

# Прикладная экспериментальная психология и психофизика

Занятие 3

# Домашнее задание

- В экспериментальном исследовании выделить НП (переменные и их уровни), ЗП, ПП и ДП, а также определить тип эксперимента (по всем критериям)
- Найти исследование с доэкспериментальным планом или другим нарушением внутренней валидности

# Акмеологический тренинг

- «Акмеологический тренинг в оптимизации процесса психологической адаптации студентов-первокурсников»
- Исследование «параметров психологической адаптации»: различные методики на измерение самопринятия, жизнестойкости и т.д.
- Выделено 3 группы, одна из которых – «экспериментальная»: деструктивные стратегии адаптации, отчуждение «Я»
- На «экспериментальной» группе проведён тренинг и измерены после него параметры психологической адаптации
- После тренинга показатели



# Основы планирования психологического эксперимента

Часть 3

# Анализ и контроль потенциальных смещений со стороны ПП

- **Аналитический способ:** изучение литературы по исследуемой проблеме
- **Эмпирический способ:** проведение **пилотажного эксперимента** – сокращённого пробного исследования, в котором проверяется работоспособность методики

# Анализ и контроль несистематических смещений

- Устранение потенциальной возможности для вмешательства ПП
  - Элиминация внешних переменных
  - Константные условия
  - Балансировка – замер фонового состояния (baseline) у контрольной группы и сравнение с экспериментальной
- Статистический контроль (достаточное количество проб и испытуемых)

# Анализ и контроль систематических и

## сопутствующих смещений

- **Систематические смещения:**
  - Рандомизация
  - Балансировка
- **Сопутствующие смещения:**
  - Дополнительные контрольные условия
  - Дополнительные эксперименты

# Типичные систематические смещения

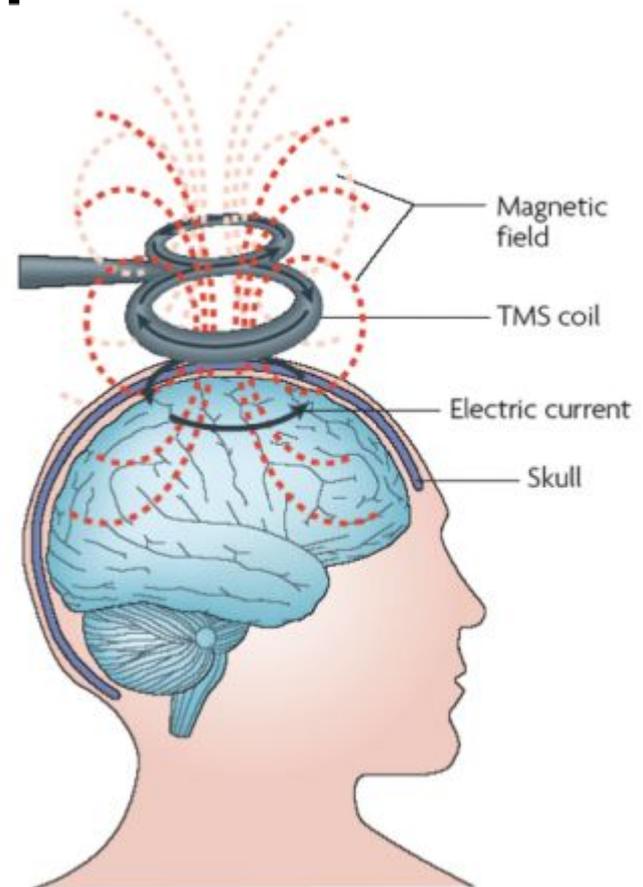
- Неэквивалентность групп (в межгрупповых планах)
  - Фактор отбора
  - Неравномерное выбывание испытуемых
- Эффекты последовательности
  - Фактор фона
  - Фактор естественного развития
  - Эффект тестирования
  - Научение и перенос
  - Утомление

# Влияние личностей испытуемого и экспериментатора

- Эффект плацебо
- Влияние предполагаемых требований: содействие, противодействие и бдительность
- Хоторнский эффект
- Эффект Пигмалиона
- Эффект аудитории

# Эффект плацебо

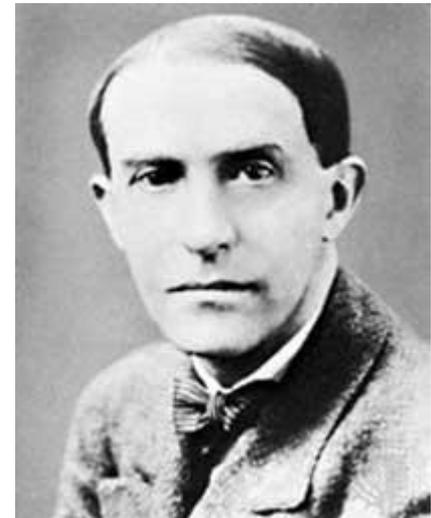
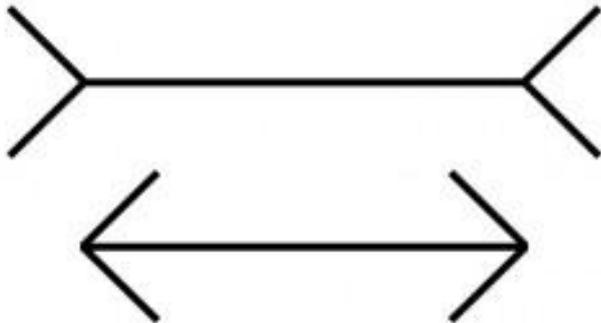
- Исследования со стимуляцией мозга (TMS, tDCS...): условие  $s'$



# Влияние предполагаемых требований



- «У узбеков нет иллюзий!»  
(с) А.Р. Лурия
- К. Коффка: наивные VS  
подозрительные  
испытуемые



# Хоторнский эффект

- Исследование влияния освещённости на производительность труда на заводе Hawthorne Works 1924 – 1932 (Э. Мэйо)
- **Хоторнский эффект** – изменение в поведении участников, обусловленное только вниманием к ним экспериментатора, а не влиянием НП



# Эффект Пигмалиона



- **Эффект Пигмалиона** (эффект Розенталя, эффект ожиданий) – субъект, убежденный в верности той или иной информации, непроизвольно ведет себя таким образом, что данная информация получает подтверждение
- **Rosenthal & Fode, 1973:** «смышлёные» крысы
- **Bargh et al., 1996:** прайминг словами, связанными со старостью, влияет на скорость, с которой испытуемые идут из лаборатории
- **Репликация Doyen et al., 2012:** эффект наблюдается, только когда экспериментатор знает, в каком условии участвовал испытуемый!



# Эффект аудитории

- Н. Трипплетт, 1898: велосипедисты демонстрируют более высокие результаты не тогда, когда «соревнуются с секундомером», а когда участвуют в коллективных заездах
- **Социальная фасилитация**
- **Социальная ингибция**
- Присутствует как у людей, так и у ЖИВОТНЫХ

# Контроль влияния личностей экспериментатора и испытуемого

- **Слепой метод** (эффект плацебо и хоторнский эффект): испытуемый не знает, какому воздействию НП он подвергается
- **Двойной слепой метод** (эффекты плацебо, хоторнский эффект и Пигмалиона): и испытуемый, и экспериментатор не знают, какое из условий (уровней) НП осуществляется
- **Обман испытуемого** (предполагаемые требования): истинная цель эксперимента скрывается от испытуемого или маскируется ложной инструкцией

- **(А) Имитирующая или (Б) внеэкспериментальная контрольная группа** (предполагаемые требования):
  - А) испытуемых помещают в экспериментальную ситуацию, но без воздействия НП, а затем опрашивают, как бы они себя повели в ней, если бы действие НП было
  - Б) испытуемым описывают эксперимент и спрашивают, как бы они себя повели
- **Постэкспериментальный опрос** (предполагаемые требования): после эксперимента испытуемых опрашивают об их мыслях и чувствах во время опыта, о его отношении к нему, о стратегиях его поведения и т.п.
- **Множество экспериментаторов** (эффект Пигмалиона): экспериментаторы случайным образом распределяются для работы с испытуемыми всех групп
- **Автоматизация** (эффект Пигмалиона): предъявление инструкции, воздействие и регистрация ЗП осуществляется аппаратурным способом

# Контроль ПП во внутригрупповых экспериментальных планах

- Основная проблема – **последовательность предъявления условий**
  - Научение
  - Перенос
  - Утомление
- **Линейные и нелинейные эффекты**

# Виды внутригрупповых планов

- **Интраиндивидуальный план:** все уровни НП предъявляются разным испытуемым в одной и той же последовательности
- **Кроссиндивидуальный план:** разным испытуемым предъявляется разная последовательность уровней НП

# Интраиндивидуальные планы

- **Случайная последовательность**

АВАВВВВАААВАВАА

- **Квазислучайная последовательность**

АВАВВАВВААВВАВАА

- **Регулярное чередование**

АВАВАВАВАВАВАВАВ

- **Позиционное уравнивание** – каждое условие появляется дважды: на симметричных позициях относительно начала и конца последовательности. При этом достигается одинаковая *средняя позиция* для всех условий

АВСДДСВА

# Кроссиндивидуальные схемы

- **Полное уравнивание** – из уровней НП составляются все возможные последовательности, и каждому испытуемому предъявляется только одна из таких последовательностей.
- **Реверсивное уравнивание** – последовательность предъявления уровней НП дается одной половине испытуемых в прямом порядке, а другой половине – в обратном.
- **Латинский квадрат** – набор последовательностей уровней НП, в котором каждый уровень встречается в каждой позиции только один раз.

# Полное уравнивание

**2 уровня НП**

AB

BA

**3 уровня НП**

ABC

ACB

BAC

BCA

CAB

CBA

**Количество  
последовательностей  
из N условий – N!,  
например, из 4  
условий:**

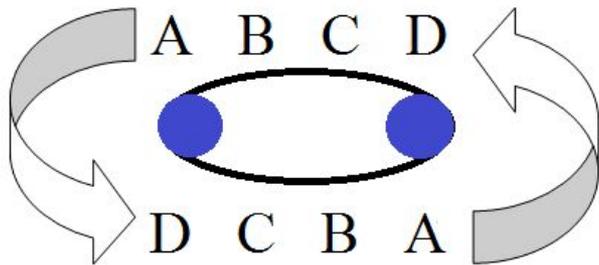
$$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

# Реверсивное уравнивание

- Испытуемый 1: ABCDEF
- Испытуемый 2: FEDCSBA
- .....

# Латинский квадрат

- Принцип «бесконечного конвейера»:

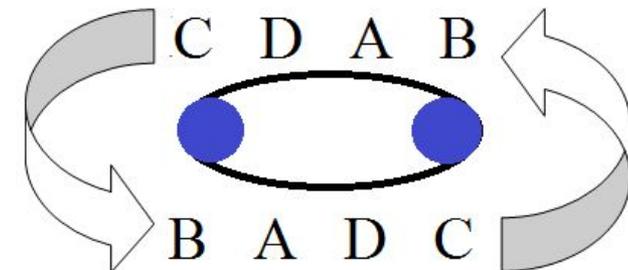
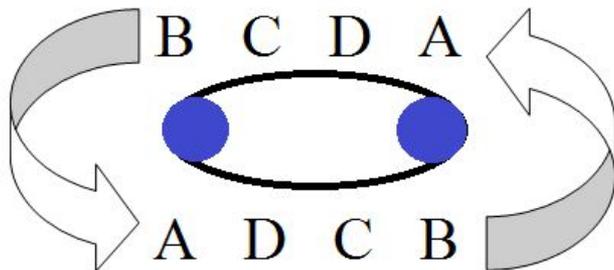


ABCD

BCDA

CDAВ

DABC



Несбалансированный  
латинский квадрат

# Латинский квадрат

- Сбалансированный латинский квадрат – каждому уровню НП равное количество раз предшествует любой из остальных уровней НП

ABCD

CADB

BDAC

DCBA

# Контроль ПП в межгрупповых экспериментальных планах

- Основная проблема – **неэквивалентность групп** (различие испытуемых в разных группах).
- Контроль:
  - **Рандомизация** испытуемых
  - **Подбор пар** (или других по численности групп, если эксперимент многоуровневый) по параметрам, коррелирующим с ЗП
  - **Выделение слоев (стратификация):** пропорциональное уравнивание групп по параметрам, потенциально коррелирующим с ЗП (например, по полу)

# Примеры межгрупповых планов

- План с контрольной группой с тестированием после воздействия

R X  $O_1$

R  $O_2$

# Примеры межгрупповых планов

- План с предварительным и итоговым тестированием и контрольной группой (план Фишера)

R  $O_1$  X  $O_2$

R  $O_3$   $O_4$

# Примеры межгрупповых планов

- План с двумя экспериментальными и контрольными группами, с предварительным тестированием и без него (**план Соломона**)

R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
R	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>
R		X	O <sub>5</sub>
R			O <sub>6</sub>

# Примеры межгрупповых планов

- Многоуровневый межгрупповой эксперимент

R     $X_1$     $O_1$

R     $X_2$     $O_2$

R    ...     $O_n$

# Факторные эксперименты

- План 2×2 (2 НП, каждая из которых имеет 2 уровня)

	<b>К</b>	<b>Э</b>
<b>К</b>	1	2
<b>Э</b>	3	4

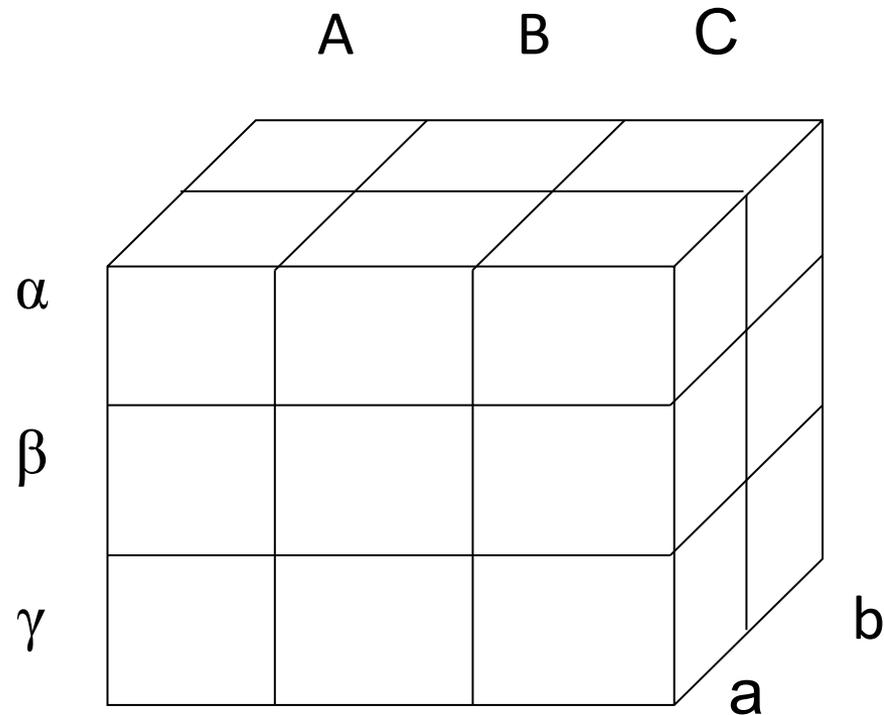
# Факторные эксперименты

- План 4×3 (2 НП, одна НП имеет 4 уровня, вторая - 3)

	A	B	C	D
$\alpha$	1	2	3	4
$\beta$	5	6	7	8
$\gamma$	9	10	11	12

# Факторные эксперименты

- План  $3 \times 2 \times 2$



# Контроль смешений в факторных экспериментах

- Контроль за смешениями в факторном эксперименте осуществляется так же, как и в однофакторных, при этом в смешанных планах используются и межгрупповые, и внутригрупповые схемы.
- Например, если в плане  $2 \times 3$  оба фактора межгрупповые, то их сочетания предъявляются 6 различным группам, а если внутригрупповые, то составляют 6 различных условий, которые предъявляются по схеме позиционного или реверсивного уравнивания

# Факторные эксперименты

	A	B	C
$\alpha$	1	2	3
$\beta$	4	5	6

- **Внутригрупповой план:** 123456654321

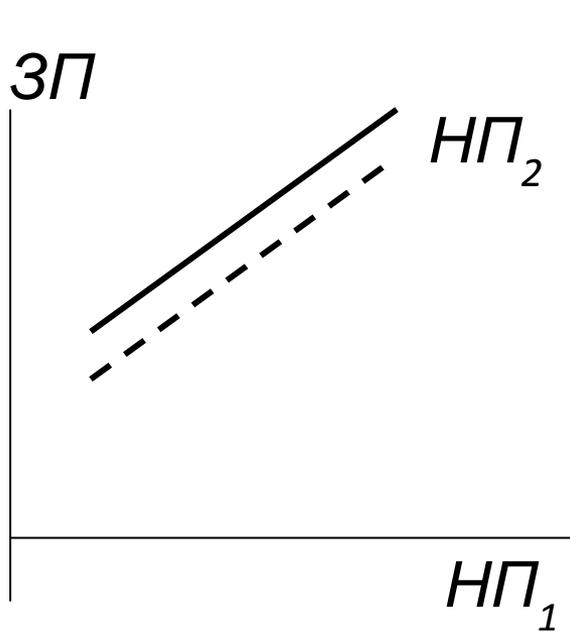
- **Межгрупповой план:**

R  $X_1$   $O_1$   
R  $X_2$   $O_2$   
R  $X_3$   $O_3$   
R  $X_4$   $O_4$   
R  $X_5$   $O_5$   
R  $X_6$   $O_6$

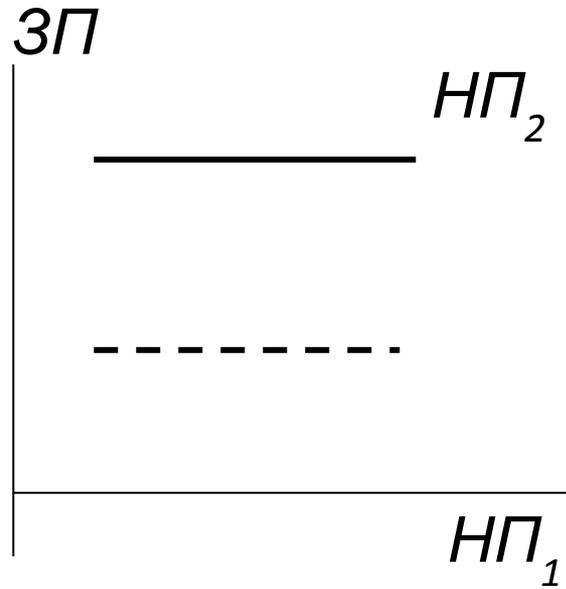
# Виды факторных взаимодействий

- Нулевое взаимодействие – действие второй НП оказывает одинаковое по величине влияние на ЗП при всех условиях первой НП
- Пересекающееся взаимодействие
- Сходящееся / расходящееся взаимодействие

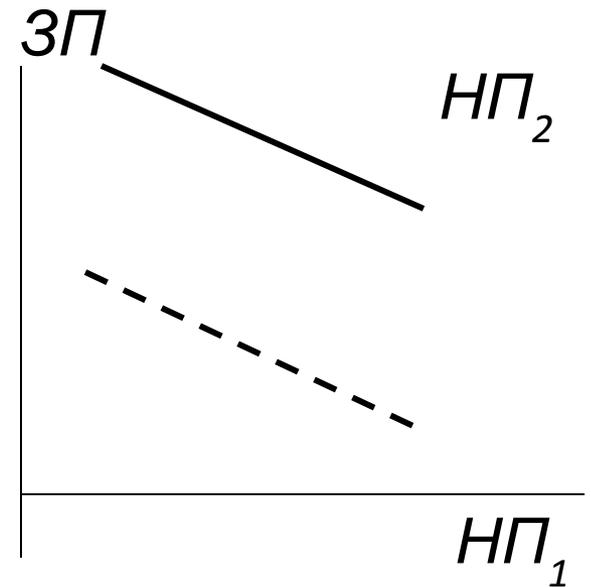
# Нулевое взаимодействие



Гл.Эф. НП<sub>1</sub> значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> не значим  
Эф. МФВ не значим

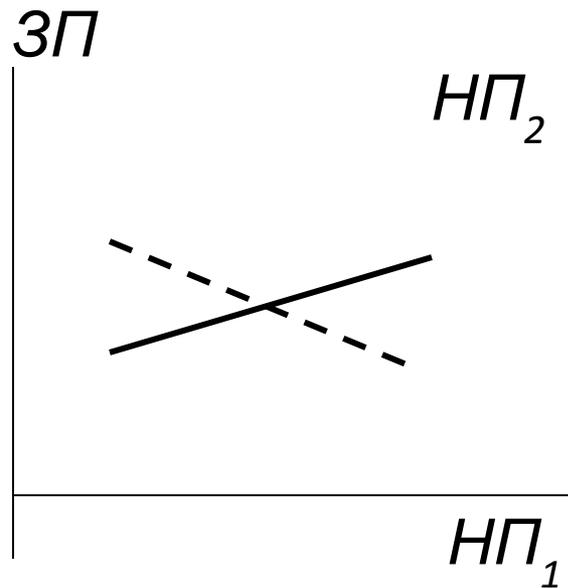


Гл.Эф. НП<sub>1</sub> не значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> значим  
Эф. МФВ не значим



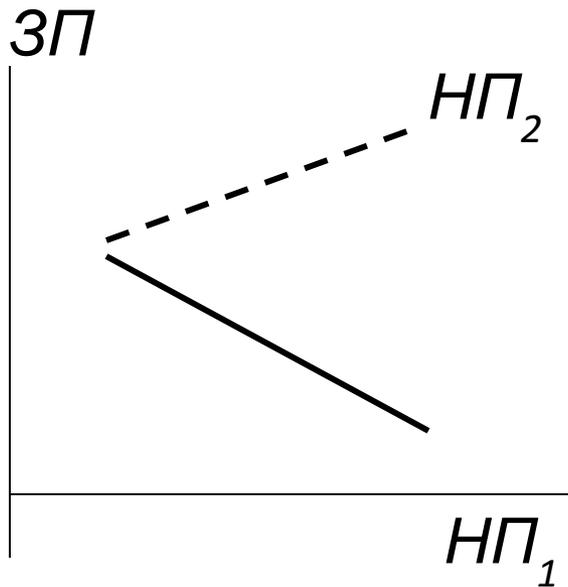
Гл.Эф. НП<sub>1</sub> значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> значим  
Эф. МФВ не значим

# Пересекающиеся взаимодействие

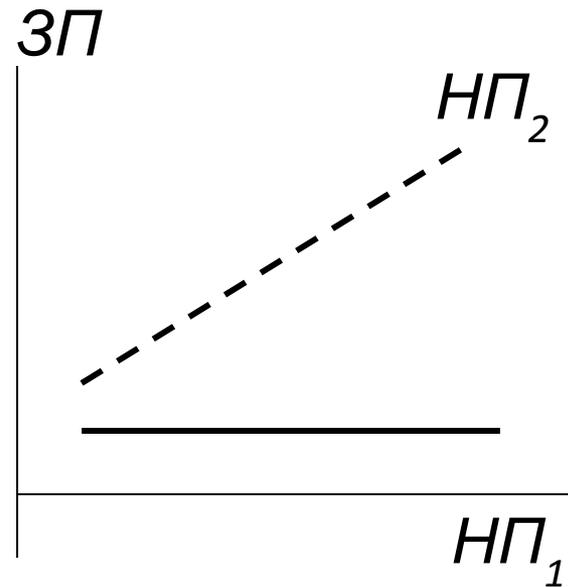


Гл.Эф.  $НП_1$  не значим  
Гл.Эф.  $НП_2$  не значим  
Эф. МФВ значим

# Расходящееся взаимодействие

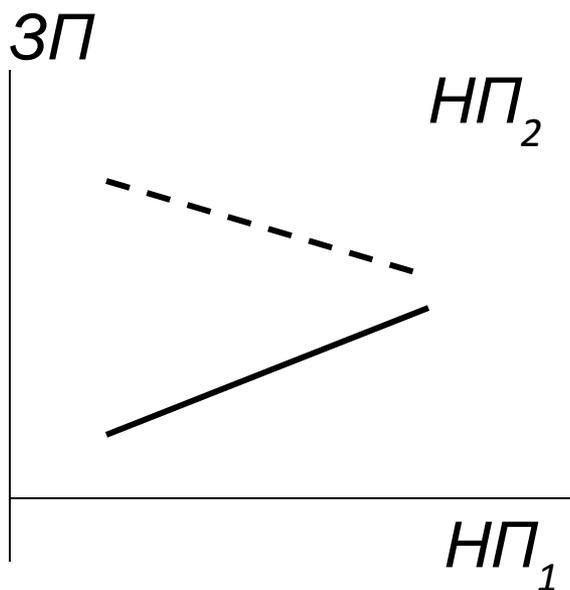


Гл.Эф. НП<sub>1</sub> не значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> значим  
Эф. МФВ значим

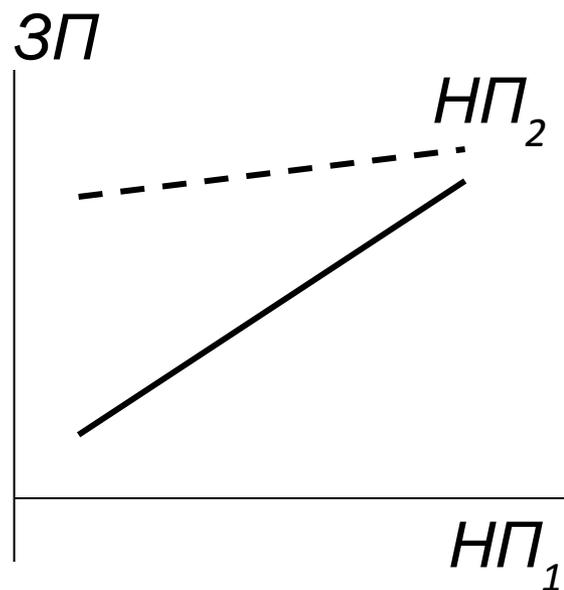


Гл.Эф. НП<sub>1</sub> значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> значим  
Эф. МФВ значим

# Сходящееся взаимодействие



Гл.Эф. НП<sub>1</sub> не значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> значим  
Эф. МФВ значим



Гл.Эф. НП<sub>1</sub> значим  
Гл.Эф. НП<sub>2</sub> значим  
Эф. МФВ не значим

# Сходящиеся серии экспериментов

- **Сходящиеся серии** – последовательность экспериментов с простой факторной структурой (обычно не более 2 НП, или факторов), заменяющих факторный эксперимент со сложной структурой
- Применяются:
  - Для упрощения факторных исследований;
  - В качестве критических экспериментов для «снятия» конкурирующих гипотез о связи НП и ЗП

# Валидность эксперимента и валидность выводов

- Валидность эксперимента – адекватность планирования эксперимента □ экспериментальный контроль
- Валидность выводов – адекватность рассуждений, начиная с этапа постановки проблемы и заканчивая обобщениями □ контроль за выводом

# Причины артефактных ВЫВОДОВ

- Неверные статистические решения
- Проблема валидности эксперимента
- Проблема обобщений из-за отсутствия учёта ДП
- Проблема соотношения теоретической и экспериментальной гипотезы
- Применение необоснованных критериев при совершении каузального вывода

# Необоснованные критерии для совершения каузального вывода

- «Недостающие звенья» в обобщениях
- Неправомерное выделение основной причины
- Подмена высказываний
- Ошибка ценностных суждений
- Неправомерные апелляции к авторитету
- Апелляции к факту

# Редукционизм в выводах

- Редукционизм – сведение сложных явлений к простым.
- В психологии – чаще всего, к физиологическим и социологическим процессам.



# Этапы экспериментального исследования

- Постановка проблемы исследования, выдвижение гипотез
- Планирование исследования
- Подготовка к проведению исследования
- Сбор эмпирических данных
- Обработка результатов
- Анализ результатов
- Обсуждение результатов

# Постановка проблемы исследования

- Эмпирическое исследование проводится с целью проверки определённого следствия из теории, а не просто так



# Планирование исследования

- Определение НП и ЗП
- Определение уровней НП и ЗП
- Выбор экспериментального плана
- Подбор методик исследования

УГОЛОК САМОПОЗНАНИЯ

## ТЕСТ «ЛЮБИТЕ ЛИ ВЫ ХУРМУ?»

**1.** Вам кажется, что вы отвратительно выглядите, но тут кто-то делает вам комплимент. Ваша реакция?

- А.** Вздрагиваете от неожиданности. Ведь вы думали, что находитесь в комнате в одиночестве.
- Б.** Вам приятно, но вы постараетесь это скрыть под напускным эпилептическим припадком.
- В.** Вы начинаете покрывать страстными поцелуями свое прекрасное тело.

**2.** Вам оторвало голову пропеллером самолета. Как вы поступите?

- А.** Упадете на взлетное поле, обливаясь кровью.
- Б.** Смешно побежите прочь от самолета, размахивая руками, словно безголовая курица.
- В.** Постараетесь сохранять спокойствие.

**3.** Вы принимаете душ и вдруг слышите телефонный звонок. Ваши действия?

- А.** Вы продолжаете мыться в душе, делая вид, будто намыливаете подмышки.
- Б.** Смешно выбегаете из душа, размахивая руками.
- В.** Спрашиваете совета окружающих.

**4.** У вас большие оттопыренные уши. Какой пункт вы выберете?

- А.** Пункт А.
- Б.** Пункт Б.
- В.** Пункт А.

**ПОДВЕДЕМ ИТОГИ**

**Преобладают ответы А.** Вы независимы, мнение других о хурме для вас ничего не значит.

**Преобладают ответы Б.** В непривычной ситуации вы можете растеряться и смешно побежать, размахивая руками.

**Преобладают ответы В.** Вы сангвиник, что бы это ни значило.

# Подготовка к проведению исследования

- Определение выборки
- Подготовка стимульного материала и оборудования
- Подготовка инструкций для испытуемых
- Стандартизация и оптимизация процедуры эксперимента
- Пилотное исследование

# Сбор эмпирических данных



# Обработка результатов

- Подсчёт показателей ЗП в разных условиях
- Применение статистических критериев, адекватным



Рис. 4.5. Распространенное представление о статистике

# Анализ результатов

- Сравнение показателей ЗП в разных условиях
- Принятие решения о принятии / опровержении гипотезы



$p = 0.06$

# Обсуждение результатов

- Обобщение результатов
- Значение для теории
- Обсуждение возможных ограничений и перспектив исследования

