

# Как измерить эффект от изменения продукта?

- внедрили фичу → смотрим изменение метрики (ex. DAU)
  - оцениваем разницу с прогнозом
  - смотрим на разные группы пользователей (в МСК внедряет фичу, а в СПб нет)
- проблема: корреляция не несет в себе причинно-следственных связей

## T-test

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$  - средний таймстэмп времени пользователей в продукте

$S_1, S_2$  - стандартное отклонение

$n_1, n_2$  - кол-во пользв.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$H_0$ : распределение не отличаются  $\Rightarrow t \rightarrow N(0, 1)$   
(равны мат ожидание и дисперсии)

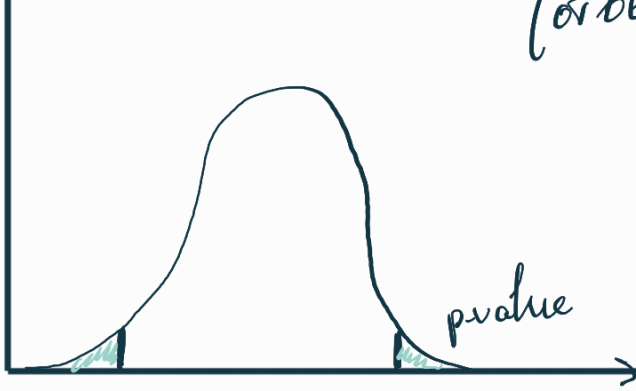
Центральная предельная теорема:  $\sqrt{n} \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma} \rightarrow N(0, 1)$

Закон больших чисел:  $\bar{X} \rightarrow \mu$

$$\rightarrow \underbrace{\sqrt{n} \frac{\bar{X}_1 - \mu}{\sigma}}_{\rightarrow N(0,1)} \cdot \underbrace{\frac{1}{\sqrt{\frac{S_1^2}{\sigma^2} + \frac{S_2^2}{\sigma^2}}}}_{\rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}} - \underbrace{\sqrt{n} \frac{\bar{X}_2 - \mu}{\sigma}}_{\rightarrow N(0,1)} \cdot \underbrace{\frac{1}{\sqrt{\frac{S_1^2}{\sigma^2} + \frac{S_2^2}{\sigma^2}}}}_{\rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$H_1$ : распределение различаются

p-value - вероятность ошибки первого рода  
(возможна вторая ошибка)



метрика dwell time -  
время пребывания

## Сегментация

- разбиваем на независимые объекты
- случайное разбиение  
hash (id + salt) % n  $\downarrow$  псевдослучайно, хорошо воспроизводима

Популярные стат-тесты:

- T-test (хорошо интерпретировать, но не всегда применим)
- Mann-Whitney U test (ранговый  $\rightarrow$  устойчив к выбросам, тяжело интерпретируется, легко применим)
- бутстреп (дорого)

## Схемы проведения эксперимента

- одномерная
  - многомерная — один пользователь может быть в нескольких группах
- |    |    |
|----|----|
| AA | AB |
| BA | BB |
- можно параллельно проводить несколько эксп.
  - нужно отслеживать взаимное влияние друг на друга
  - разделение эксп. на измерения (дизайн, контент, рекомендации)

## Память эксперимента —

нельзя провести эксперимент на том же разделении, что было на предыдущем.

Эксп 1

A/B

Эксп 5

A/B

Поведение пользователя меняется после участия в эксп.

напр. 

A
B

hash (uid + new-salt)

метрика прокрасилась  
" разннца стат-значения

