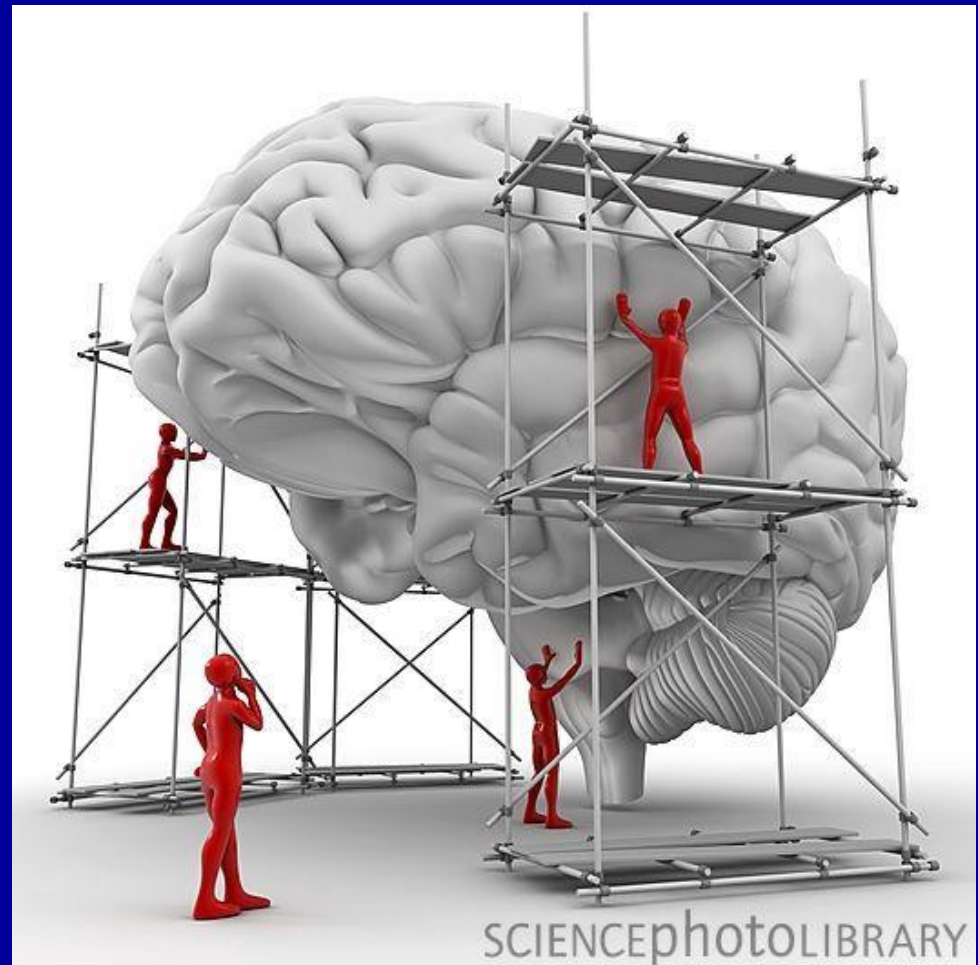


# Экспериментальная выборка. Планирование эксперимента

Лекция 11-12



# I. Экспериментальная выборка и критерии ее формирования

- Объектом психологического исследования может выступать либо отдельный индивид, либо, чаще, группа.
- Различают следующие виды «дизайна» – конструирования экспериментальных групп.

1. Наиболее распространенный способ – исследование проводится с двумя различными группами: экспериментальной (подвергается воздействию) и контрольной (воздействия нет).

2. Факторное планирование.

Создается несколько групп, на которые влияет несколько факторов в разных сочетаниях.

3. Исследование одной группы: ее поведение изучается и в экспериментальных и в контрольных условиях. Применяется, когда нет возможности сформировать контрольную группу. Но этот план не контролирует влияние экспериментального воздействия на контрольный опыт и наоборот

- При формировании групп используют следующие стратегии:
  1. Привлечение реальных групп (параллельные классы, дети с СДВГ и здоровые дети).
  2. Случайный отбор (рандомизация).

### 3. Стратометрический подход.

Генеральная совокупность

рассматривается как совокупность

страт. В экспериментальную и

контрольную выборки отбираются

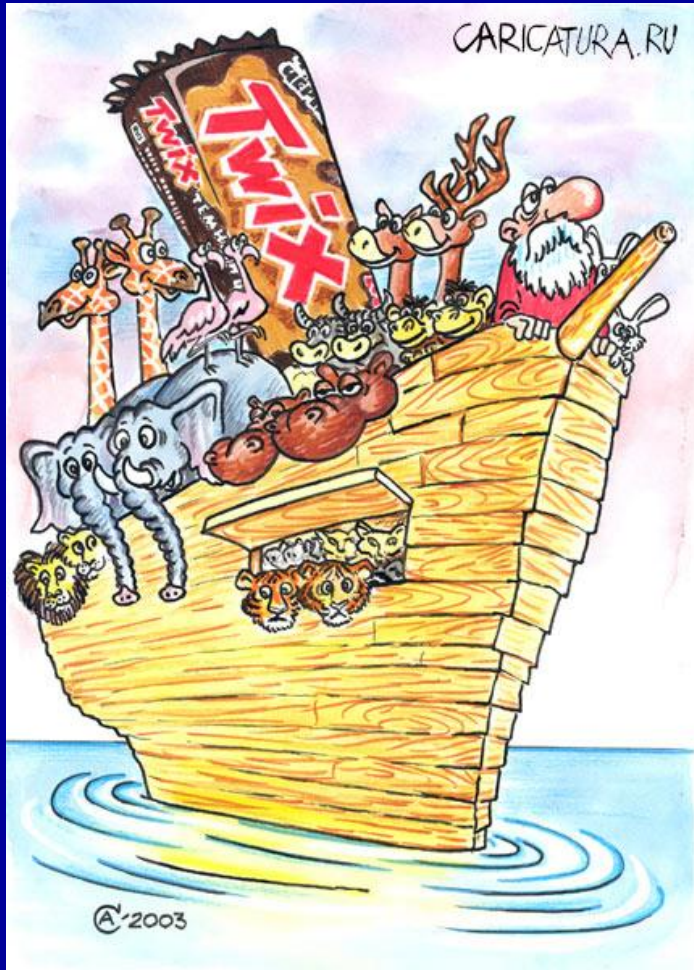
испытуемые так, чтобы в ней были

равно представлены лица из каждой

страты (пол, возраст, политические

предпочтения, образование и т.д.)

4. Стратегия попарного отбора. Экспериментальная и контрольная группы состояются из индивидов, эквивалентных по значимым для эксперимента побочным параметрам. Идеальный вариант – использование близнецов.

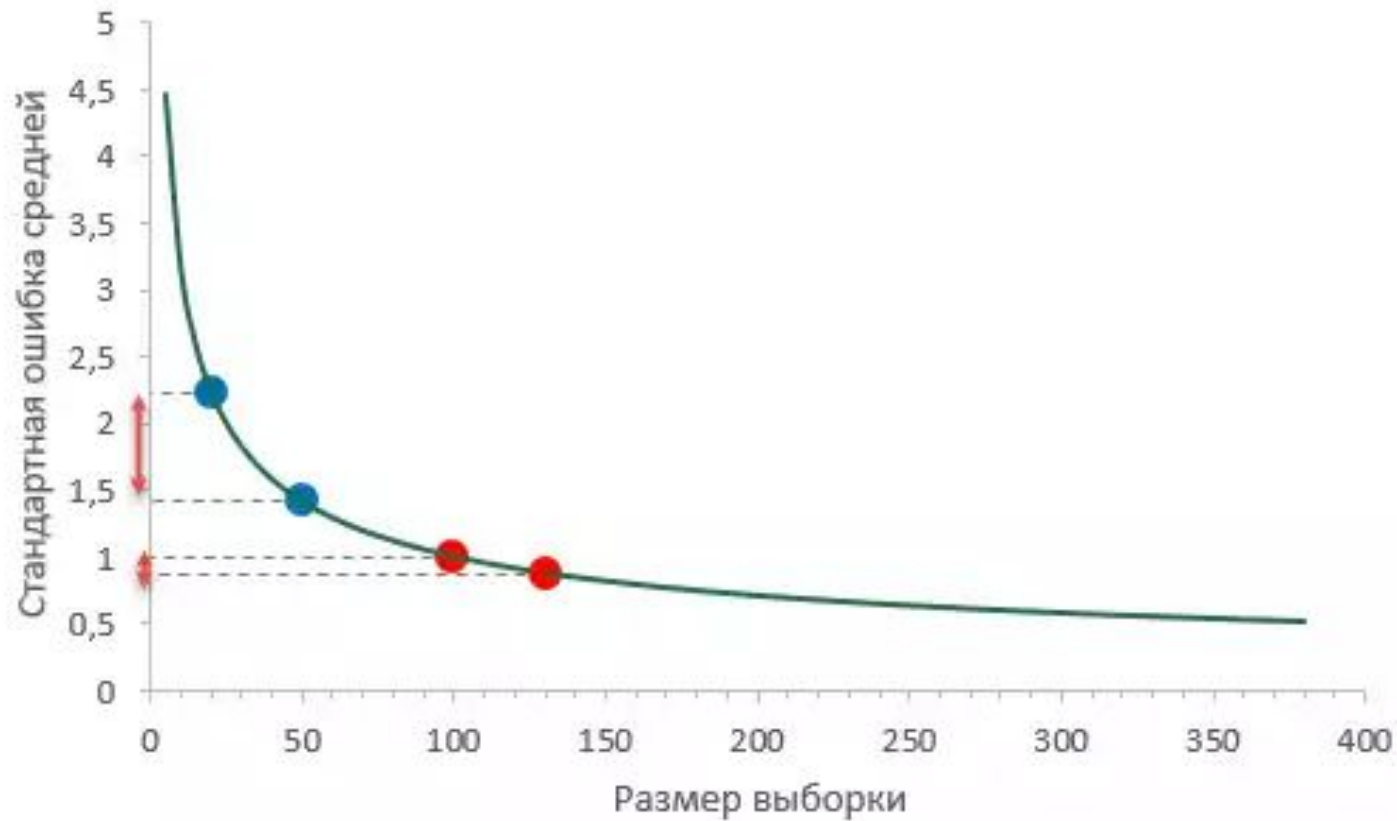




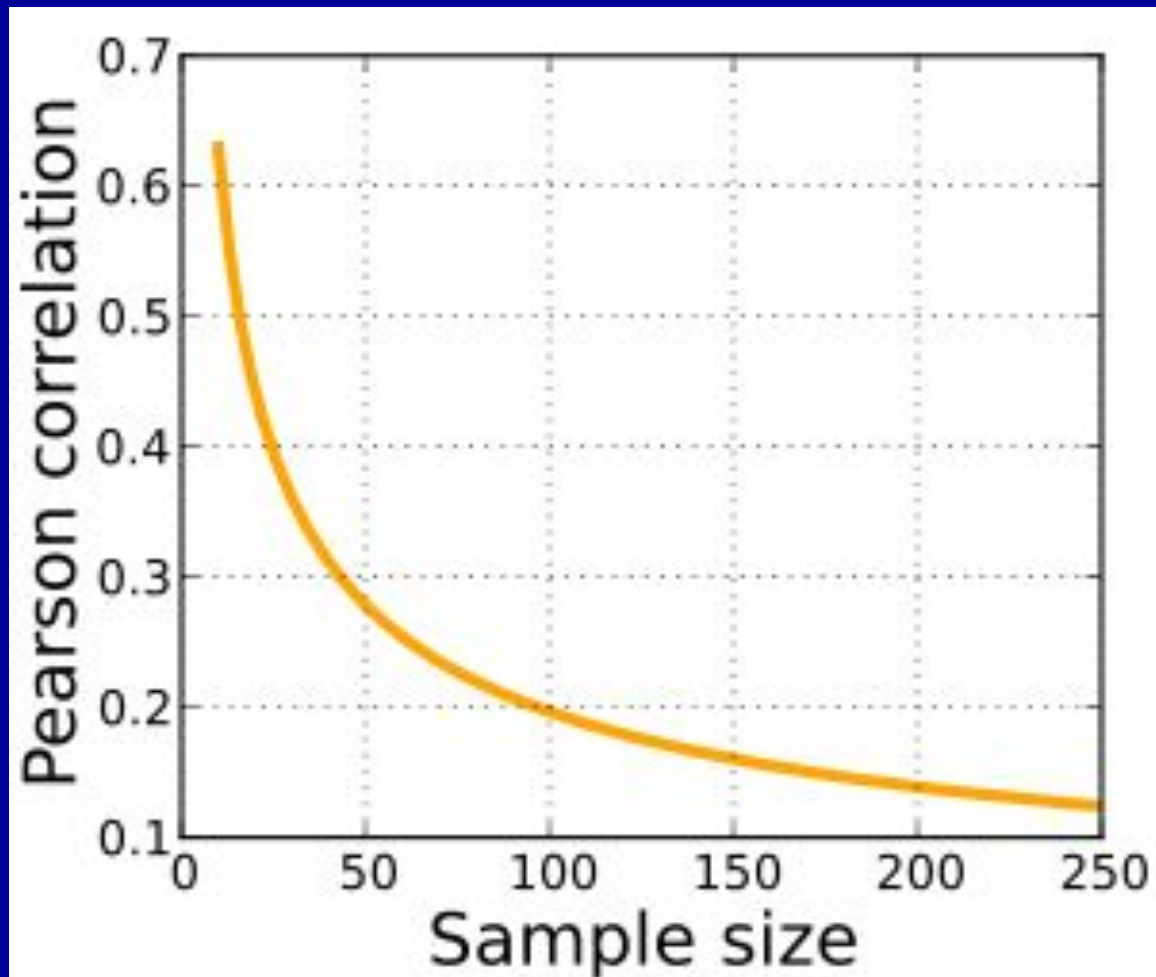
5. Приближенное моделирование. В 90 % случаев выбирают студентов как представителей молодежи. Большинство из них – психологи, поэтому психологию часто называют «наукой о студентах-второкурсниках».

- Студенты отличаются более высоким уровнем образования, социально-классового статуса, интеллекта и социабельности. Результаты могут быть нерелевантными для всей популяции.

- Численность экспериментальной выборки. Количество испытуемых в отдельной группе (экспериментальной или контрольной) варьирует от 1 до 100.



- Рекомендуется, чтобы численность сравниваемых групп была не менее 30-35 человек



- Это приемлемое количество для нахождения значимой корреляции

- Испытуемых, уже участвовавших в исследованиях, называют – «испорченные испытуемые». Они знают схему эксперимента и способны работать «под гипотезу» (или против). Экспериментаторы предпочитают «наивных испытуемых».

# II. Планы для одной независимой переменной и двух групп

- План «истинного»

экспериментального исследования отличается от других следующими признаками:

- 1) применением одной из стратегий создания эквивалентных групп, чаще всего – рандомизации;
- 2) наличием экспериментальной и, как минимум, одной контрольной группы;

- Классическим вариантом современного исследования является план для двух групп и одной независимой переменной. Существуют две основные версии этого плана:



# 1. План для двух рандомизированных групп с тестированием после воздействия (Рональд Фишер).

Структура плана:

<u>Эксп. группа</u>	R	X	$O_1$
<u>Контр. группа</u>	R		$O_2$

Где: R— рандомизация, X— воздействие,

$O_1$  — тестирование первой группы,

$O_2$  — тестирование второй группы

## 2. План для двух рандомизированных групп с предварительным и итоговым тестированием. Структура плана:

<u>Эксп. группа</u>	R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
<u>Контр. группа</u>	R	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

- Преимущество: контролируется исходный уровень зависимой переменной (интеллект, тревожность и т.д.).
- Недостаток: не позволяет контролировать эффект взаимодействия тестирования и экспериментального воздействия

# III. Факторные планы

- Факторный эксперимент – частный случай многомерного исследования, в ходе проведения которого пытаются установить отношения между несколькими независимыми и зависимой переменными. В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез:

- 1) гипотезы о раздельном влиянии каждой из независимых переменных (факторов);
- 2) гипотезы о взаимодействии переменных, а именно – как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой (пример: цветомузыка, Александр Скрябин «Прометей»).

- Факторный эксперимент – частный случай многомерного исследования, в ходе проведения которого пытаются установить отношения между несколькими независимыми и зависимой переменными, т.е. используется воздействие двух или более факторов. В факторном эксперименте проверяются одновременно два типа гипотез:

- 1) гипотезы о раздельном влиянии каждой из независимых переменных;
- 2) гипотезы о взаимодействии переменных, а именно – как присутствие одной из независимых переменных влияет на эффект воздействия другой.

• Пример:  
эксперимент  
«Добрый  
самаритянин»,  
(Норензаян,  
Шарифф, 2008)



Якопо Бассано «Добрый самаритянин», 1592 год.



- Исследовали проблему: религия – полезная адаптация, побочный продукт эволюции или «вирус мозга»?

В серии экспериментов проверяли, зависит ли от религиозности вероятность того, что человек поведет себя как «добрый самаритянин».

*Испытуемым предлагали пройти в лабораторию для тестирования, а на пути «подкладывали» человека (актера), на вид больного и нуждающегося в помощи. Предложит испытуемый помощь больному или пройдет мимо?*

- Ситуация 1. Испытуемые не подозревали, что за ними следят. Проявления помощи не зависели от религиозности испытуемого: верующие (гр. 1) и неверующие (гр. 2) вели себя в этой ситуации одинаково (помогали ~ 60%).

- Ситуация 2. За испытуемыми открыто следили. Верующие (гр. 3) помогали чаще, чем неверующие (гр. 4) – 95 % и ~70%, соответственно. *Подобного результата также добивались, если вначале эксперимента ненавязчиво напоминали: за нами постоянно наблюдает Бог.*

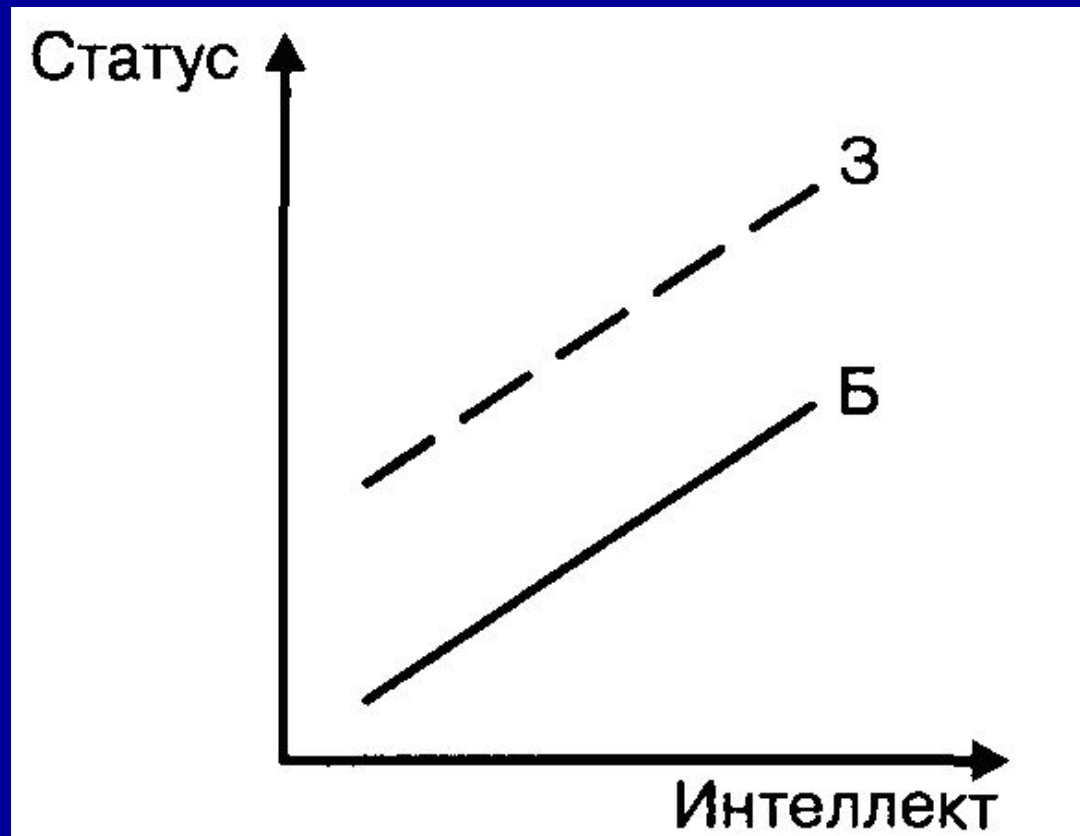
- Вывод: на просоциальное поведение действуют оба фактора – религиозность и поддержание репутации. Они также взаимодействуют между собой!

- Для оценки величины взаимодействия используют:

1. Простой количественный анализ. Пример: эксперимент «Добрый самаритянин»

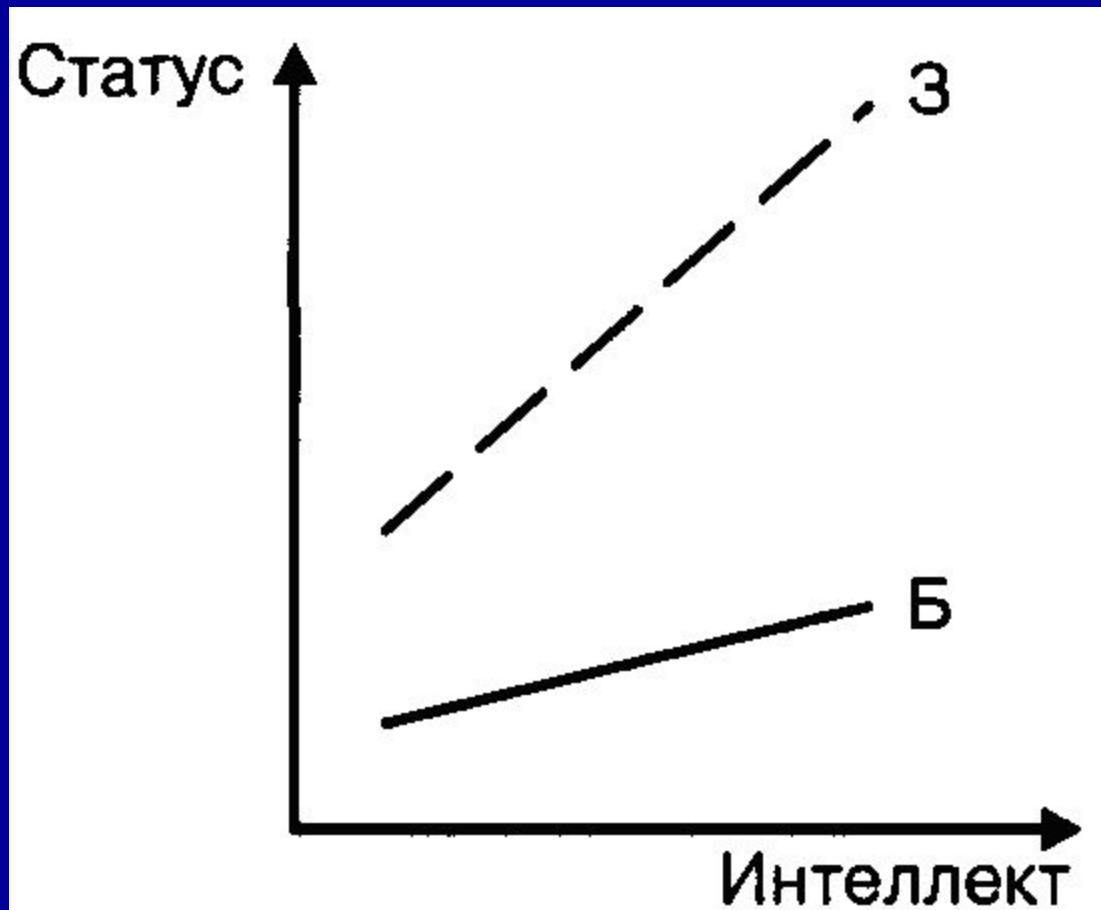
Религиозность	Оказали помощь	
	Без наблюдателей	При наблюдателях
верующие	~ 60%	95%
неверующие	~ 60%	~ 70%

2. Графический анализ. Например, исследовали зависимость статуса ребенка в группе от состояния его здоровья и уровня интеллекта. Варианты возможных отношений между переменными:

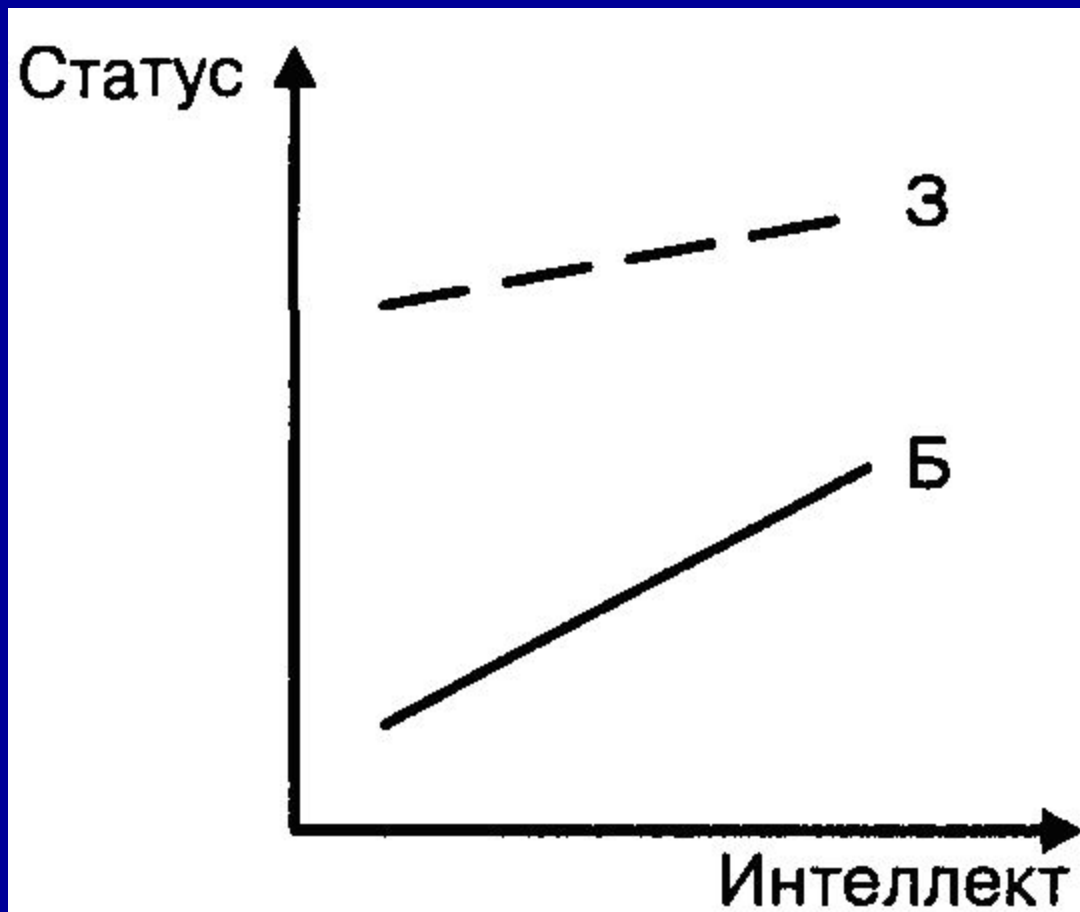


А) Прямые параллельны – взаимодействия переменных нет. Статус здоровых (З) и больных (Б) детей в одинаковой степени зависят от интеллекта





Б) Второй вариант: физическое здоровье при наличии высокого уровня интеллекта увеличивает шанс получить более высокий статус в группе

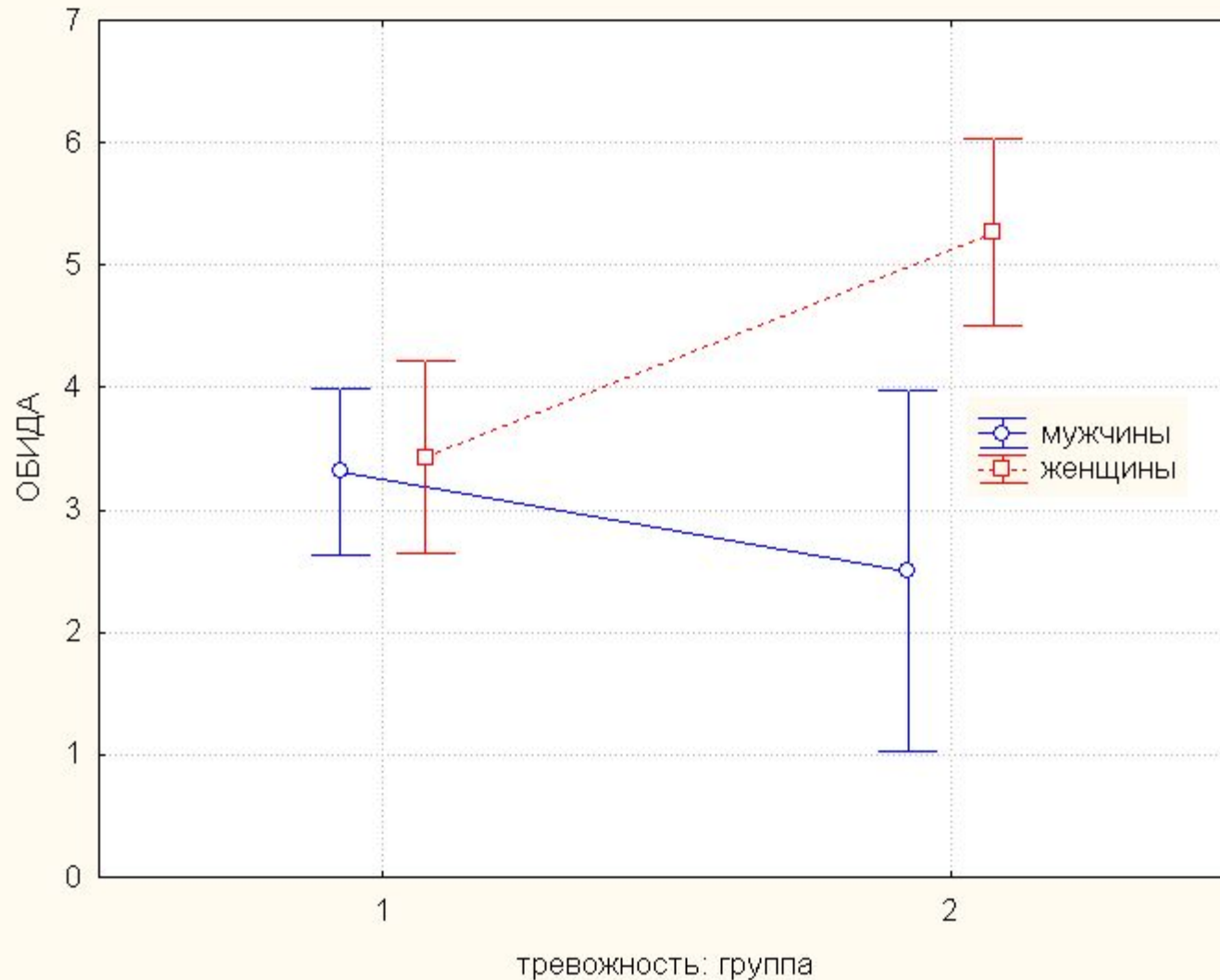


В) Третий вариант: сходящееся взаимодействие.  
Нездоровье увеличивает шанс интеллектуала приобрести более высокий статус в группе.

# 3. Дисперсионный анализ (ANOVA).

взаимодействие факторов пола и тревожности

Текущ. эффект:  $F(1, 48)=7,4137, p=,00900$



IV. Доэкспериментальные и  
квазиэкспериментальные  
планы. Планы ex-post-facto

- Доэкспериментальные планы применяли до возникновения теории планирования эксперимента:
  1. Исследование единичного случая.  
Однократно тестируется одна группа, подвергнутая воздействию по плану:  
X O;
- Нет информации для сравнения!

2. План с предварительным и итоговым тестированием одной группы.

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

- В этом плане отсутствует контрольная выборка

### 3. Сравнение групп с тестированием после воздействия, но без рандомизации:

$$\begin{array}{c} X \\ O_1 \\ O_2 \end{array}$$

- Невозможно учесть эффект естественного развития, нет уверенности в эквивалентности групп

- Квазиэкспериментальные планы являются попыткой учета реалий жизни при проведении исследований

### 1. Планы для неэквивалентных групп.

Выбираются два параллельных класса, тестируются. Затем одна группа подвергается воздействию, а другая – нет. Повторное тестирование. Для выявления эффекта сравнивают сдвиги показателей внутри групп.



## 2. Планы дискретных временных серий, «формирующие эксперименты».

- Проводят серию последовательных замеров и воздействий без контрольной группы (ее создание неэтично):

$$O_1 \quad X \quad O_2 \quad X \quad O_3 \quad \dots$$

- Сравниваются уровни зависимой переменной до и после воздействия (тренды). Ряд воздействий усредняют. Недостаток – невозможно исключить влияние фоновых событий.

## Эксперимент *ex-post-facto*

- В качестве воздействия выступает реальное событие жизни. Отбирается группа «испытуемых», подвергшаяся воздействию, и группа, не испытывавшая его
- Пример: исследования посттравматического стресса.

# V. Корреляционное исследование

- Корреляционным называется исследование, проводимое для подтверждения или опровержения гипотезы о статистической связи между несколькими (двумя и более) переменными.
- Стратегия проведения исследования сходна с квазиэкспериментом — управляемое воздействие на объект отсутствует. Анализируется воздействие природы или общества.

- Если изменение одной переменной сопровождается изменением другой, то можно говорить о корреляции этих переменных.

- Для анализа характера взаимосвязи строят корреляционные поля

Корреляционное поле студенты 1 курса –  
студенты 4 курса НИТУ МИСиС



- Различают несколько интерпретаций наличия корреляционной связи между двумя измерениями:

1. Прямая (положительная или отрицательная) корреляционная связь.  
Пример: чем больше детей в семье и дальше от первенца по порядку рождения отстоит ребенок, тем ниже его интеллект (но выше способность к общению!).



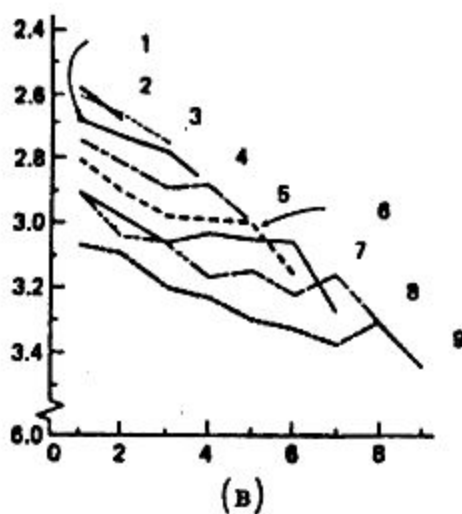
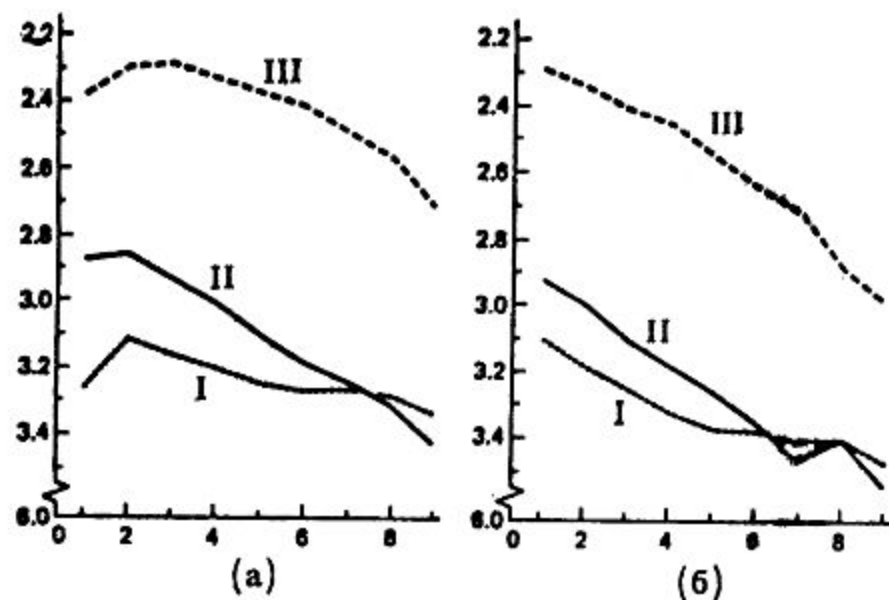


Рис. 9.2. Различия, обнаруженные в исследовании очередности рождения (Белмонт и Маролле, 1973), I — крестьяне, II — рабочие, III — интеллигенция. Ось абсцисс: (а) количество детей в семье, (б, в) очередность рождения. Ось ординат — оценки по тесту Равена (1—6) Цифры на рис. (в) означают численность детей

## 2. Нелинейная связь (закон Йеркса-Додсона). Можно разделить данные на 2 части!

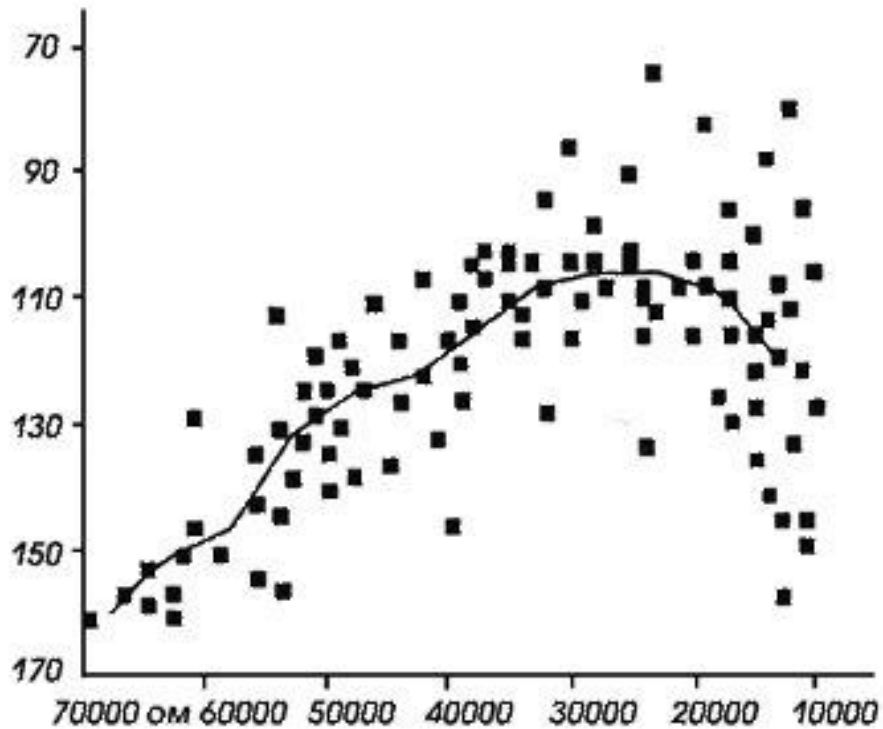
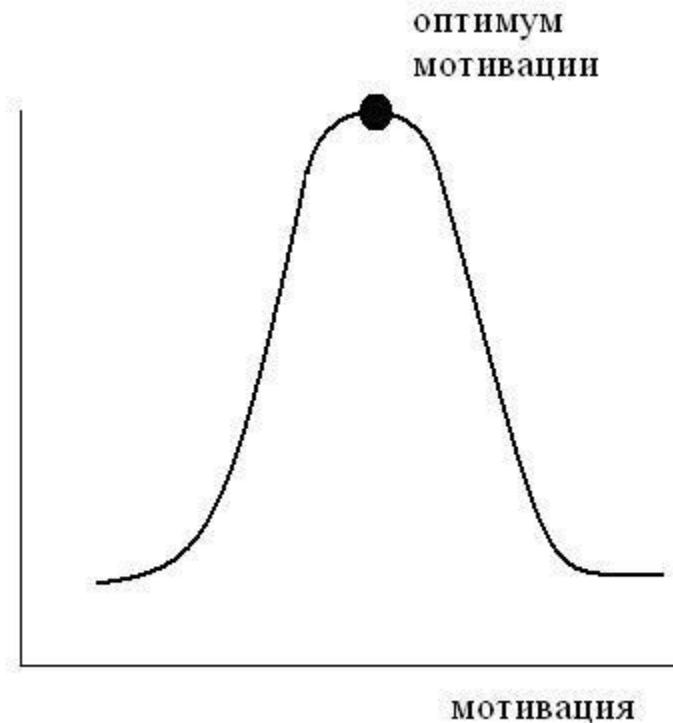


Рис. 2. Оптимум реакции (по: Freeman G. L., 1948, p. 114).

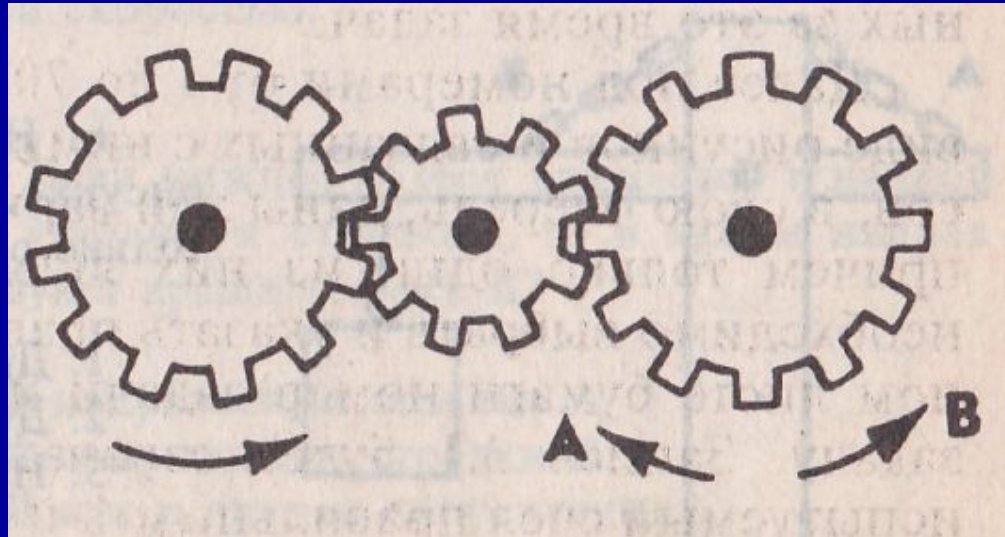
результат  
деятельности



Слева: время прохождения корректурной пробы (в секундах), в зависимости от уровня волнения

3. Корреляция, обусловленная 3-й переменной. 2 переменные (а, с) связаны одна с другой через 3-ю (в). Так, скорость опознания изображения тахистоскопическом предъявлении и словарный запас испытуемых положительно коррелируют. Скрытой переменной, обуславливающей эту корреляцию, является общий интеллект.

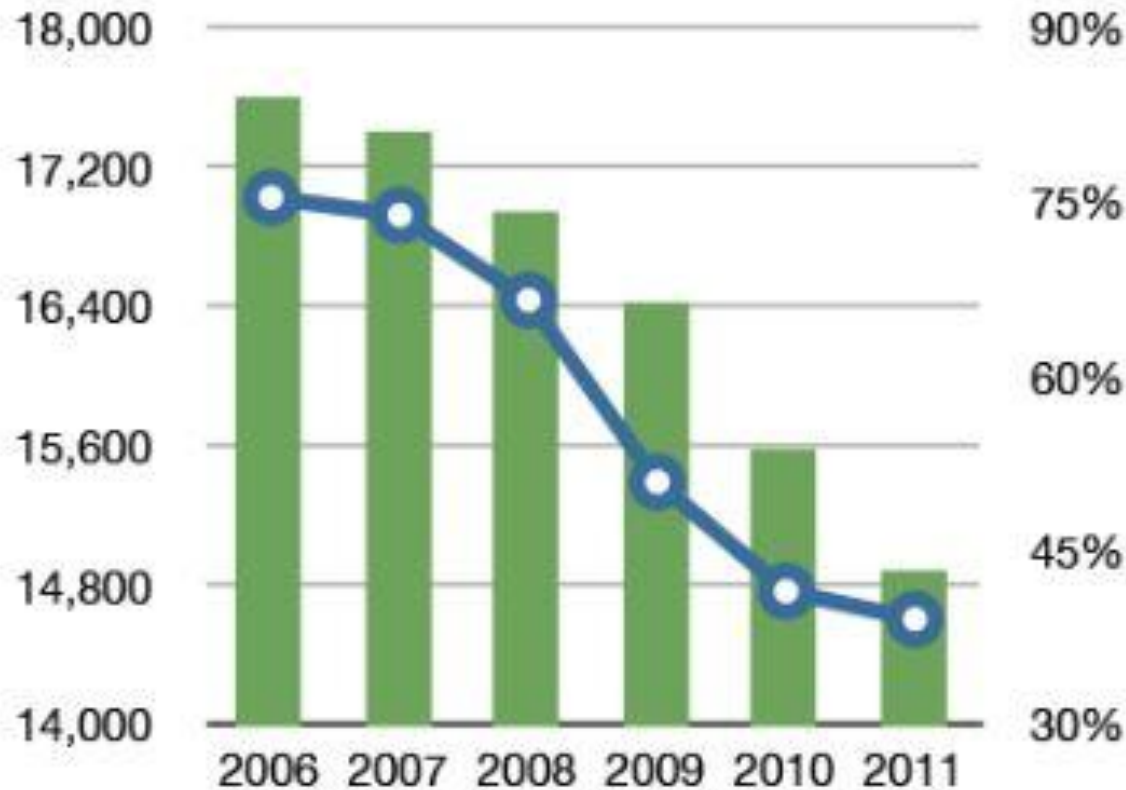
4. Корреляция, обусловленная неоднородностью выборки. Так, уровень технического мышления по тесту Беннета и длина волос (рост, вес) испытуемых отрицательно коррелируют



- Недостаток метода: наличие корреляции еще не говорит о наличии причинно-следственных зависимостей.



## Internet Explorer vs Murder Rate



○ Murders in US      ■ Internet Explorer Market Share

Элитный Треjder, ELITETRADER.RU

clip2net.com

Использование Internet Explorer в качестве браузера и число убийств в США на 100000 населения в год

# VI. Обработка данных

- Ключевым этапом эмпирического исследования в психологии является статистическая обработка результатов. На этом этапе «сырые» данные превращаются в значимые результаты.
- Психолог обычно сталкивается со следующими задачами:



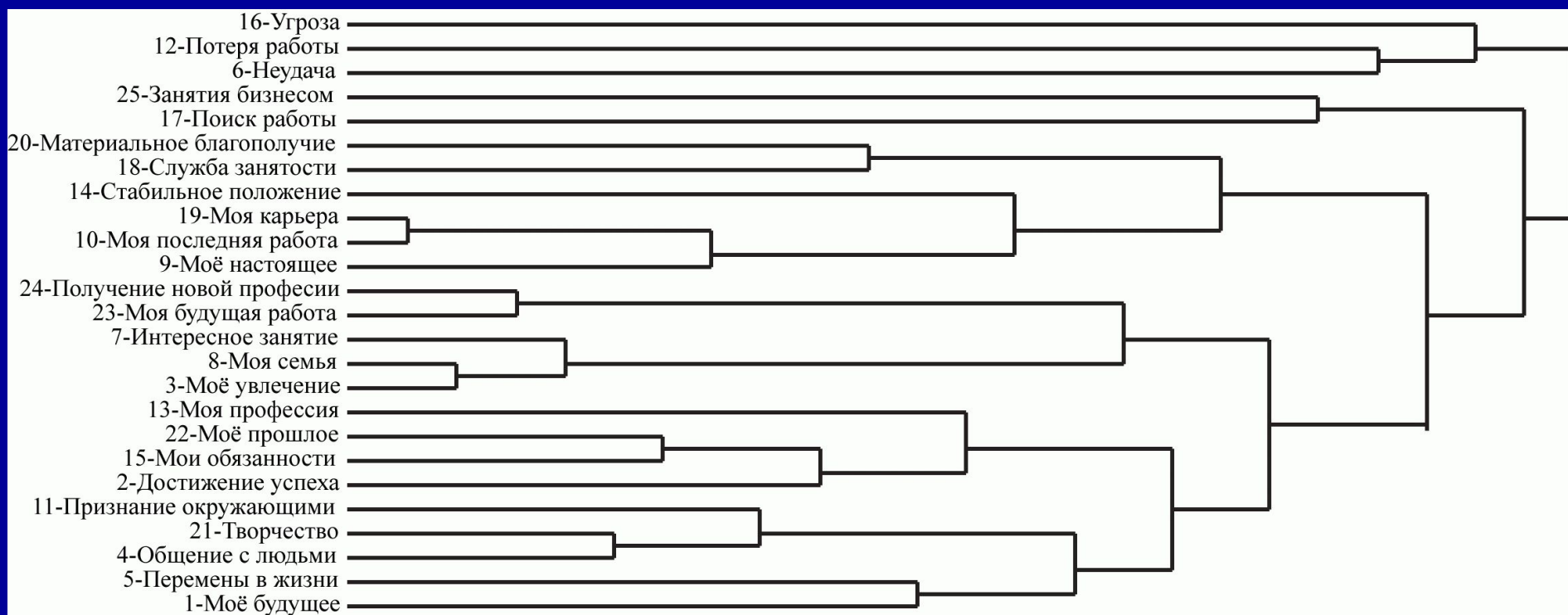
1. Группировка данных. Полученные данные обычно многочисленны и разрознены. Их сперва нужно классифицировать и сгруппировать, что бы можно было «окинуть одним взглядом». Используют следующие способы:

А. Таблицы;

Б. Графики (вариационный ряд и т.д.)

В. Кластерный анализ

# Кластерный анализ понятий женщин, находящихся на учете в центре занятости (дендрограмма)

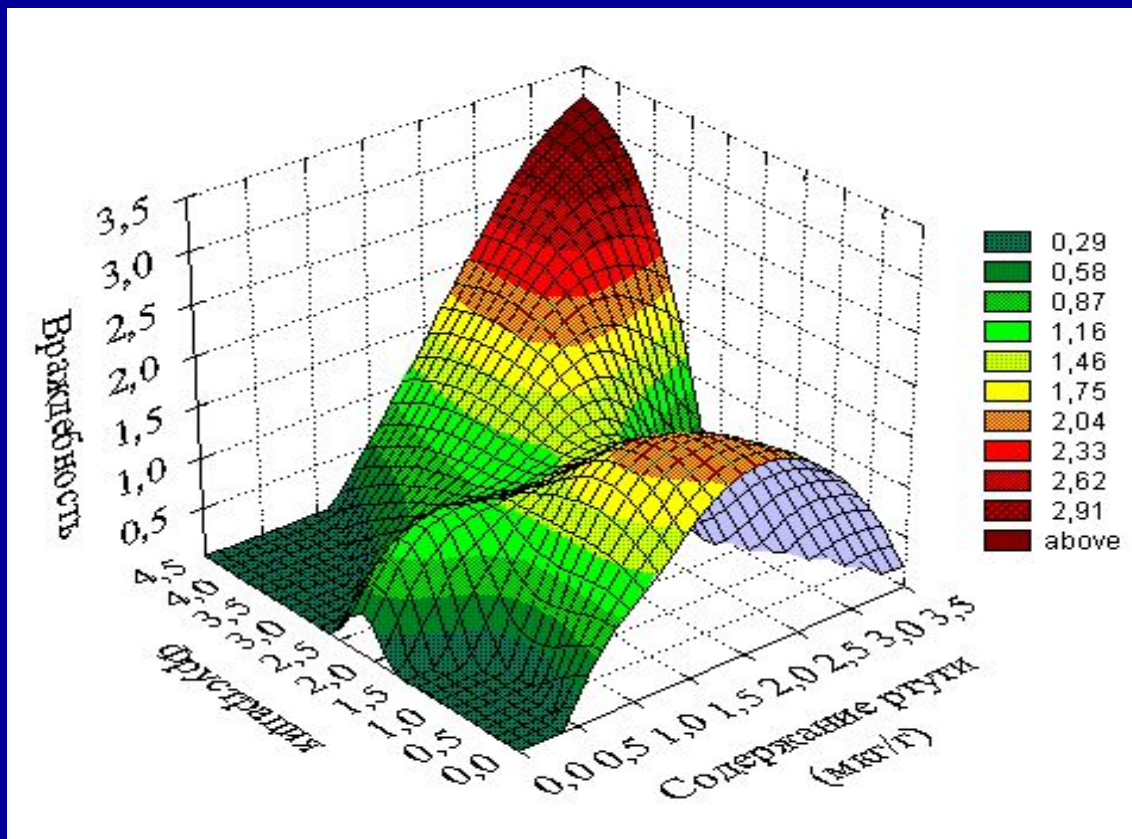


2. Выявление различий в уровне исследуемого признака (между контрольной и экспериментальной группами). Применяют Т-критерий Стьюдента или U-критерий Манна-Уитни.

3. Оценка сдвига значений исследуемого признака. Выполняют по два замера на каждой группе до и после воздействия. Используют Т-критерий Стьюдента или Т-критерий Вилкоксона для попарно связанных вариантов.

4. Выявление различий в распределении признака. Сопоставляют распределение показателя в двух группах. Используют критерий  $\chi^2$  Пирсона или угловое преобразование Фишера. (Случайно ли различие в числе мужчин и женщин среди клиентов психотерапевта?).

5. Выявление степени согласованности изменений признаков. Вычисляют коэффициенты корреляций по критериям Пирсона или Спирмена.



Используется также графический анализ

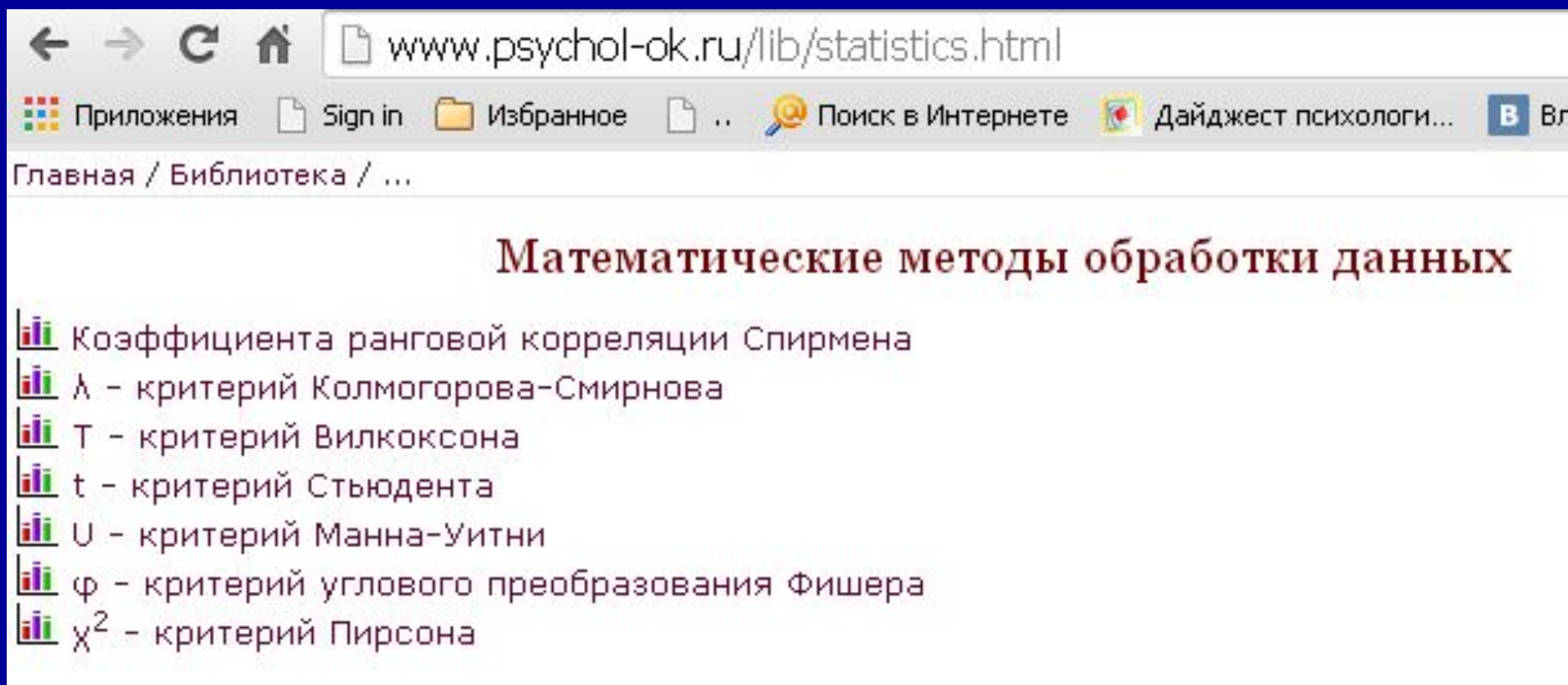
## 6. Обнаружение общих факторов, объясняющих связи между признаками: факторный анализ.

Показатели	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Возраст	-0,13	0,12	0,10	<b>-0,80</b>
Позитивные отношения	<b>0,80</b>	0,13	0,00	0,13
Самопринятие	<b>0,84</b>	0,14	0,20	0,05
Личностный рост	<b>0,88</b>	0,09	0,08	-0,06
Общее психологическое благополучие	<b>0,94</b>	0,10	0,21	0,03
Физическое функционирование	-0,05	0,40	0,21	<b>0,75</b>
Ролевое функционирование	0,26	<b>0,72</b>	-0,10	0,17
Боль	-0,02	<b>0,73</b>	0,13	-0,02
Общая интернальность	0,43	0,12	<b>0,83</b>	0,02
В области неудач	0,25	-0,10	<b>0,75</b>	-0,03
Дисперсия, %	<b>33,6</b>	<b>9,6</b>	<b>9,3</b>	<b>6,3</b>
Дисперсия всего %	<b>58,89</b>			

*личностные особенности людей с хроническими  
заболеваниями*

- Простой анализ можно выполнить on-line на сайте:

[psychol-ok.ru/lib/statistics.html](http://psychol-ok.ru/lib/statistics.html)









← → ↻ 🏠 [www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html](http://www.psychol-ok.ru/lib/statistics.html)

Приложения Sign in Избранное .. 🔍 Поиск в Интернете 📄 Дайджест психологи... В Вл

Главная / Библиотека / ...

## Математические методы обработки данных

-  Коэффициента ранговой корреляции Спирмена
-   $\lambda$  - критерий Колмогорова-Смирнова
-  T - критерий Вилкоксона
-  t - критерий Стьюдента
-  U - критерий Манна-Уитни
-   $\phi$  - критерий углового преобразования Фишера
-   $\chi^2$  - критерий Пирсона



### Шаг 1

Введите данные двух признаков в колонках А и В. Вводятся только цифры. Дробные числа вводятся со знаком «.» (точка). После заполнения колонок нажмите на кнопку «Шаг 2», чтобы произвести расчет ранговой корреляции.

Значения А	Значения В
<input data-bbox="703 396 852 825" type="text"/>	<input data-bbox="1062 396 1211 825" type="text"/>

VII. Этика психологического  
эксперимента  
(American Psychological Association,  
1973 г., всего 10 принципов).

- Принципы этичного отношения к участникам экспериментов:

1. При планировании опыта исследователь несет персональную ответственность за оценку его этической приемлемости.

2. Этический исследователь защищает своих клиентов от физического и душевного вреда. Если риск таких последствий существует, то исследователь обязан проинформировать об этом испытуемых, достичь согласия и принять все возможные меры для минимизации вреда (принцип «информированного согласия»).

3. Если утаивание и обман  
необходимы по методологии  
исследования, то исследователь  
должен объяснить испытуемому  
причины таких действий для  
восстановления их  
взаимоотношений.

4. Исследователь должен относиться с уважением к праву испытуемого в любое время прервать свое участие в исследованиях.
5. Информация, полученная в ходе исследования, является конфиденциальной.

*В.Н Дружинин: "Тяготение к использованию чрезмерно сложных планов не обязательно способствует лучшему объяснению причин человеческого поведения. Как известно, «умный поражает глубиной идеи, а дурак – размахом строительства»"*

**Благодарю за внимание!**