** к другим компонентам
(выбор из таблицы)

Объект

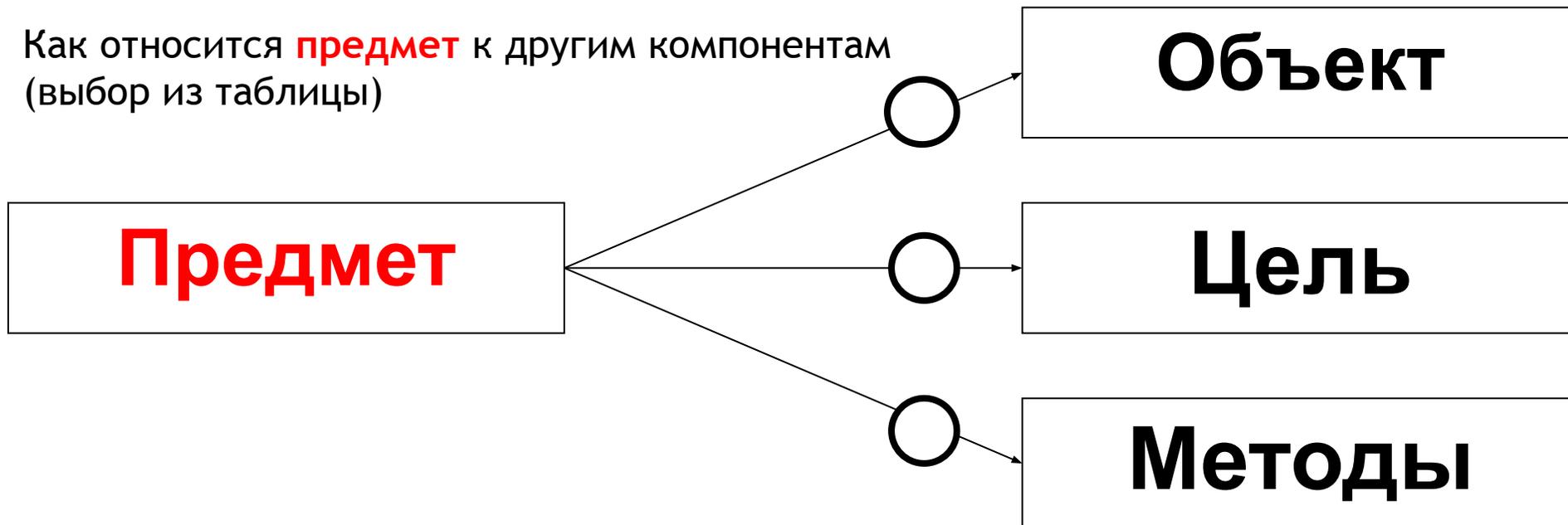
Предмет

Цель

Методы

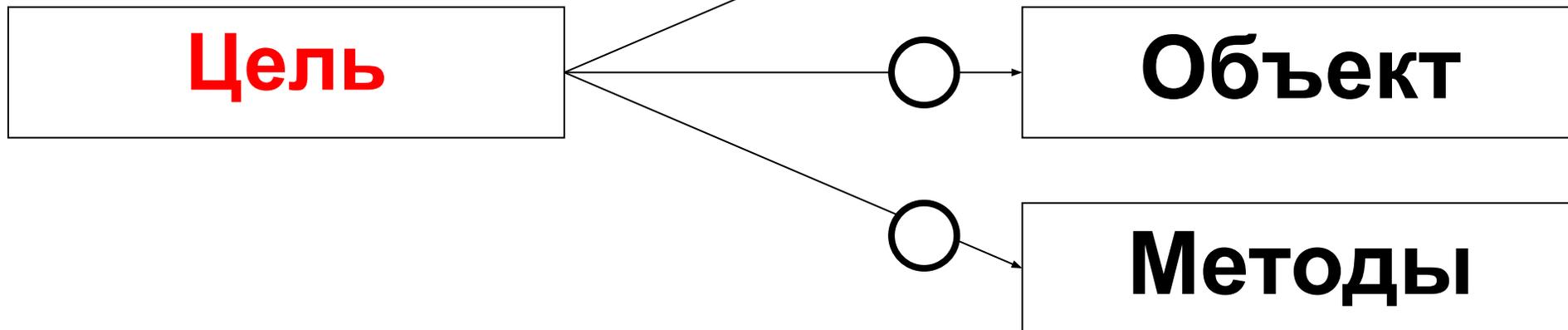
№	Вид связи компонента слева по отношению к компоненту справа в комбинациях
1	Как общее к частному, как целое к своей характеристике.
2	Как желаемое состояние к реально существующему.
3	Как способ изменения к тому, что изменяется.
4	Как желаемое состояние к своей части.
5	Как желаемое состояние к способу достижения этого состояния.
6	Как к способу собственного изменения
7	Как часть к целому, как частное к общему.
8	Как способ достижения желаемого состояния к модели этого состояния.
9	Как способ изменения реальности к этой реальности
10	Как реальное состояние к желаемому

Как относится **предмет** к другим компонентам
(выбор из таблицы)



№	Вид связи компонента слева по отношению к компоненту справа в комбинациях
1	Как общее к частному, как целое к своей части.
2	Как желаемое состояние к реально существующему.
3	Как способ изменения к тому, что изменяется.
4	Как желаемое состояние к своей части.
5	Как желаемое состояние к способу достижения этого состояния.
6	Как к способу собственного изменения
7	Как часть к целому, как частное к общему.
8	Как способ достижения желаемого состояния к модели этого состояния.
9	Как способ изменения реальности к этой реальности
10	Как реальное состояние к желаемому

Как относится **цель** к другим компонентам
(выбор из таблицы)



№	Вид связи компонента слева по отношению к компоненту справа в комбинациях
1	Как общее к частному, как целое к своей части.
2	Как желаемое состояние к реально существующему.
3	Как способ изменения к тому, что изменяется.
4	Как желаемое состояние к своей части.
5	Как желаемое состояние к способу достижения этого состояния.
6	Как к способу собственного изменения
7	Как часть к целому, как частное к общему.
8	Как способ достижения желаемого состояния к модели этого состояния.
9	Как способ изменения реальности к этой реальности
10	Как реальное состояние к желаемому

Как относятся **методы** к другим компонентам
(выбор из таблицы)

Методы

Предмет

Объект

Цель

№	Вид связи компонента слева по отношению к компоненту справа в комбинациях
1	Как общее к частному, как целое к своей части.
2	Как желаемое состояние к реально существующему.
3	Как способ изменения к тому, что изменяется.
4	Как желаемое состояние к своей части.
5	Как желаемое состояние к способу достижения этого состояния.
6	Как к способу собственного изменения
7	Как часть к целому, как частное к общему.
8	Как способ достижения желаемого состояния к модели этого состояния.
9	Как способ изменения реальности к этой реальности
10	Как реальное состояние к желаемому

Правильные ответы представлены в таблице; номера указаны в порядке сверху вниз на схемах комбинаций

Комбинации	Номера кружков (сверху вниз)		
	1	2	3
Комбинация 1	1	10	6
Комбинация 2	7	10	6
Комбинация 3	2	2	5
Комбинация 4	9	9	8

Соотношение объекта и его характеристик (предмета)



Структурирование текста научной работы

ВВЕДЕНИЕ

(общая характеристика работы)

1. Актуальность
2. Обзор базовых источников по теме
3. Противоречие
4. Проблема
5. Тема
6. Цель
7. Объект
8. Предмет
9. Гипотеза
10. Задачи

Структурирование текста научной работы

Глава I. Теоретические основы исследования «П»

1.1. Объект

- Определение (сущность понятия)
- Значение (необходимость изменения)
- Критерии (возможность фиксации изменения)

1.2. Предмет

- Определение (сущность понятия)
- Обоснование связи с объектом (почему объект меняем через данный предмет)
- Обоснование гипотезы

Выводы по главе 1

В строгом соответствии с планом главы

Структурирование текста научной работы

Глава II. Эмпирическое исследование «П»

1.1. Организация исследования

- Целевые установки
- База исследования
- Выборка исследования
- Методы исследования
- Этапы исследования (общий план)

1.2. Результаты исследования

- Результаты и анализ по каждому этапу
- Общий вывод на основе результатов

Выводы по главе 1

В строгом соответствии с планом главы

Структурирование текста научной работы

Глава III. Экспериментальное обоснование программы изменения «О»

1.1. Организация исследования

- Целевые установки (программа)
- База исследования
- Выборка исследования
- Методы исследования
- Этапы исследования (общий план)

1.2. Результаты исследования

- Результаты и анализ по каждому этапу
- Общий вывод на основе результатов

Выводы по главе 1

В строгом соответствии с планом главы

Методы теоретического исследования

- ▶ **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ** - формирование общих закономерностей на основе опосредованного когнитивного анализа информационной базы в сфере определенного объекта
- ▶ **ЭМПИРИЧЕСКОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ)** - формирование закономерностей на основе установления новых фактов при непосредственном взаимодействии с объектом исследования



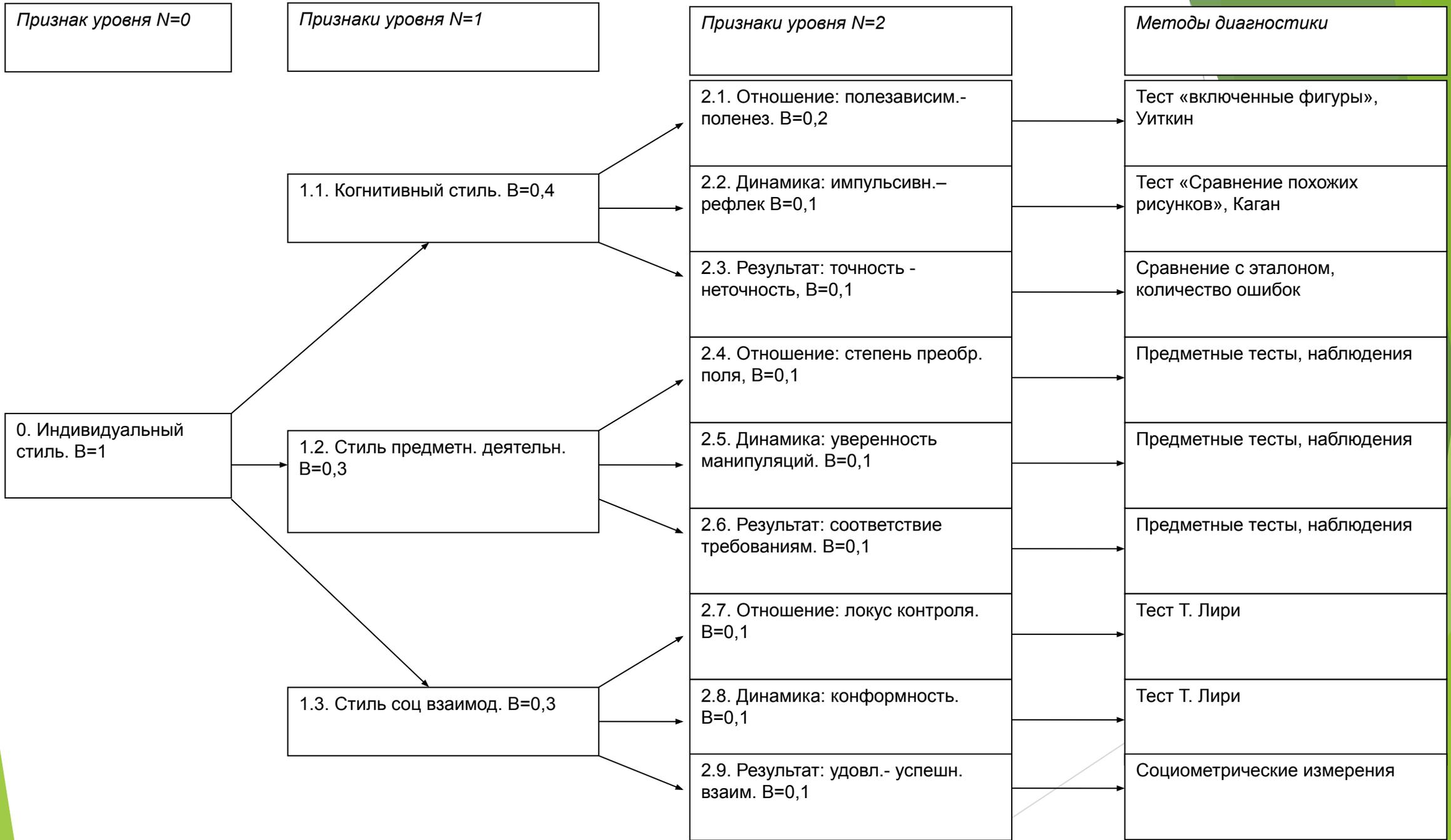
Общенаучные методы

Формализация - отображение содержания в знаково-символической форме

Аксиоматизация - представление части содержания в форме достоверного знания, не нуждающегося в доказательстве

Дедуктивный метод - получение новых знаний на основе конкретизации общих положений

Индуктивный метод - получение новых знаний на основе обобщения частных положений



Признак уровня N=0

Признаки уровня N=1

Признаки уровня N=2

Методы диагностики

0. Индивидуальный стиль. V=1

1.1. Когнитивный стиль. V=0,4

1.2. Стиль предметн. деятельн. V=0,3

1.3. Стиль соц. взаимодей. V=0,3

2.1. Отношение: полезависим.-полнез. V=0,2

2.2. Динамика: импульсивн.-рефлекс. V=0,1

2.3. Результат: точность-неточность. V=0,1

2.4. Отношение: степень преобр. поля. V=0,1

2.5. Динамика: уверенность манипуляций. V=0,1

2.6. Результат: соответствие требованиям. V=0,1

2.7. Отношение: локус контроля. V=0,1

2.8. Динамика: конформность. V=0,1

2.9. Результат: удовл.-успешн. взаим. V=0,1

Тест «включенные фигуры», Уиткин

Тест «Сравнение похожих рисунков», Каган

Сравнение с эталоном, количество ошибок

Предметные тесты, наблюдения

Предметные тесты, наблюдения

Предметные тесты, наблюдения

Тест Т. Лири

Тест Т. Лири

Социометрические измерения

Общелогические методы

Понятие - это мысль, в которой отражаются общие, существенные свойства, связи предметов и явлений
Понятие в форме определения

Суждение - это такая форма мысли, в которой посредством связи понятий утверждается (отрицается) что-либо о чем-либо. Суждение в форме предложения

Умозаключение - операция мышления, в ходе которой из сопоставления ряда посылок выводится новое суждение

Приемы теоретического познания

Анализ

Синтез

Абстрагирование

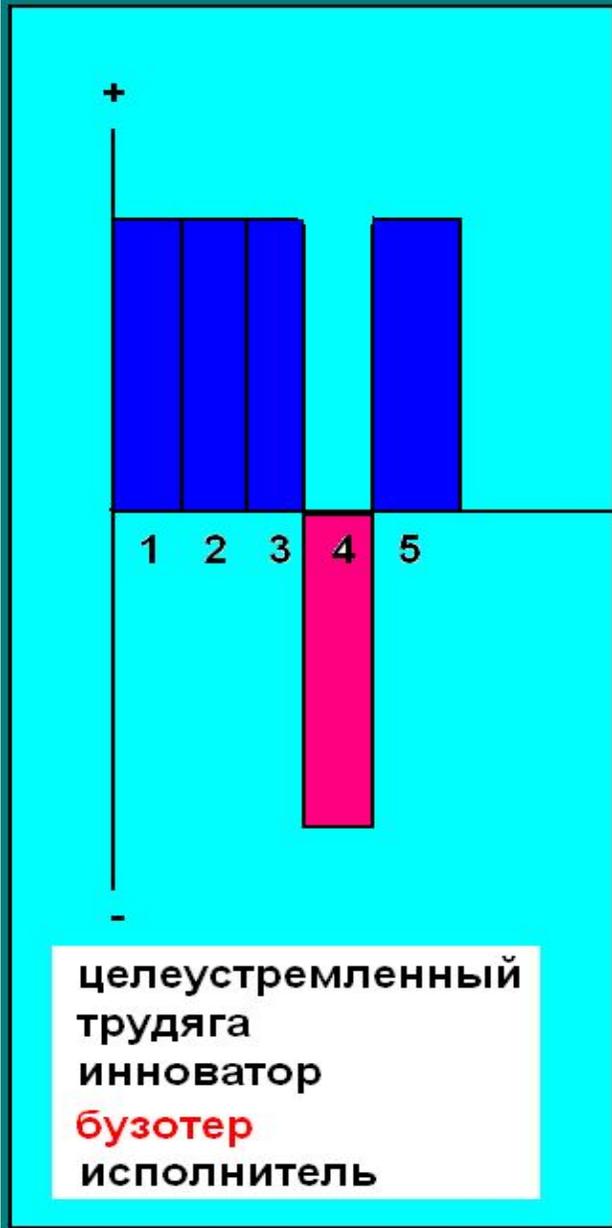
Обобщение

Классификация

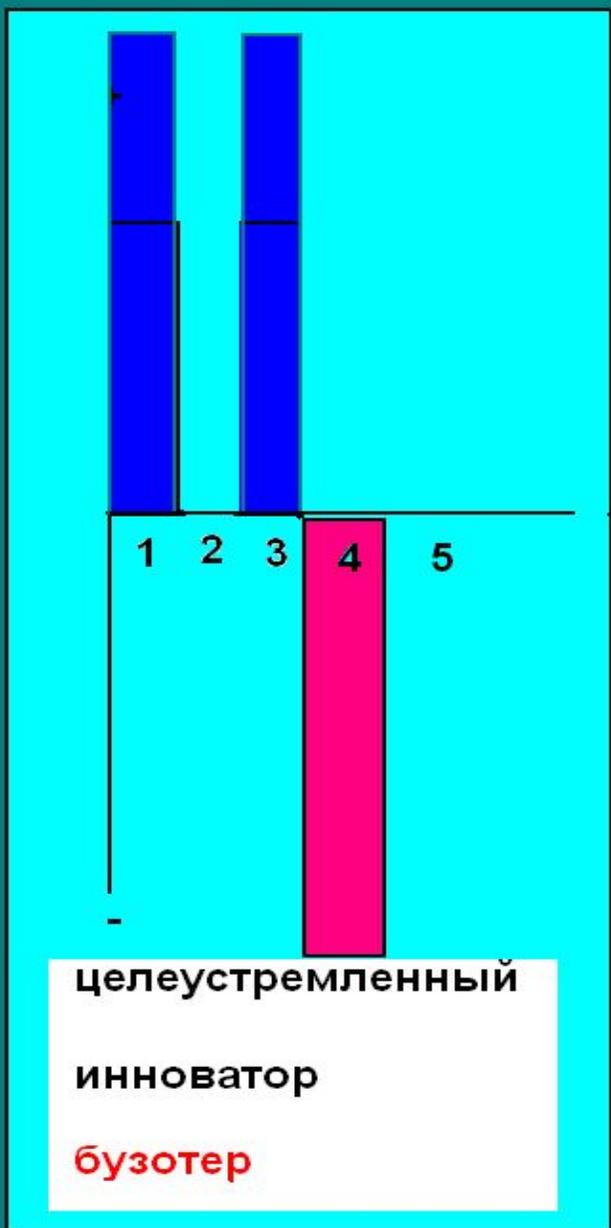
Сериация

Сравнение

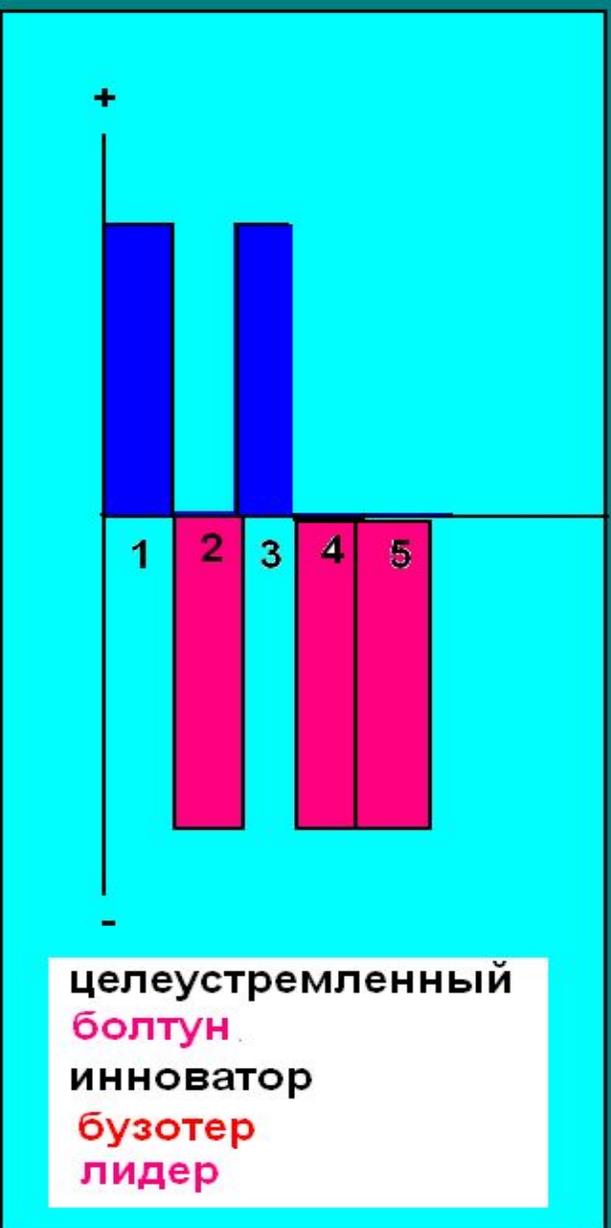
Выделение главного



тип 1



характеристики пары



тип 2

Пете и Коле купили по коробке конфет. В каждой коробке находится 12 конфет. Петя из своей коробки съел несколько конфет, а Коля из своей коробки съел столько конфет, сколько осталось в коробке у Пети. Сколько конфет осталось на двоих у Пети и Коли?

Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

Люди, приезжавшие в одну деревушку, часто удивлялись местному дурачку. Когда ему предлагали выбор между блестящей 50-центовой монетой и мятой пятидолларовой купюрой, он всегда выбирал монету, хотя знал, что она стоит вдесятеро меньше купюры. Почему он никогда не выбирал купюру?

Пете и Коле купили по коробке конфет. В каждой коробке находится 12 конфет. Петя из своей коробки съел несколько конфет, а Коля из своей коробки съел столько конфет, сколько осталось в коробке у Пети. Сколько конфет осталось на двоих у Пети и Коли?

12 конфет

Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

Понадобятся те же пять землекопов

Люди, приезжавшие в одну деревушку, часто удивлялись местному дурачку. Когда ему предлагали выбор между блестящей 50-центовой монетой и мятой пятидолларовой купюрой, он всегда выбирал монету, хотя знал, что она стоит вдесятеро меньше купюры. Почему он никогда не выбирал купюру?

"Дурачок" понимал, что, пока он будет выбирать 50-центоную монету, люди будут предлагать ему деньги, а если он выберет пятидолларовую купюру, предложения денег прекратятся

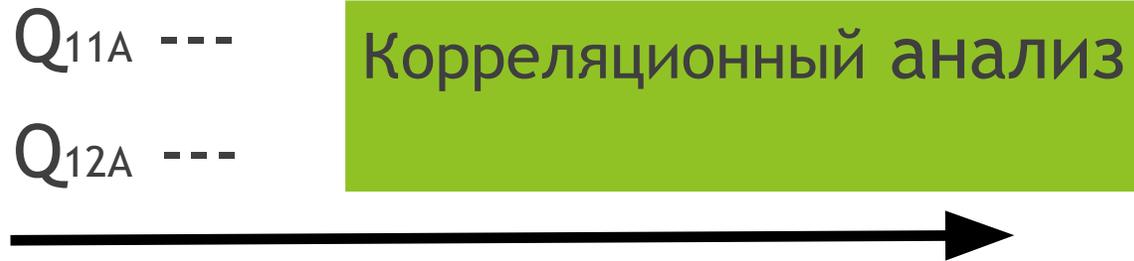
ЭМПИРИЧЕСКОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) - формирование закономерностей на основе установления новых фактов при непосредственном взаимодействии с объектом исследования

Измерение (диагностика) - получение информации (преимущественно количественной) о свойствах объекта с помощью специальных методов измерения (**Q**)

Преобразование (формирование, коррекция, развитие) - целенаправленное, специально организованное изменение свойств объекта с помощью создания особой среды (**X**)

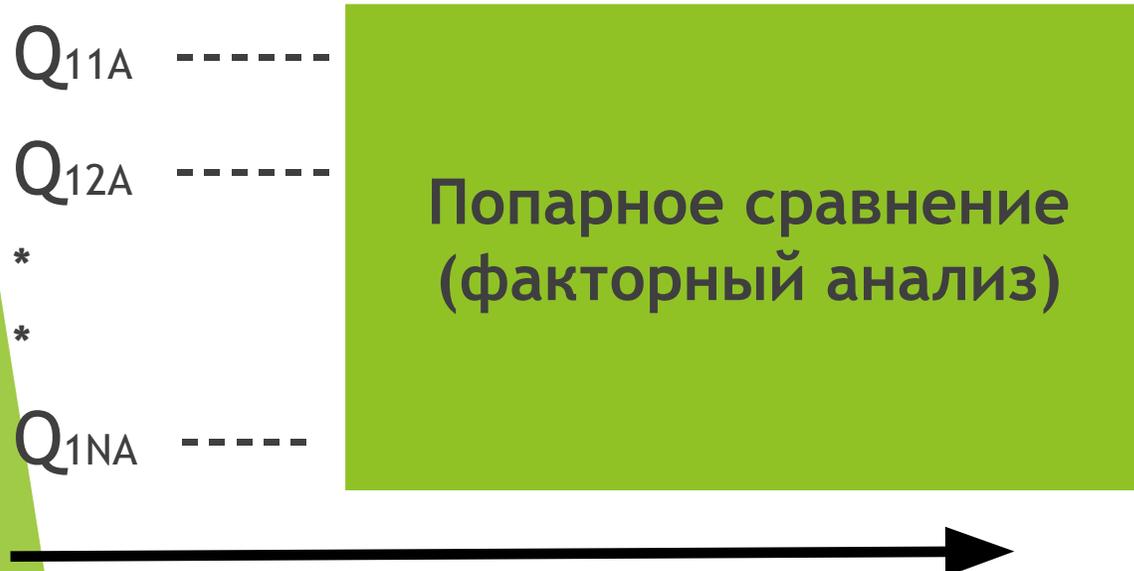
ЭМПИРИЧЕСКОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) - формирование закономерностей на основе установления новых фактов при непосредственном взаимодействии с объектом исследования

Задача исследования взаимосвязей



Насколько значима связь между разными свойствами (переменными) объекта?

Задача исследования структуры



Какие свойства и каким образом коррелируют в рамках объекта?

Какие факторы проявляются в структуре объекта?

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена

Ограничения: количество замеров по каждому признаку от 5 до 40
минимум одинаковых рангов

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum (d^2)}{N(N^2 - 1)}$$

d - разность между рангами по двум переменным
для каждого испытуемого;

N - количество ранжируемых значений

Критические значения выборочного коэффициента корреляции рангов (по В.Ю. Урбаху, 1964)

Связь достоверна, если $r_{s \text{ эмп}} \geq r_{s 0.05}$ и тем более достоверна, если $r_{s \text{ эмп}} \geq r_{s 0.01}$

n	P		n	P		n	P	
	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
5	0,94	-	17	0,48	0,62	29	0,37	0,48
6	0,85	-	18	0,47	0,60	30	0,36	0,47
7	0,78	0,94	19	0,46	0,58	31	0,36	0,46
8	0,72	0,88	20	0,45	0,57	32	0,36	0,45
9	0,68	0,83	21	0,44	0,56	33	0,34	0,45
10	0,64	0,79	22	0,43	0,54	34	0,34	0,44
11	0,61	0,76	23	0,42	0,53	35	0,33	0,43
12	0,58	0,73	24	0,41	0,52	36	0,33	0,43
13	0,56	0,70	25	0,49	0,51	37	0,33	0,43
14	0,54	0,68	26	0,39	0,50	38	0,32	0,41
15	0,52	0,66	27	0,38	0,49	39	0,32	0,41
16	0,50	0,64	28	0,38	0,48	40	0,31	0,40

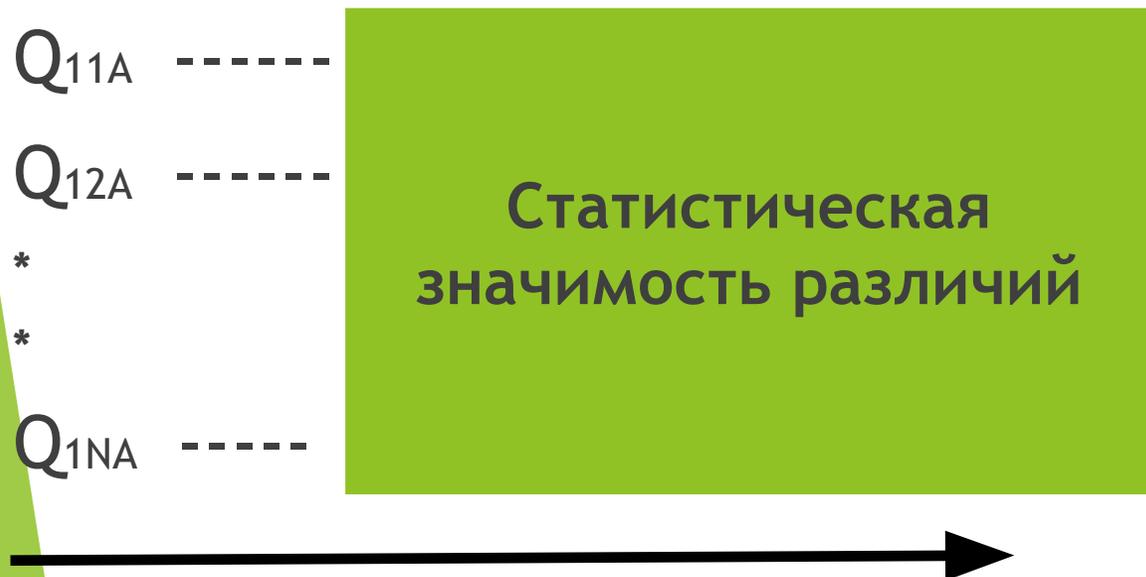
ЭМПИРИЧЕСКОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) - формирование закономерностей на основе установления новых фактов при непосредственном взаимодействии с объектом исследования

Задача исследования особенностей



Насколько значимы различия между свойствами в разных выборках?

Задача исследования этапов



Какие временные промежутки протекания процесса демонстрируют значимые различия свойств?

ЭМПИРИЧЕСКОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) - формирование закономерностей на основе установления новых фактов при непосредственном взаимодействии с объектом исследования

Задача исследования изменения свойства (без воздействия)

$Q_{11A} \text{ --- } Q_{12A}$

Статистическая
значимость сдвига
значений

Насколько значимы
изменения свойства
(признака) за исследуемый
период времени

Задача исследования изменения свойства (с воздействием)

$Q_{11A} \text{ -X- } Q_{12A}$

Статистическая
значимость сдвига
значений

Насколько значимы
изменения свойства
(признака) в результате
воздействия

Факторы угрожающие внутренней валидности эксперимента

- ▶ *фона (history)*—конкретных событий, которые происходят между первым и вторым измерением;
- ▶ *естественного развития (naturation)* — изменений, являющихся следствием течения времени;
- ▶ *эффекта тестирования (testing)*—влияния выполнения измерительных заданий на повторные результаты
- ▶ *инструментальной погрешности (instrumentation)*;
- ▶ *статистической регрессии (statistical regression)* - влияние крайних показателей и оценок;
- ▶ *отбора испытуемых (selection)* — влияние неэквивалентности групп;
- ▶ *отсева в ходе эксперимента (experimental mortality)* — влияние выбывания испытуемых;

Эксперимент с контрольной группой (эффект естественного развития)

1 группа (эксп) R -- Q_{1э} --X-- Q_{2э}

2 группа (контр) R -- Q_{1к} -- Q_{2к}



Q_{1э} - Q_{1к}

Q_{1э} - Q_{2э}

Q_{1к} - Q_{2к}

Q_{2э} - Q_{2к}

ПЕРЕКРЕСТНЫЙ ВАРИАНТ (различия групп)

1 группа (эксп) R -- Q₁ --X-- Q₂ -- Q₃

2 группа (контр) R -- Q₁ -- Q₂ --X-- Q₃



Q_{1э} - Q_{1к}

Q_{1э} - Q_{2э}

Q_{1к} - Q_{2к}

Q_{2э} - Q_{2к}

Q_{1э} - Q_{1к}

Q_{1э} - Q_{2э}

Q_{1к} - Q_{2к}

Q_{2э} - Q_{2к}

Эксперимент с контрольной группой (эффект естественного развития)

1 группа (эксп) R -- Q_{1э} --X-- Q_{2э}

2 группа (контр) R -- Q_{1к} -- Q_{2к}



ПЕРЕКРЕСТНЫЙ ВАРИАНТ (различия групп)

1 группа (эксп) R -- Q₁ --X-- Q₂ -- Q₃

2 группа (контр) R -- Q₁ -- Q₂ --X-- Q₃



Q_{1э} - Q_{1к} (=) - значимость различий
Q_{1э} - Q_{2э} (<) - значимость сдвига
Q_{1к} - Q_{2к} (=) - значимость сдвига
Q_{2э} - Q_{2к} (>) - значимость различий



Эксперимент План Соломона на четырех группах (эффект повторного тестирования)

1 группа (эксп)	R	--	Q ₁	--X--	Q ₂
2 группа (эксп)	R	--		--X-	Q ₃
1 группа (контр)	R	--	Q ₄	--	Q ₅
2 группа (контр)	R	--		-	Q ₆

