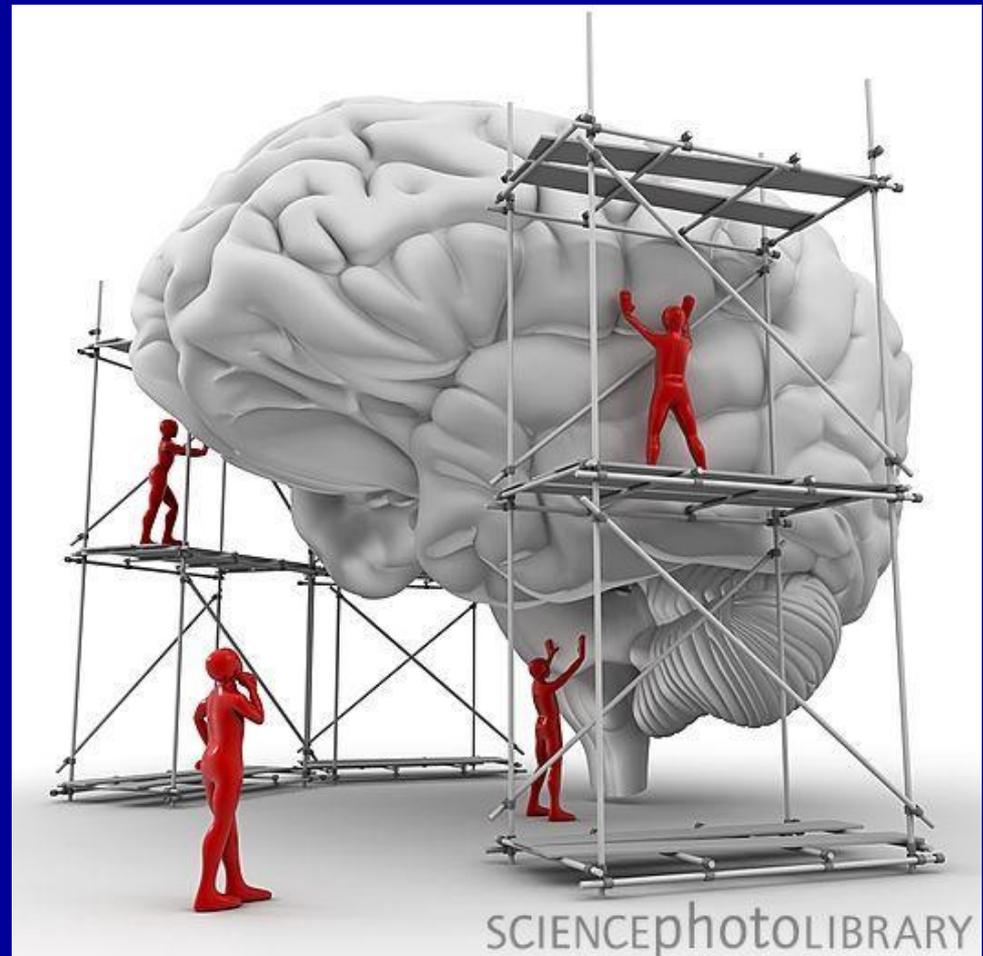


Экспериментальная выборка. Планирование эксперимента

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

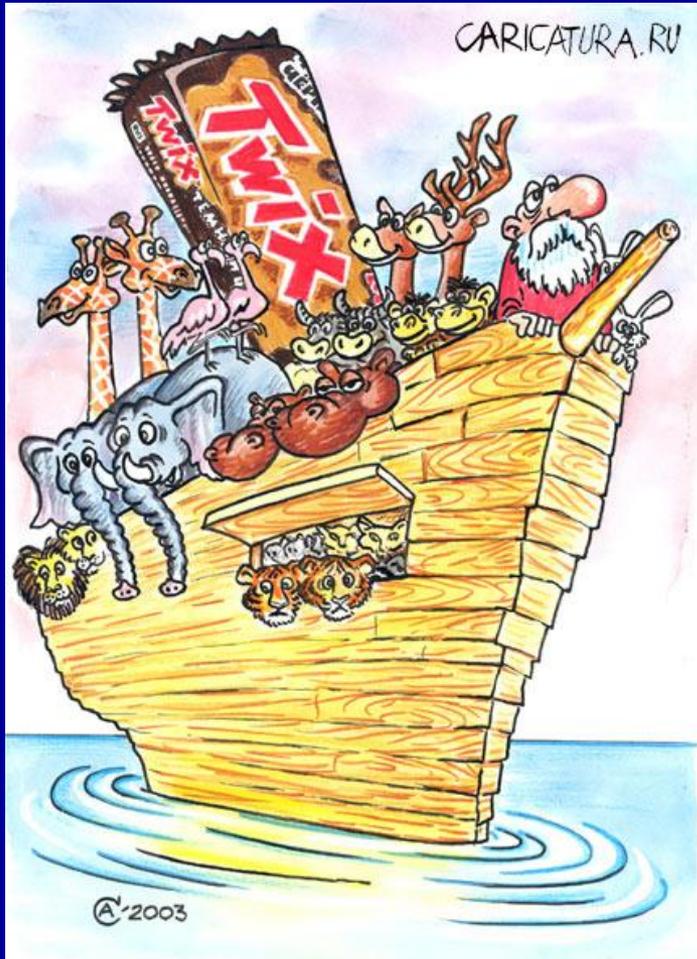
испытуемые так, чтобы в ней были

равно представлены лица из каждой

страты (пол, возраст, политические

предпочтения, образование и т.д.)

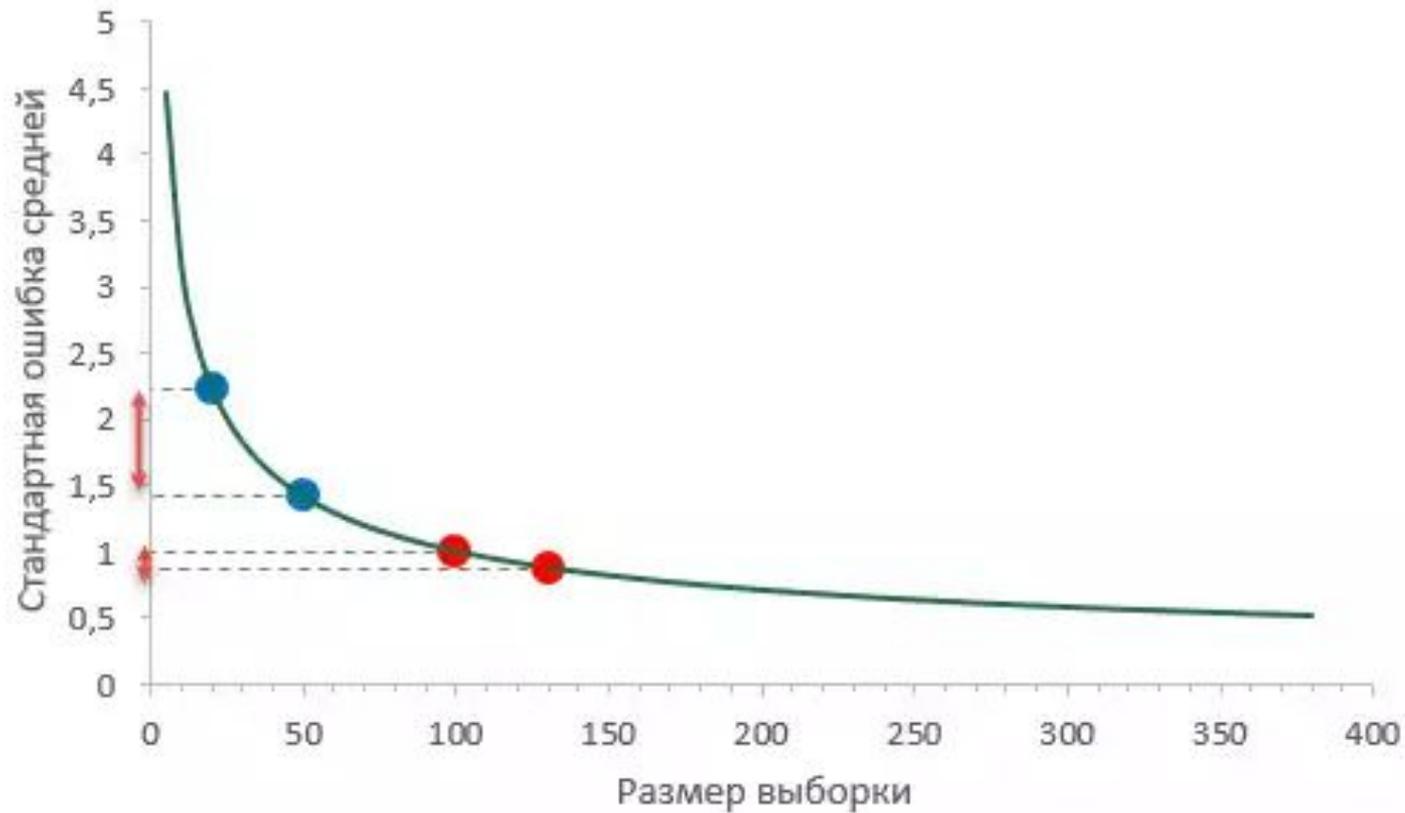
4. Стратегия попарного отбора. Экспериментальная и контрольная группы состояются из индивидов, эквивалентных по значимым для эксперимента побочным параметрам. Идеальный вариант – использование близнецов.



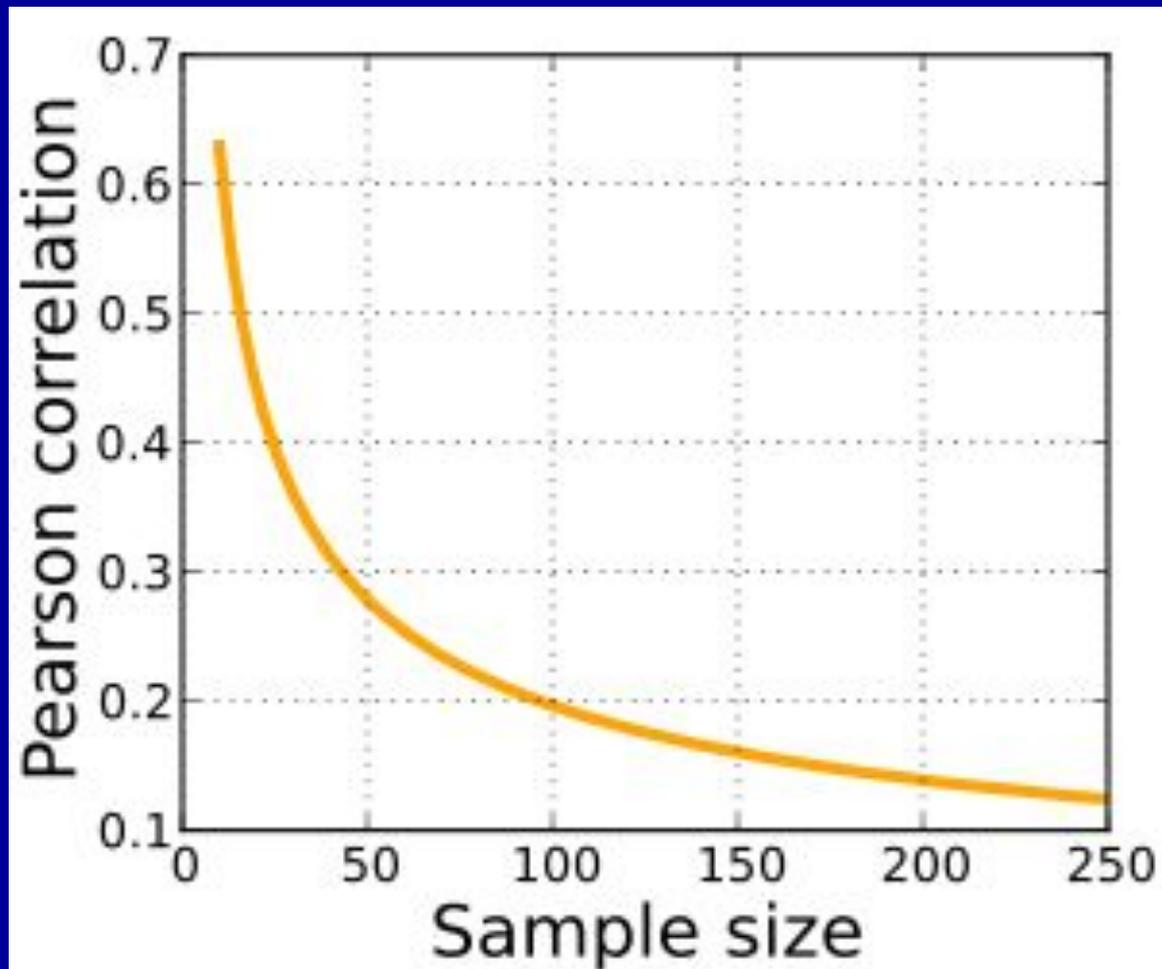
5. Приближенное моделирование. В 90 % случаев выбирают студентов как представителей молодежи. Большинство из них – психологи, поэтому психологию часто называют «наукой о студентах-второкурсниках».

- 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 ₁ | X | O ₂ |
| <u>Контр. группа</u> | R | O ₃ | | O ₄ |

- 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.*

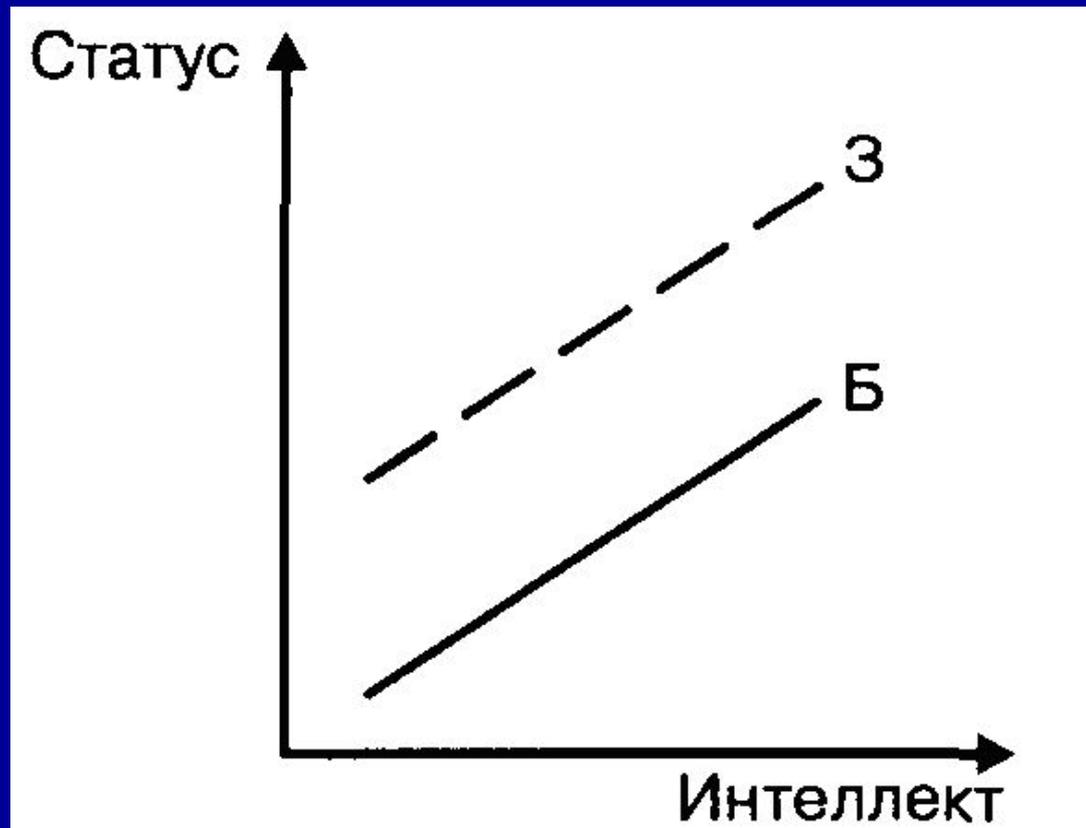
- Вывод: на просоциальное поведение действуют оба фактора – религиозность и поддержание репутации. Они также взаимодействуют между собой!

- Для оценки величины взаимодействия используют:

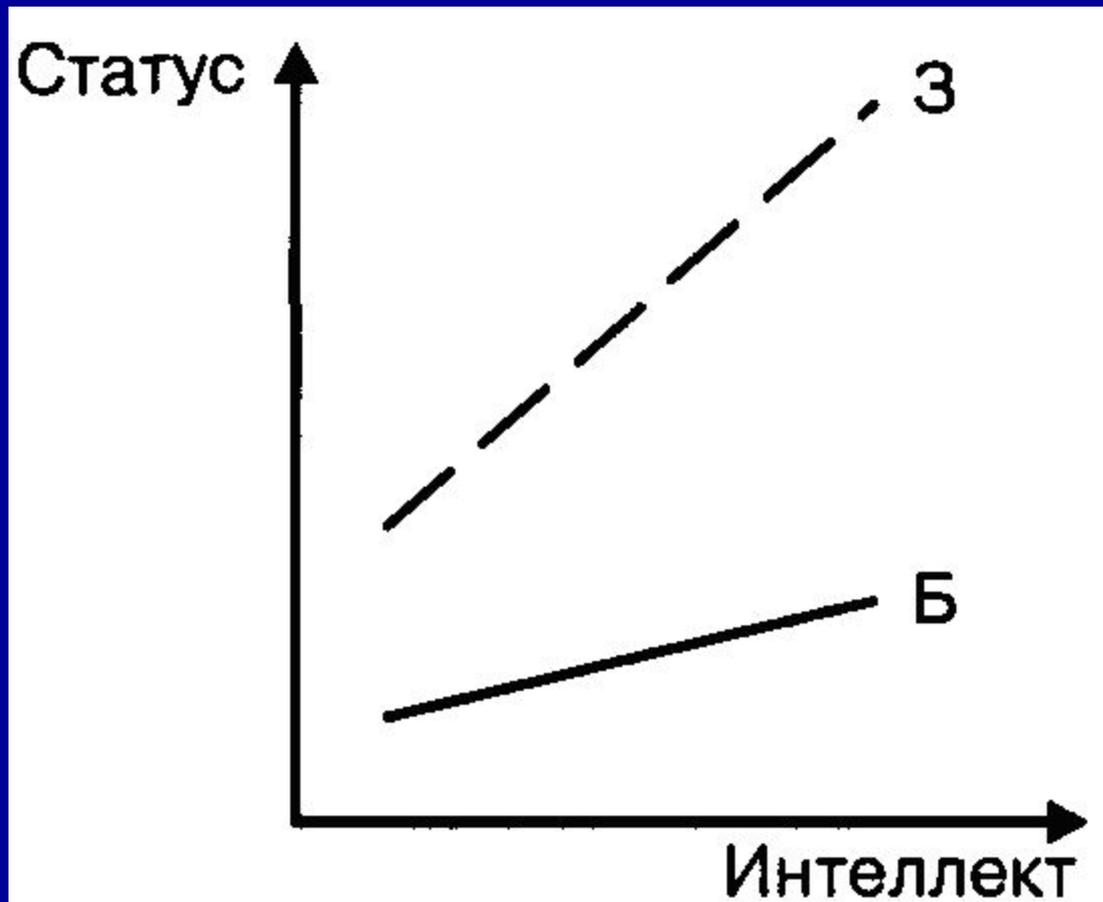
1. Простой количественный анализ. Пример: эксперимент «Добрый самаритянин»

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

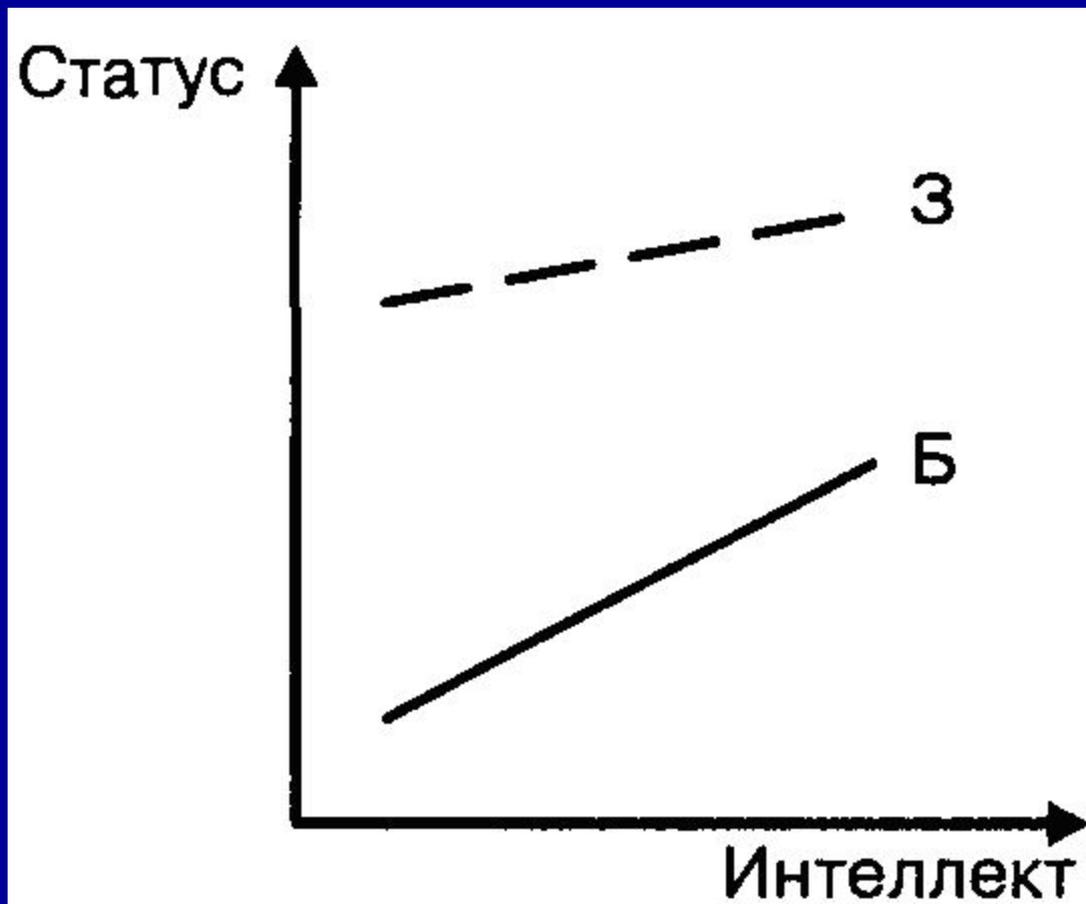
2. Графический анализ. Например, исследовали зависимость статуса ребенка в группе от состояния его здоровья и уровня интеллекта. Варианты возможных отношений между переменными:



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

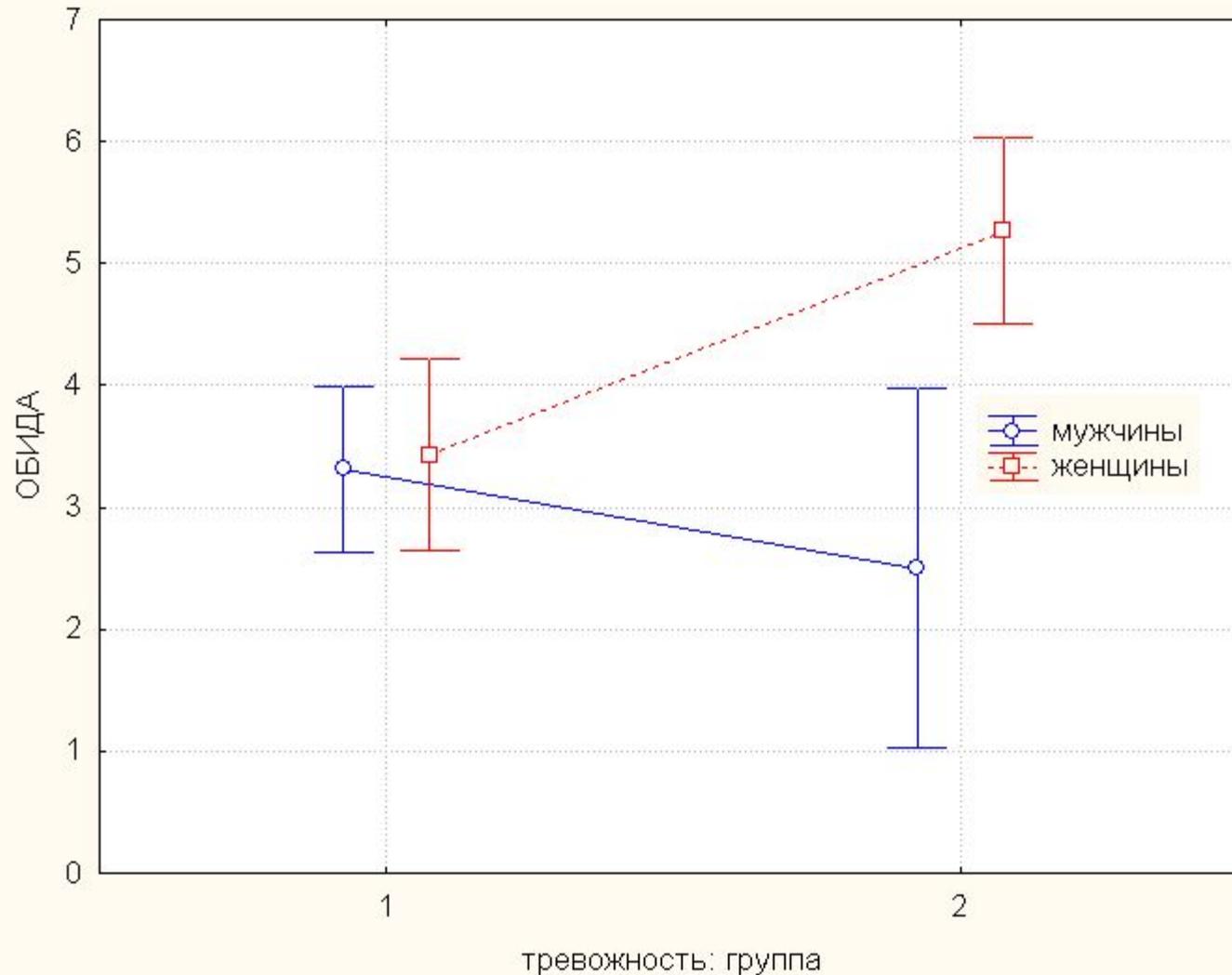


В) Третий вариант: сходящееся взаимодействие.
Нездоровье увеличивает шанс интеллектуала
приобрести более высокий статус в группе.

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 испытавшая его
- Пример: исследования посттравматического стресса.

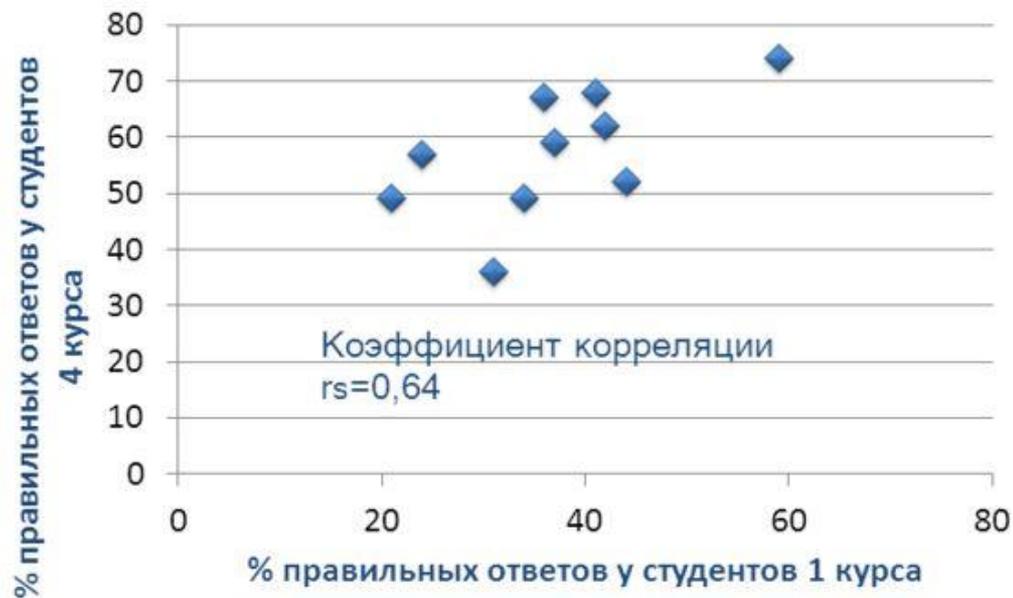
V. Корреляционное исследование

- 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!).

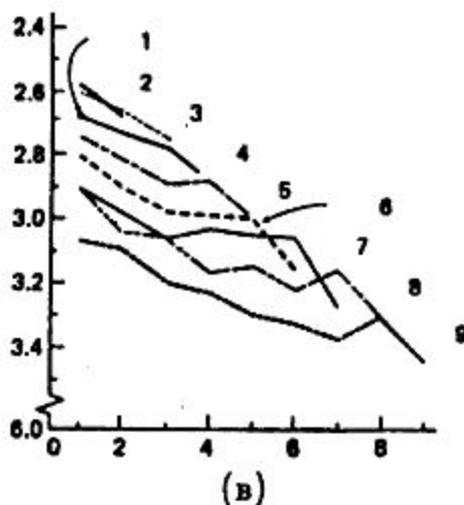
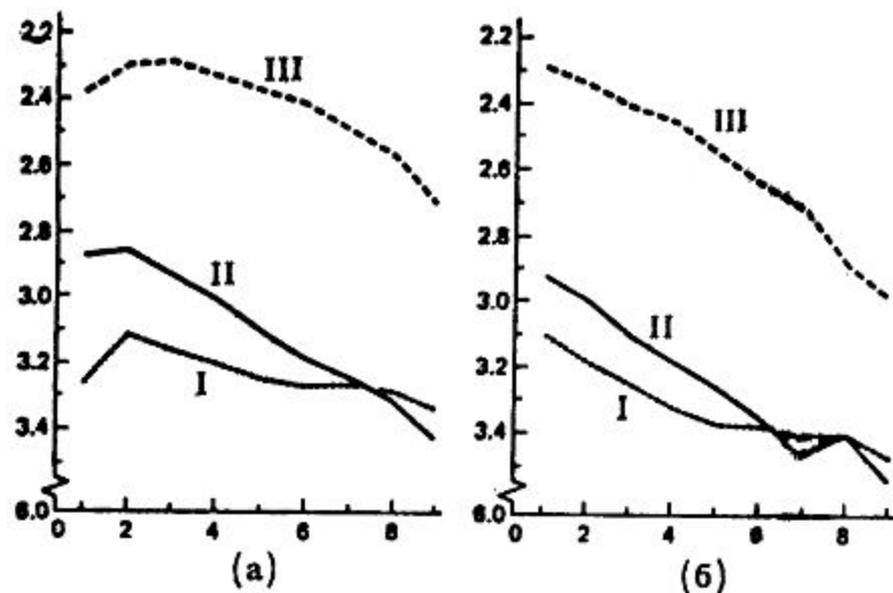


Рис. 9.2. Различия, обнаруженные в исследовании очередности рождения (Белмонт и Маролле, 1973), I — крестьяне, II — рабочие, III — интеллигенция. Ось абсцисс: (а) количество детей в семье, (б, в) очередность рождения. Ось ординат — оценки по тесту Равена (1—6) Цифры на рис. (в) означают численность детей

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

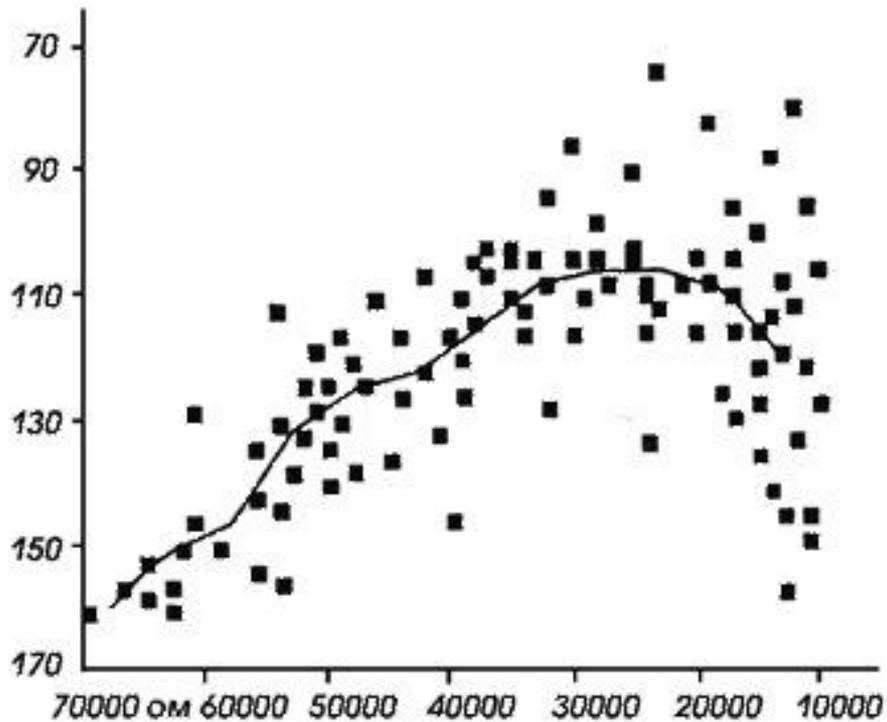
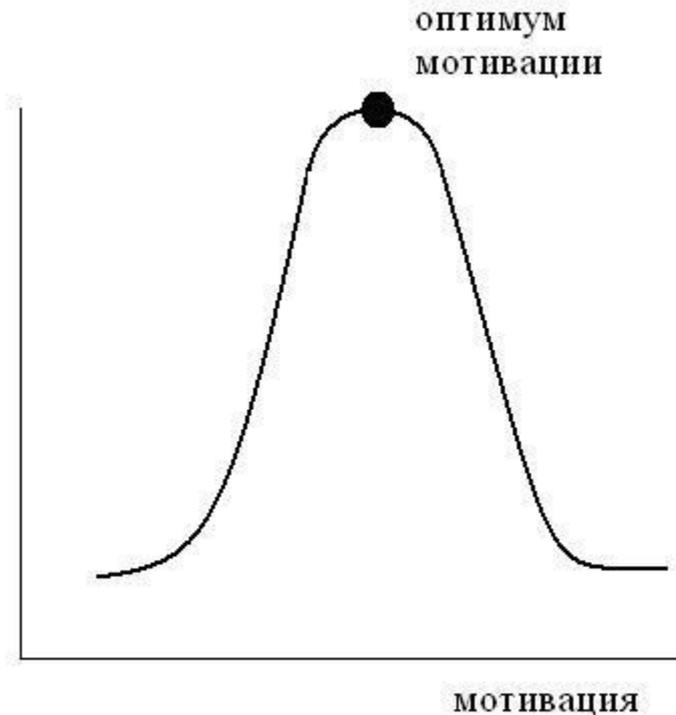


Рис. 2. Оптимум реакции (по: Freeman G. L., 1948, p. 114).

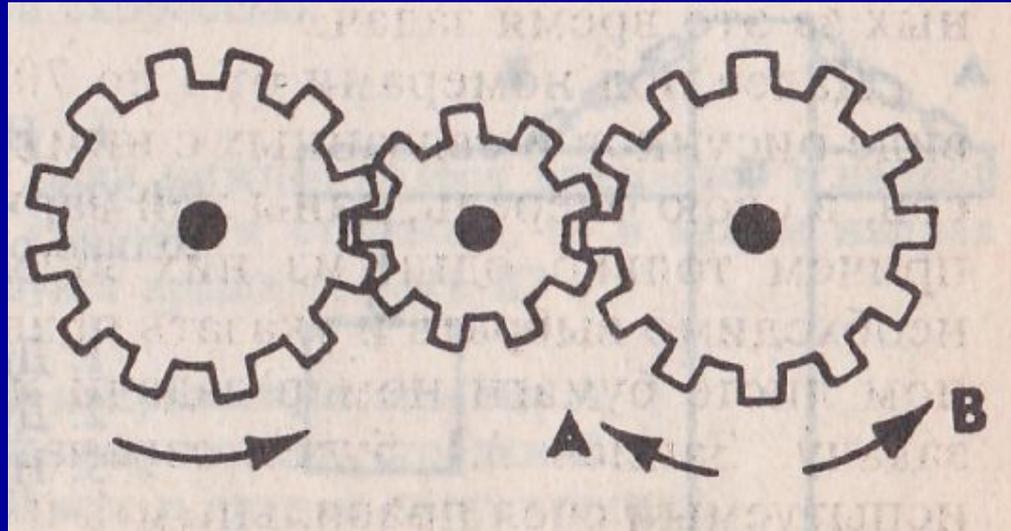
результат
деятельности



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.

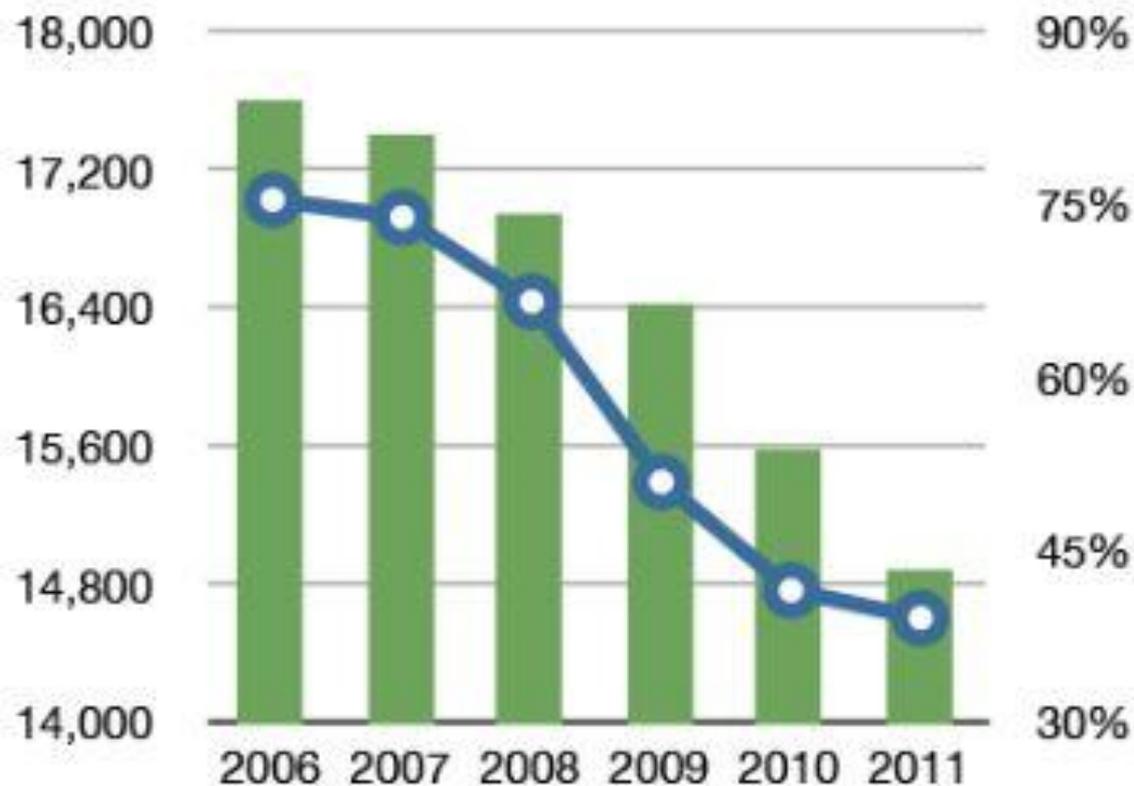
4. Корреляция, обусловленная неоднородностью выборки. Так, уровень технического мышления по тесту Беннета и длина волос (рост, вес) испытуемых отрицательно коррелируют



- 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 Трейдер, 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:

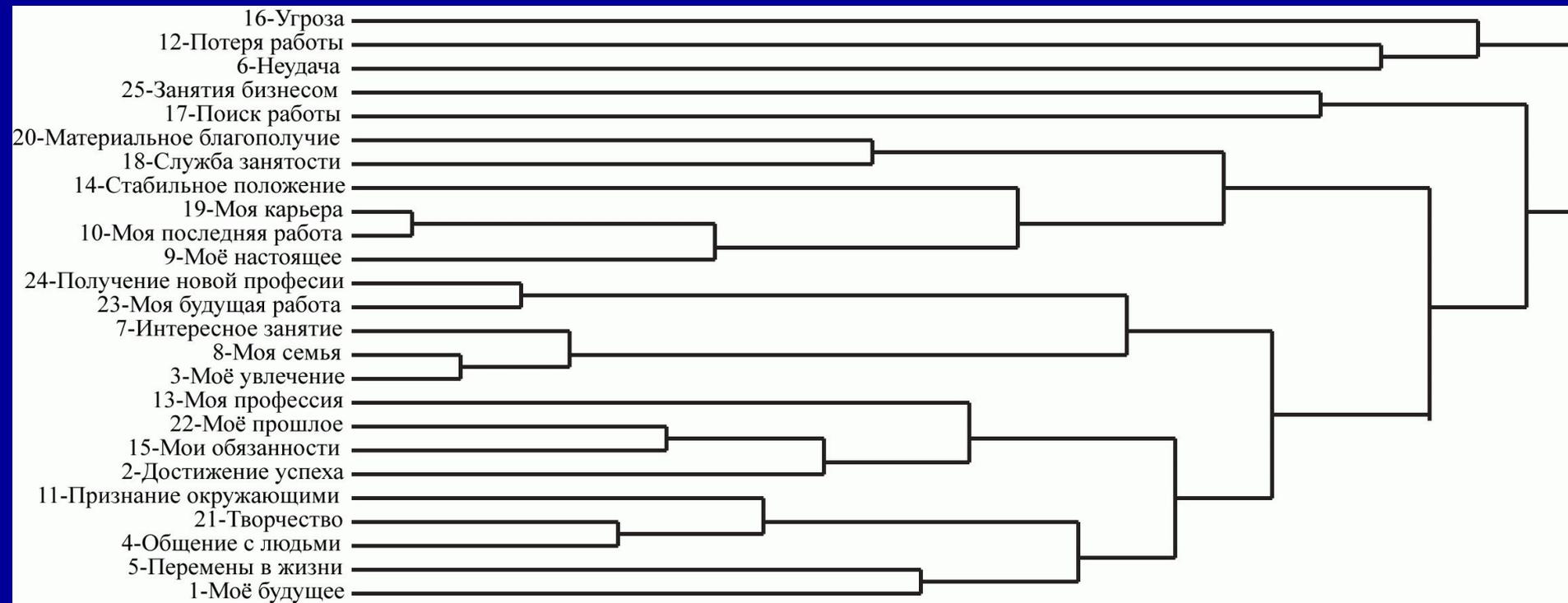
1. Группировка данных. Полученные данные обычно многочисленны и разрознены. Их сперва нужно классифицировать и сгруппировать, что бы можно было «окинуть одним взглядом». Используют следующие способы:

А. Таблицы;

Б. Графики (вариационный ряд и т.д.)

В. Кластерный анализ

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

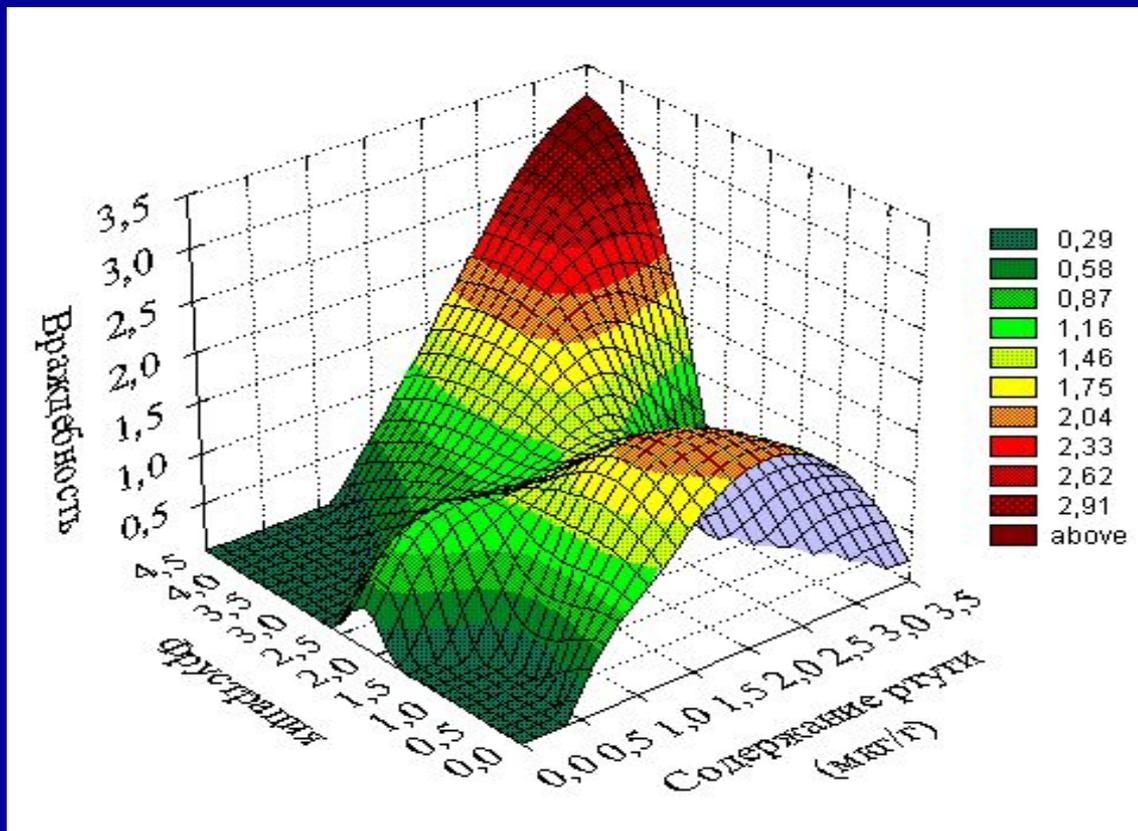


2. Выявление различий в уровне исследуемого признака (между контрольной и экспериментальной группами). Применяют Т-критерий Стьюдента или U-критерий Манна-Уитни.

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 χ^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

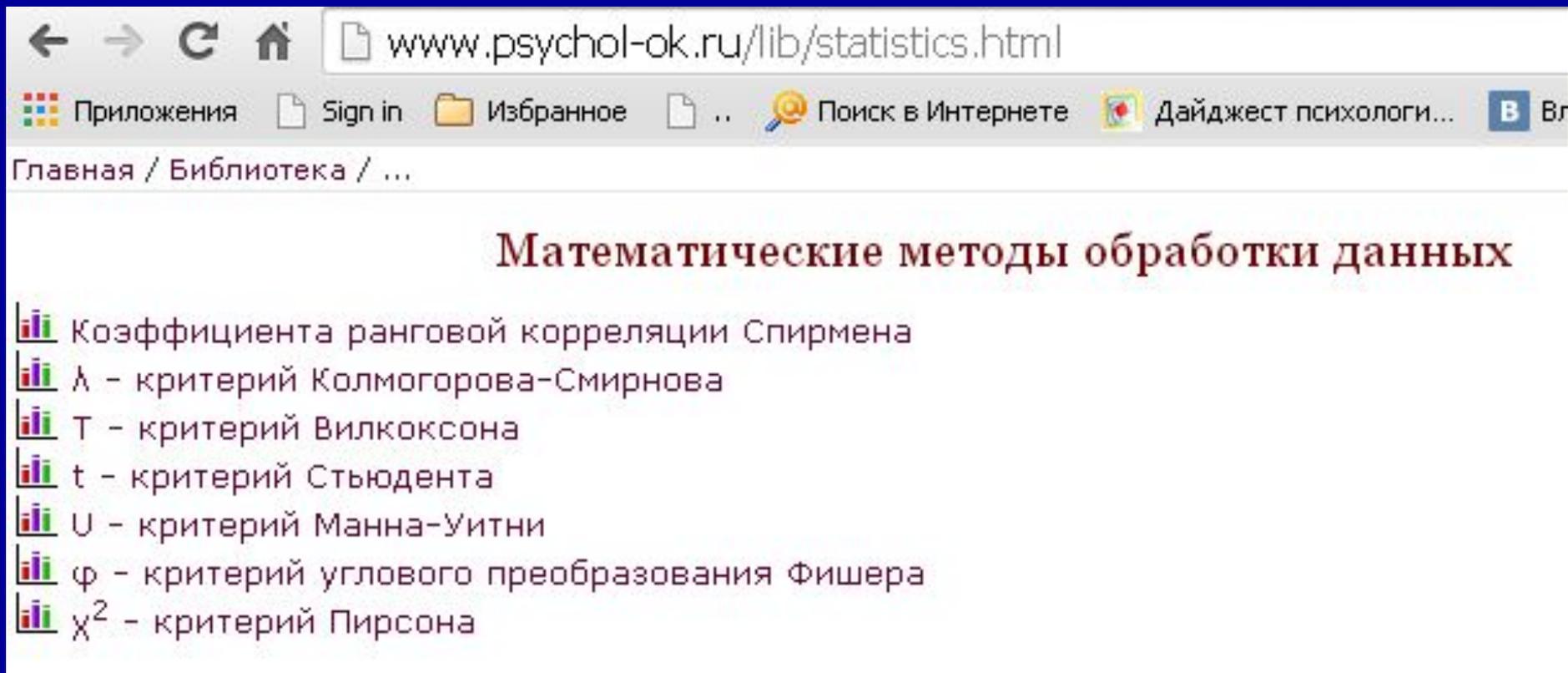
6. Обнаружение общих факторов, объясняющих связи между признаками: факторный анализ.

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

*личностные особенности людей с хроническими
заболеваниями*

- Простой анализ можно выполнить on-line на сайте:

psychol-ok.ru/lib/statistics.html



← → ↻ 🏠 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
-  λ - критерий Колмогорова-Смирнова
-  T - критерий Вилкоксона
-  t - критерий Стьюдента
-  U - критерий Манна-Уитни
-  ϕ - критерий углового преобразования Фишера
-  χ^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="701 396 852 825" type="text"/> | <input data-bbox="1064 396 1215 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!