

# Лекция 15

## Экспериментальные исследования



# План лекции 15

1. Эксперименты: определение и характерные особенности проведения
2. Модели эксперимента
3. Лабораторное и полевое тестирование

# Суть причинно-следственной связи<sup>3</sup> (causality)

Причинно-следственная (каузальная, причинная связь):

- Если наступление события  $X$  увеличивает наступление события  $Y$ , то между ними существует причинно-следственная связь

## Свидетельства наличия причинно-следственных отношений:

1. Соблюдение определенной временной последовательности или порядка наступления событий
  - Событие-причина должна предшествовать событию-следствию, между причиной и следствием должен существовать некоторый временной лаг
2. Причина должна быть статистически связана с эффектом
  - Совместная вариация (ковариация)
3. **Отсутствие иных факторов и причин, которые могут объяснить наступление события-следствия**
  - Влияние других возможных причинных факторов устранено либо контролируется



# Эксперимент (experiment)

**Эксперимент** – управляемый процесс изменения одной или нескольких независимых переменных ( $X$ ) для измерения их влияния на одну или несколько зависимых переменных ( $Y$ ) при условии исключения влияния посторонних факторов

## Составляющие эксперимента:

- ✓ **Зависимые переменные** (dependent variables) – то, что исследователь стремится объяснить
- ✓ **Независимые переменные** (independent variables) – используются для объяснения изменений независимых переменных (переменные, которыми манипулирует исследователь, и результат от воздействия которых подлежит измерению)
- ✓ **Манипулирование** независимой переменной *определённым систематическим образом*

# Цели экспериментов

- Установить *направление и силу причинной связи* между одной или несколькими независимыми переменными на зависимую
- Измерить в количественном выражении *степень влияния* независимой переменной на зависимую
- *Предсказать значения* зависимой переменной при разных значениях независимой переменной

# Составляющие эксперимента (продолжение)

- **Объект тестирования**
  - реальные или потенциальные потребители, клиенты, компании, торговые территории, чья реакция на манипулирование независимых переменных изучается
- **Независимые переменные**
  - Метрические значения: уровни цен или скидок
  - Категориальные переменные: варианты упаковки, рекламного сообщения, порядка обслуживания покупателей и др.
- **Уровни значений**
  - различные числовые значения или варианты исполнения варьируемой переменной
- **Зависимые переменные**
  - Чаще всего: объем продаж или реакция потребителей (характеристики отношения, поведения, восприятия)
- **Наблюдаемое значение**
  - значение зависимой переменной, полученное в процессе измерений состояния тестируемого объекта
- **Результат тестирования**
  - разница между наблюдаемым значением до и после проведения эксперимента

# Процесс эксперимента

1. Определить, что именно нужно узнать:

- объект тестирования
- зависимые и независимые переменные
- тип воздействия
- методы управления внешними переменными

2. Провести эксперимент

3. Наблюдать эффект

- зарегистрировать наблюдаемое значение,
- оценить результат тестирования

4. Определить, в какой мере результат тестирования может быть обусловлен предпринятым воздействием

# Виды ошибок при проведении эксперимента

- Случайная ошибка
  - увеличение размера выборки
  - установление достаточного периода времени между замерами результатов «до и после»
- Систематическая ошибка определяется моделью эксперимента и условиями его проведения, вызываются посторонними факторами
  - **Посторонний фактор** – переменная, не поддающаяся непосредственному воздействию исследователя и искажающая результаты эксперимента
  - Устранение посторонних факторов или учёт степени их влияния на результаты эксперимента

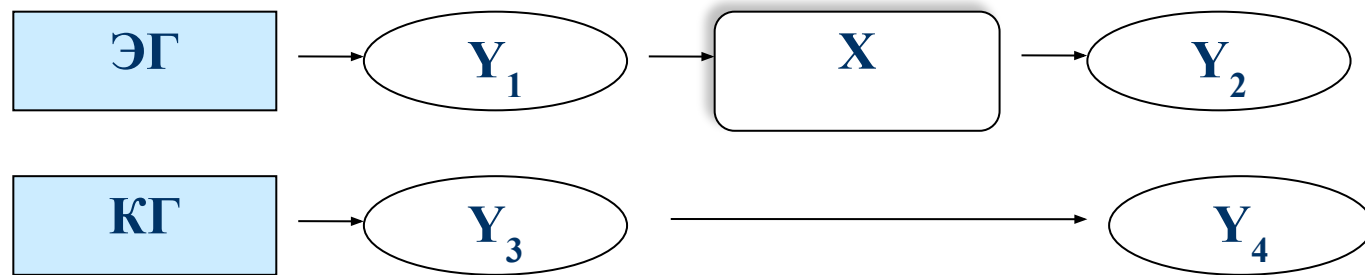


# Виды посторонних факторов

- **Сопутствующие факторы** – посторонние события по отношению к объектам эксперимента, но происходящие одновременно с ним
  - **Внешние факторы:** инфляция, действия конкурента и т.п.
  - **Внутренние факторы** – изменения объекта эксперимента (маршруты покупателей, мотивация продавцов и т.п.)
  - Введение экспериментальной и контрольной групп и контроль постоянства условий проведения эксперимента в этих группах
- **Факторы тестирования**
  - Эффект участия
  - Эффект обучения
  - Интерактивный эффект  $\Rightarrow$  увеличить число экспериментальных групп
  - Эффект имиджа  $\Rightarrow$  «слепое» тестирование
- **Факторы отбора объектов тестирования**

# Экспериментальная и контрольная группы

- **Экспериментальная группа** – совокупность объектов эксперимента, в которой исследователь манипулирует независимой переменной и измеряет наблюдаемое значение зависимой переменной
- **Контрольная группа** – совокупность объектов наблюдения, сопоставимая с экспериментальной группой, в которой не производится никаких манипуляций с независимыми переменными



ЭГ – экспериментальная (тестируемая) группа

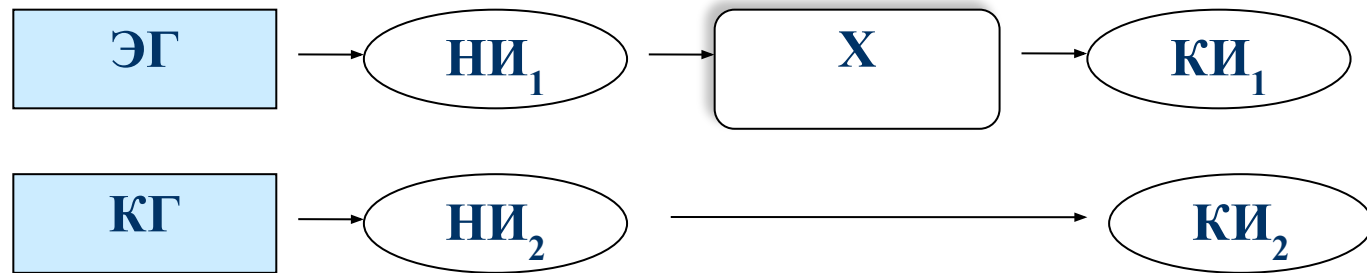
КГ – контрольная группа

X – предъявление независимой переменной экспериментальной группе

Y – результат наблюдения (измерения) зависимой переменной

# Экспериментальная и контрольная группы

- **Экспериментальная группа** – совокупность объектов эксперимента, в которой исследователь манипулирует независимой переменной и измеряет наблюдаемое значение зависимой переменной
- **Контрольная группа** – совокупность объектов наблюдения, сопоставимая с экспериментальной группой, в которой не производится никаких манипуляций с независимыми переменными



**ЭГ** – экспериментальная (тестируемая) группа

**КГ** – контрольная группа

**X** – предъявление независимой переменной экспериментальной группе

**НИ** – начальное измерение («before»)

**КИ** – конечное измерение («after»)

# Модели экспериментов

## Типы экспериментальных планов

Элементарный эксперимент	Действительный эксперимент	Псевдо-эксперимент	Статистические
<ul style="list-style-type: none"><li>• Однократное тестирование «только после»</li><li>• Предварительный и итоговый тест одной группы «до-после»</li><li>• Однократный тест с двумя группами «after only with control» (статичная группа)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Две группы «до и после»</li><li>• Две группы «только после»</li><li>• Четыре группы Соломона</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Временные ряды</li><li>• Множественные временные ряды</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Латинский квадрат</li><li>• Факторная модель</li></ul>

# Модели элементарного эксперимента

**Модели элементарного эксперимента просты в исполнении, рассчитаны на получение предварительных оценок и не обладают необходимой валидностью**

□ **Однократное тестирование «after-only»**

ЭГ: X    КИ1

Например, тестирование рекламы: зависимая переменная (Y) – способность вспомнить рекламный ролик (X)

□ **Однократный тест с двумя группами «after only with control» = статичная группа (static group)**

ЭГ: X    КИ1

КГ:      КИ2

$X = \text{КИ1} - \text{КИ2}$

□ **Предварительный и итоговый тест одной группы «before-after» = “One group pretest-posttest”**

ЭГ: НИ1    X    КИ1

# Модели реального эксперимента

**Модели реального эксперимента** используют случайный выбор объектов в экспериментальную и контрольную группы и большего числа групп, что позволяет учесть влияние посторонних факторов и обеспечить внутреннюю валидность (в ряде случаев - и внешнюю валидность)

□ Две группы «до и после» «before-after with control»

ЭГ (С): НИ1 X КИ1

КГ (С): НИ2 КИ2

$$X = (КИ1 - НИ1) - (КИ2 - НИ2)$$

	Доля рынка в предыдущий месяц (НИ), %	Снижение цены на 10%	Доля рынка в последующий месяц (КИ), %
ЭГ (магазины)	НИ1=15	(X)	КИ1=18
КГ (магазины)	НИ2=14,5		КИ2=12

$$X = (18 - 15) - (12 - 14,5) = 5,5\%$$

# Модели реального эксперимента

Модели реального эксперимента используют случайный выбор объектов в экспериментальную и контрольную группы и большего числа групп, что позволяет учесть влияние посторонних факторов и обеспечить внутреннюю валидность (в ряде случаев - и внешнюю валидность)

□ Две группы «до и после» «before-after with control»

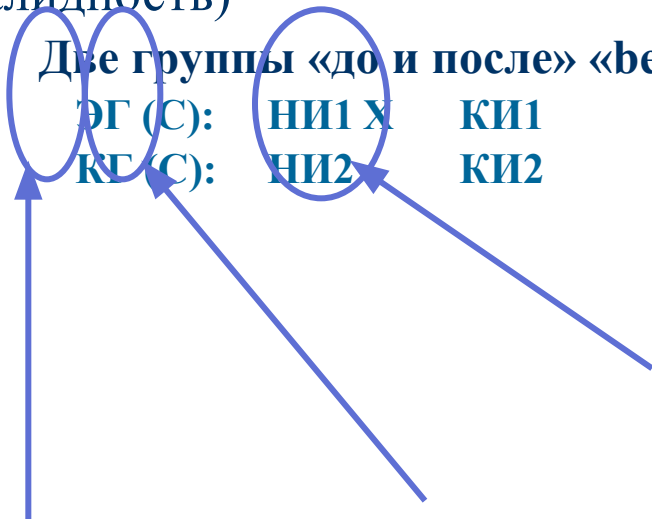
ЭГ (С): НИ1 X КИ1

КГ (С): НИ2 X КИ2

факторы  
тестирования

сопутствующие  
факторы

факторы  
отбора



# Модели реального эксперимента

**Модели реального эксперимента** используют случайный выбор объектов в экспериментальную и контрольную группы и большего числа групп, что позволяет учесть влияние посторонних факторов и обеспечить внутреннюю валидность (в ряде случаев - и внешнюю валидность)

- **Две группы «до и после» «before-after with control»**

ЭГ (С): НИ1 X КИ1

КГ (С): НИ2 КИ2

$$X = (КИ1 - НИ1) - (КИ2 - НИ2)$$

- **Две группы «только после» («after only with control»)**

ЭГ (С): X КИ1

КГ (С): КИ2

$$X = КИ1 - КИ2$$

- **Четыре группы Соломона (Solomon four-group)**

ЭГ1 (С) НИ1 X КИ1

КГ1 (С) НИ2 КИ2

ЭГ2 (С) X КИ3

КГ2 (С) КИ4

$$T = (КИ1 - НИ1) - (КИ3 - (НИ1 + НИ2)/2)$$



# Модели псевдоэксперимента

Модели псевдоэксперимента отличаются более низким уровнем контроля за внешними факторами и подбором групп (неслучайная выборка)

## □ Метод временных рядов

ЭГ НИ1 НИ2 НИЗ X КИ1 КИ2 КИЗ

## □ Экспериментальные планы с неслучайным составлением групп

- тестирование рынка, когда в качестве экспериментальной и контрольной групп используются географические области, максимально сходные по своей структуре
- лабораторные эксперименты, когда в эксперименте участвует столь малое количество участников, что подбор их случайным образом ведет к значительной ошибке выборки

## □ Simulated before-after

ЭГ1 (С) НИ1 (X)  
ЭГ2 (С) X КИ1

# Сравнительная характеристика моделей эксперимента

	Ошибки						
	Поведения участника	Чувствительность участника	Продолжительность	Вн.ф.	Инструмент	Структура ЭГ и КГ	Состав участников
before-after with control	+	-	+	+	+	+	-
after-only with control	+	+	+	+	+	-	+
solomon four-group	+	+	+	+	+	+	+
before-after	-	-	-	-	-	+	-
simulated before-after	+	+	-	-	-	-	+

# Модели с контролируруемыми посторонними факторами

В зависимости от способа включения в модель посторонних факторов различают следующие модели эксперимента:

- модель с группировкой объектов тестирования (факторная модель)
- модель «латинский квадрат»

# Факторная модель

- Статистическая экспериментальная модель, применяемая для измерения влияния различных значений двух и больше независимых переменных, между которыми допускается взаимодействие

- **однофакторный план с тремя уровнями рассмотрения независимой переменной**

ЭГ1 (С) X КИ1

ЭГ2 (С) X КИ2

ЭГ3 (С) X КИ3

- **двухфакторный план**

	x1	x2	x1	x2
y1	50	45	50	45
y2	52	47	52	51

y - варианты упаковок

x - варианты рекламных объявлений

# Модель латинского квадрата

- Статистическая модель, позволяющая включить в эксперимент два значимых посторонних фактора и несколько уровней значения независимой переменной
- Латинский квадрат – квадратная матрица, в которой каждый из уровней независимой переменной по строкам и столбцам не повторяется

# Модель латинского квадрата

- Независимая переменная – упаковка, уровни: три варианта упаковки (А, В, и С)
- Значимые факторы:
  - размер торговых площадей
  - социально-демографическая характеристика территории, на которой расположен магазин

Латинский  
квадрат 3x3

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>

# Модель латинского квадрата

Первый посторонний фактор: площадь торговой точки	Второй посторонний фактор: характеристика местоположения торговой точки		
	Город	Поселок городского типа	Сельская местность
до 100 кв.м.	* Упаковка А	* Упаковка В	* Упаковка С
100 – 200 кв.м.	* Упаковка В	* Упаковка С	* Упаковка А
свыше 200 кв.м.	* Упаковка С	* Упаковка А	* Упаковка В

\* объем продаж в торговых точках при данном уровне варьируемого параметра и величины постороннего фактора.

# Достоверность (валидность) эксперимента

- **Внутренняя валидность** определяет, могло ли изменение зависимой величины быть вызвано другими факторами кроме независимой переменной (чистота эксперимента)
  - Лабораторный эксперимент
- **Внешняя валидность** определяет возможность распространения результатов тестирования на широкий круг потребителей или только на отдельные группы, сбытовые территории, временные периоды
  - Полевой эксперимент



# Примерная схема проведения эксперимента



# Литература к лекции 15

- Аакер Д., Кумар В., Дэй Д. Маркетинговые исследования, Глава 13, С. 382-412
- Малхотра Н. Маркетинговые исследования, Глава 7, С. 270-308
- Черчилль Г., Браун Т. Маркетинговые исследования, Главы 19-20, С. 502-518, 520-557

*А также*

- Ламбен Ж.Ж. Менеджмент, ориентированный на рынок, Глава 4, С.207
- Дэвис Д.Дж. Исследования в рекламной деятельности, М.: Вильямс, 2003, Глава 7, С. 189-221 (NB! примечания научного редактора)