

Теорема Байеса

$$P(A | B) = P(B | A) \times P(A) / P(B)$$

Философия байесовской статистики vs. Философия фреквентистской статистики

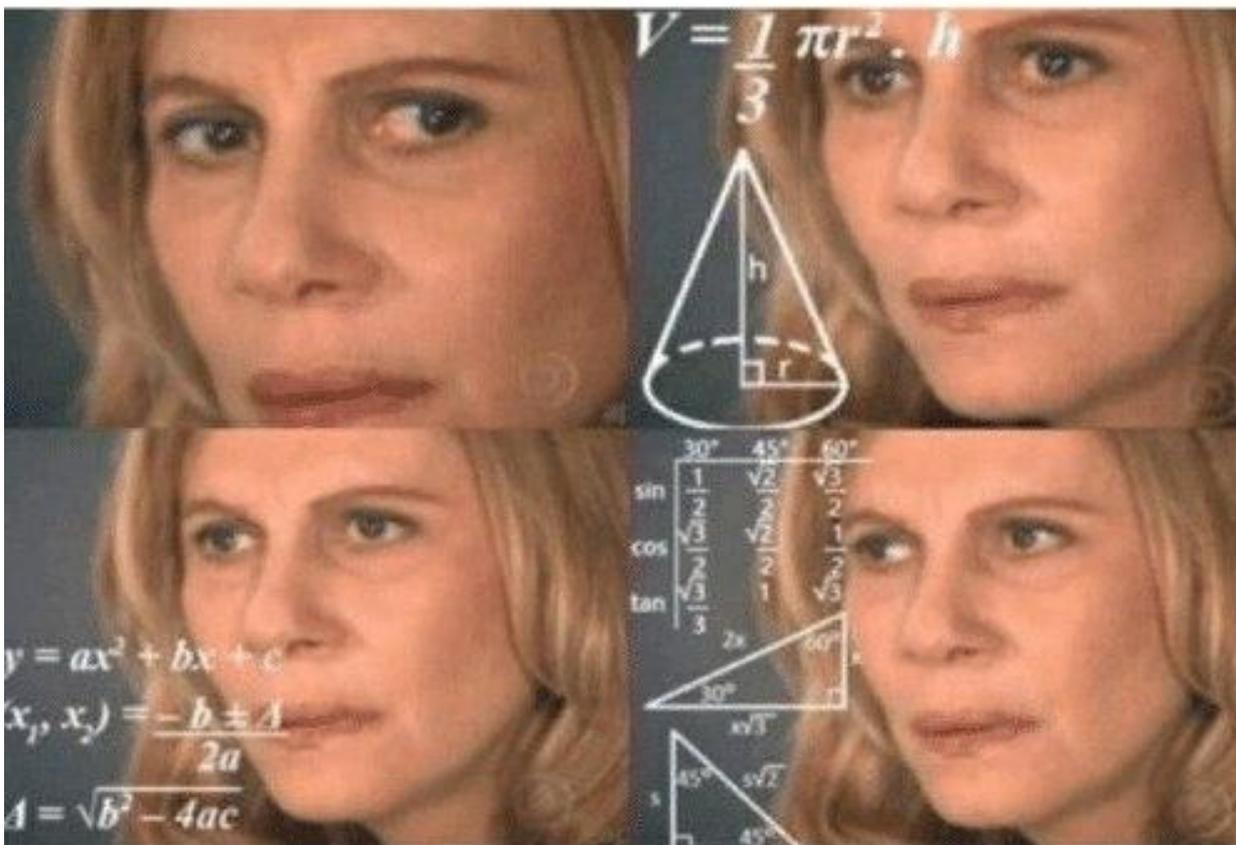
Фреквентизм: неопределенность относительно гипотезы происходит из случайных ошибок в данных. Следовательно, стараемся *минимизировать ошибку*

Байесианство: неопределенность происходит не только из случайных ошибок, но и из неосведомленности. Следовательно, стараемся *минимизировать неосведомленность*

Критика проверки нулевой гипотезы (NHST) и уровня значимости p

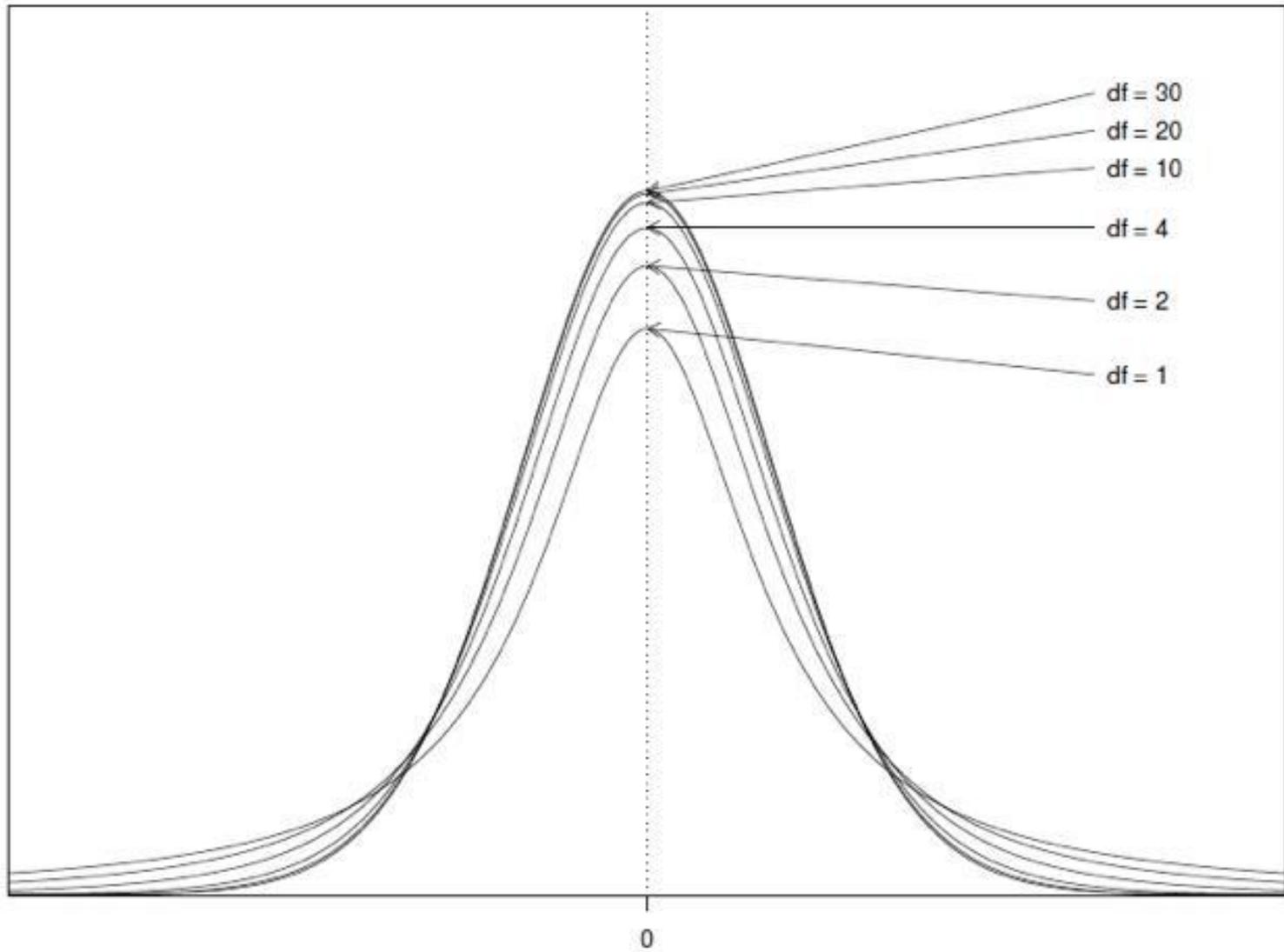
1. NHST дает неравные шансы H_0 и H_1 быть отвергнутыми
2. Решение о гипотезах на основе p зависит от того, где исследователь решит остановиться в сборе данных

Когда пытаешься представить,
сколько испытуемых нужно добрать,
чтобы p-value стало меньше 0.05

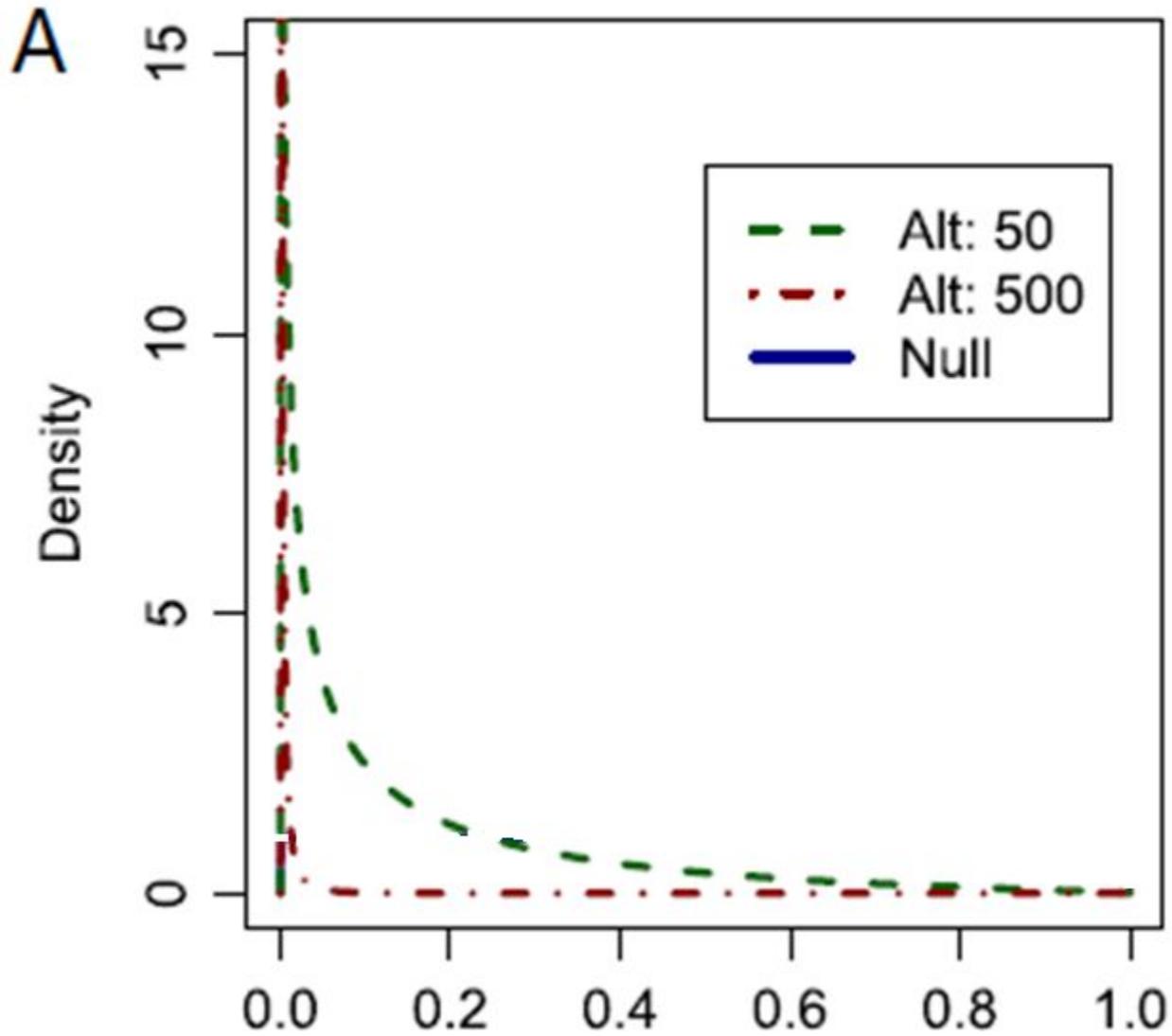


©Когнитивный патимейкер,
2017

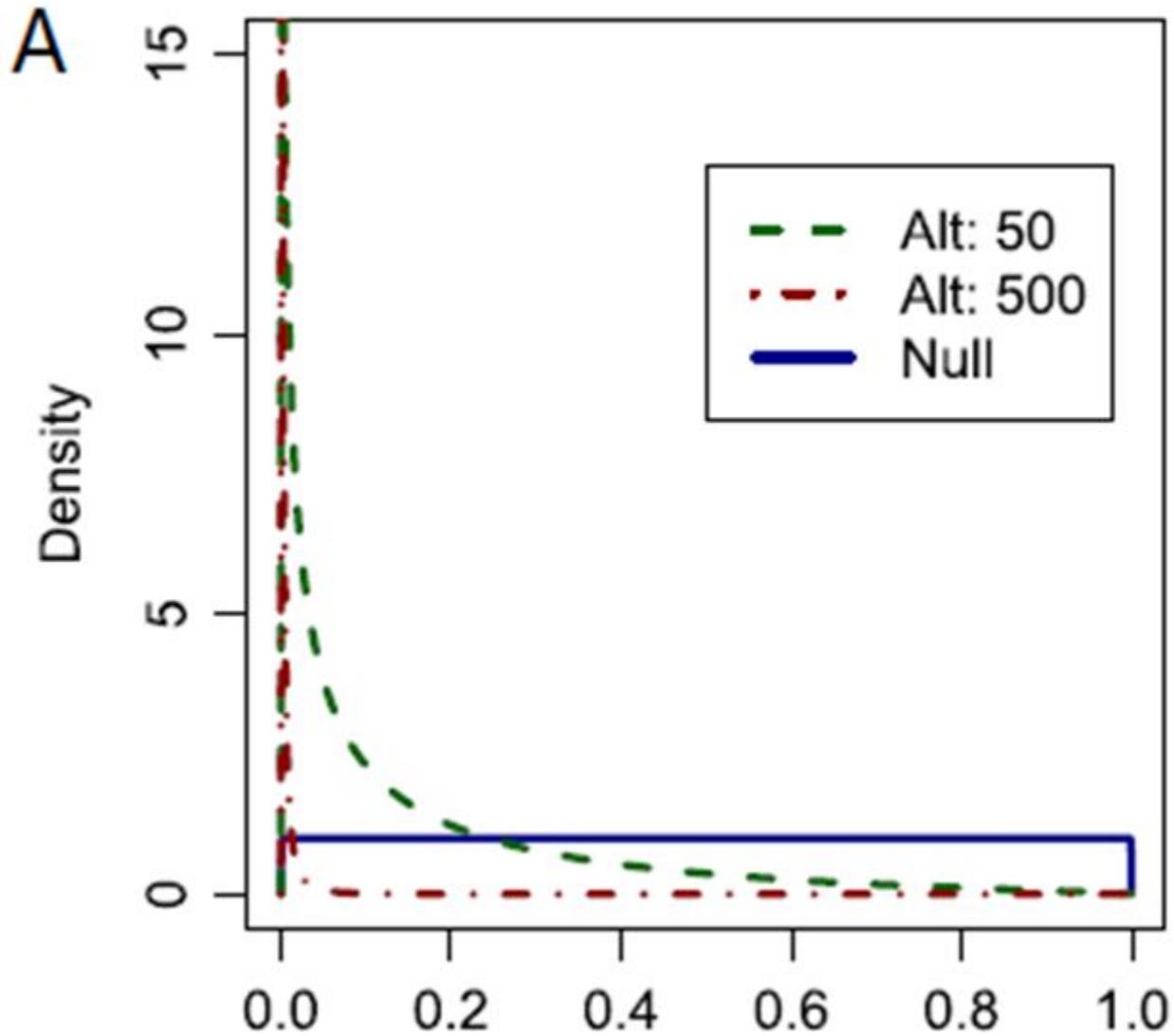
<https://vk.com/cogparty>



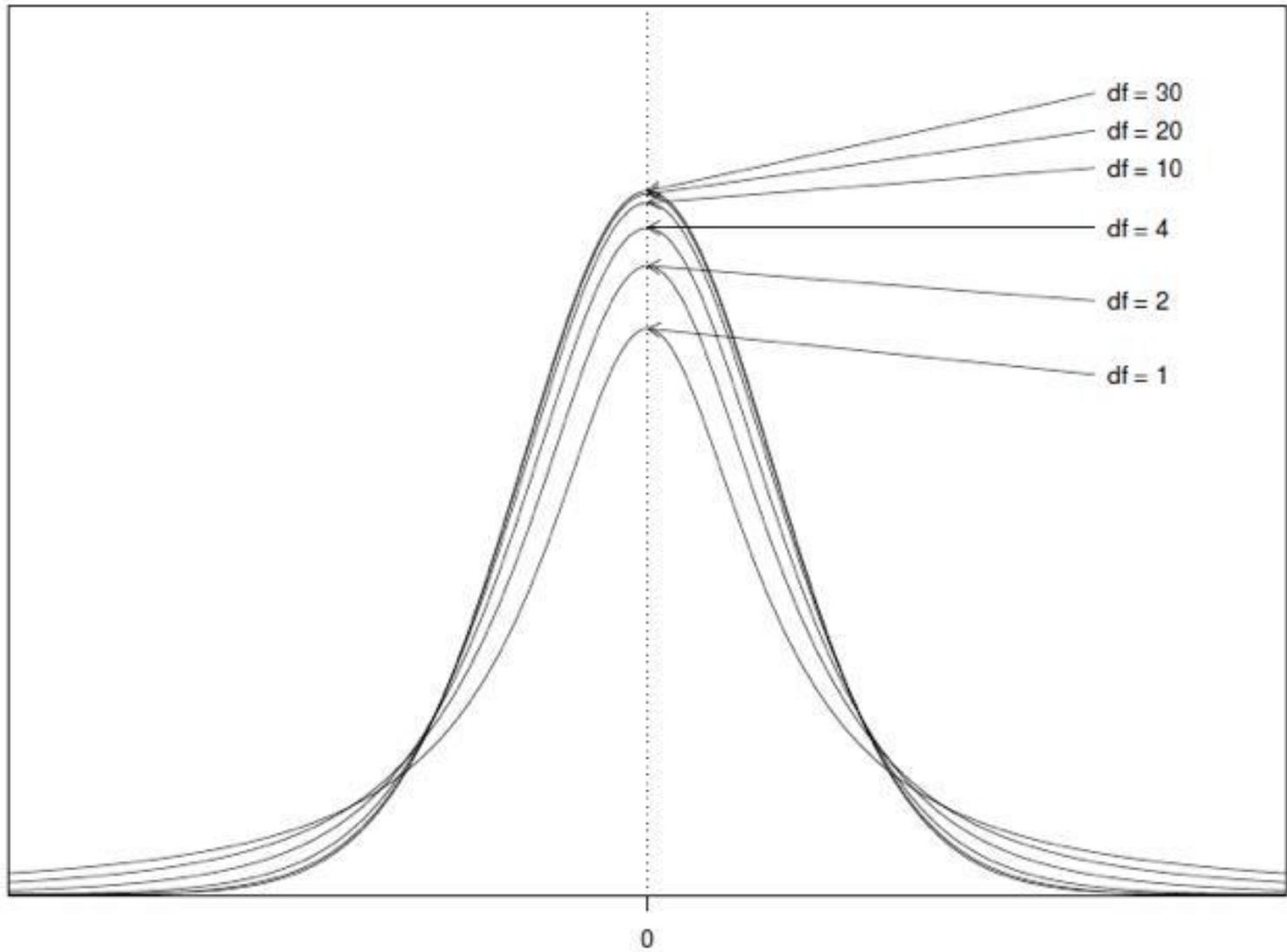
Source: Curran (2010)



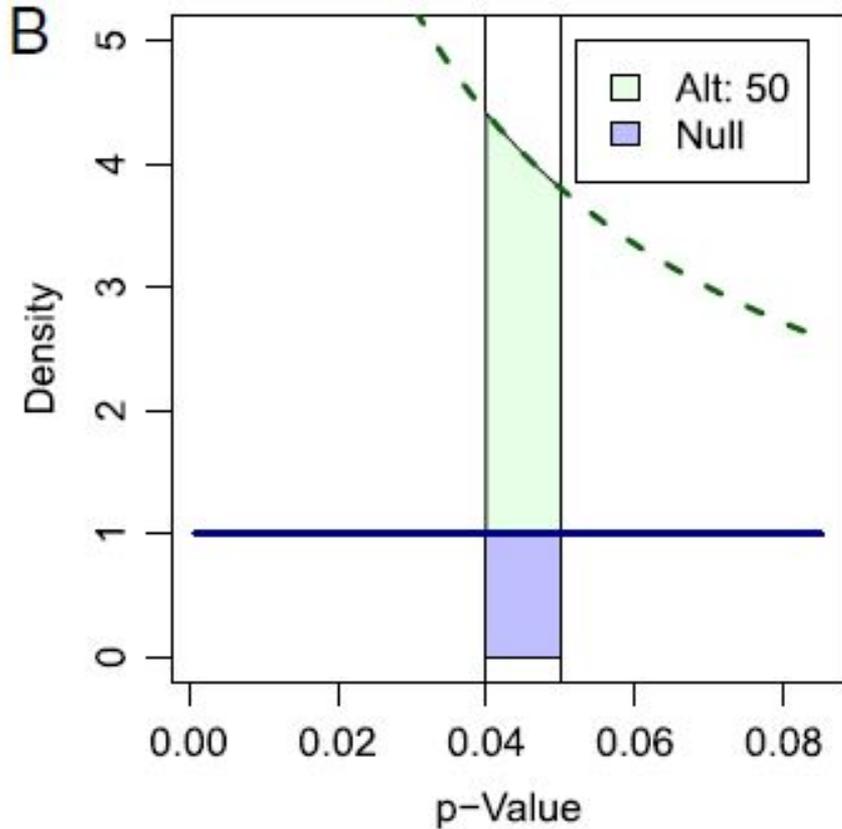
from: Rouder et al., J Math Psych (2012), Fig 1



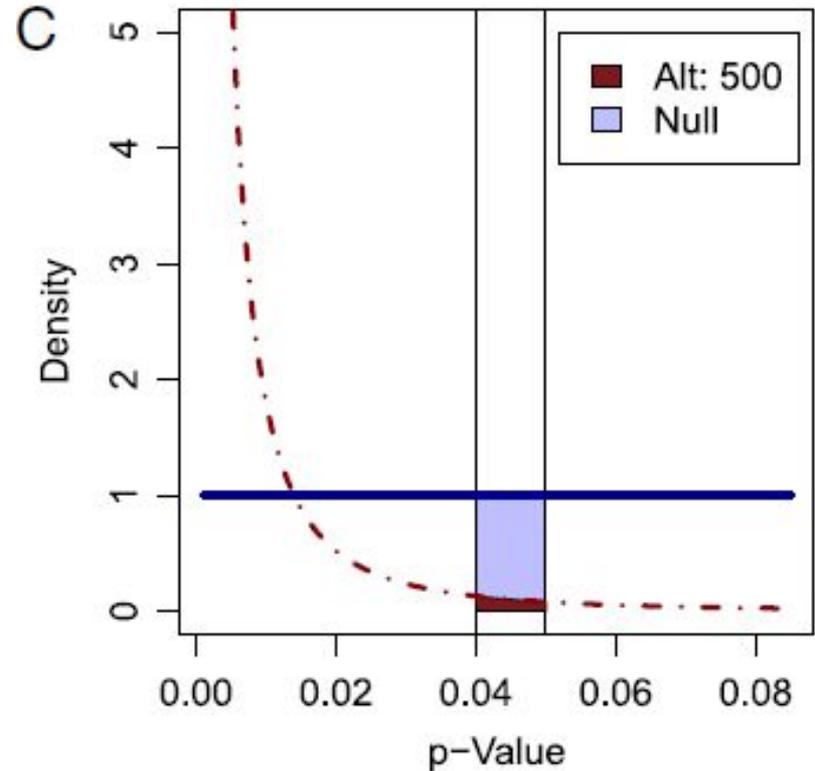
from: Rouder et al., J Math Psych (2012), Fig 1



Source: Curran (2010)



$$P(H_0) > P(H_1)$$



$$P(H_0) < P(H_1)$$

from: Rouder et al., J Math Psych (2012), Fig 1

Байес-фактор

$$\frac{p(H_1|Y)}{p(H_0|Y)} = \frac{p(Y|H_1)}{p(Y|H_0)} \times \frac{p(H_1)}{p(H_0)} = BF_{10} \times \frac{p(H_1)}{p(H_0)}$$

*posterior
odds*

*prior
odds*

Интерпретация Байес-фактора

Jeffreys, 1961

B_{10}	Evidence against H_0
1 to 3.2	Not worth more than a bare mention
3.2 to 10	Substantial
10 to 100	Strong
>100	Decisive

**Kass & Raftery,
1995**

(B_{10})	Evidence against H_0
1 to 3	Not worth more than a bare mention
3 to 20	Positive
20 to 150	Strong
>150	Very strong

Интерпретация Байес-фактора

Wetzels et al., 2011

Bayes factor

>100

Decisive evidence for H_A

30–100

Very strong evidence for H_A

10–30

Strong evidence for H_A

3–10

Substantial evidence for H_A

1–3

Anecdotal evidence for H_A

1

No evidence

$1/3-1$

Anecdotal evidence for H_0

$1/10-1/3$

Substantial evidence for H_0

$1/30-1/10$

Strong evidence for H_0

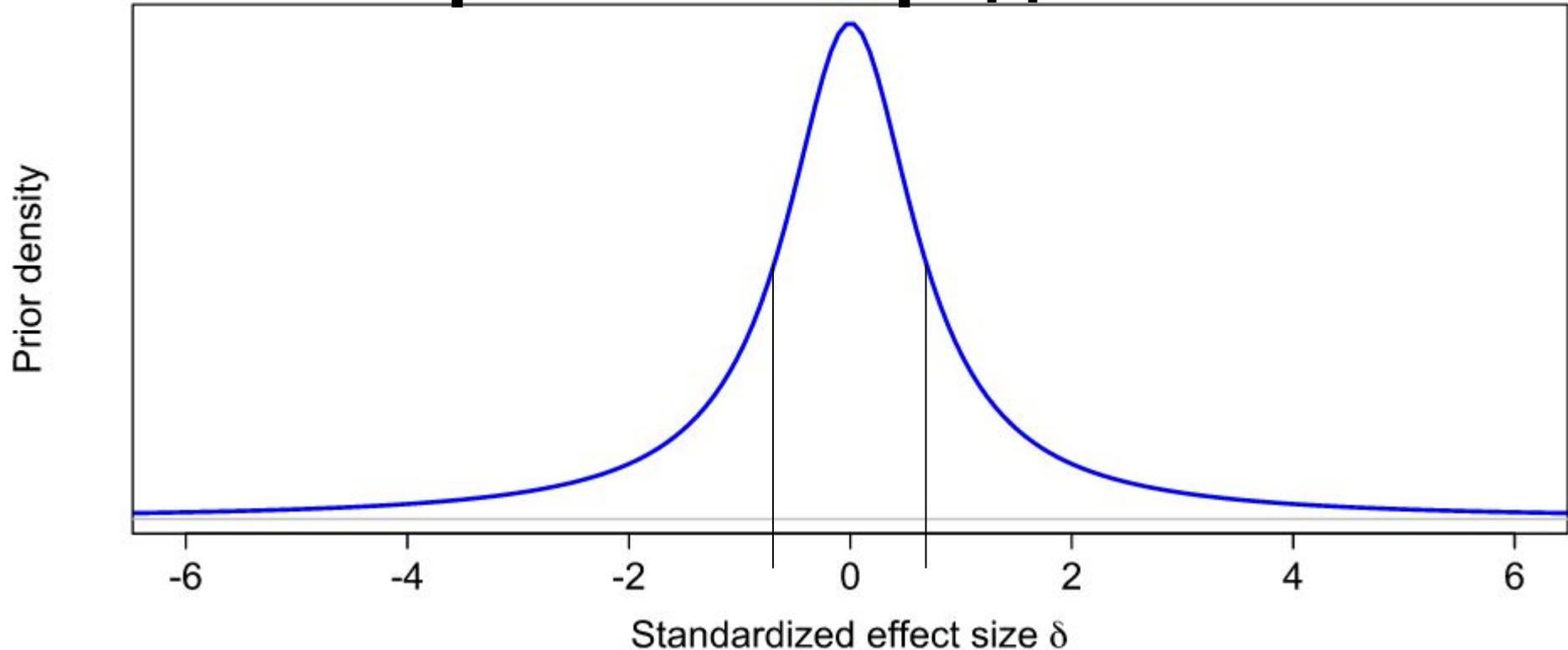
$1/100-1/30$

Very strong evidence for H_0

$<1/100$

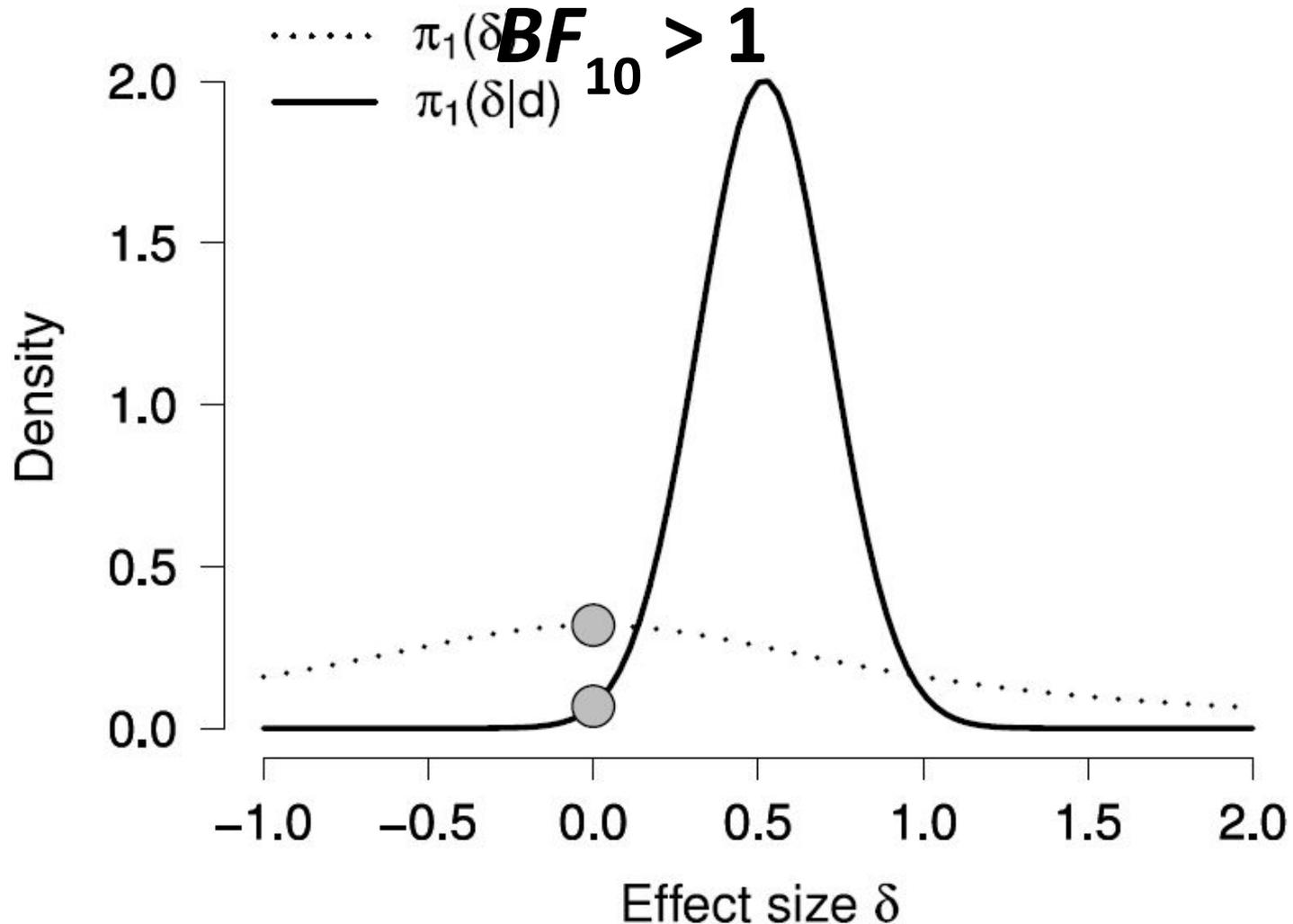
Decisive evidence for H_0

«Дефолтное» априорное распределение размера эффекта для сравнения средних



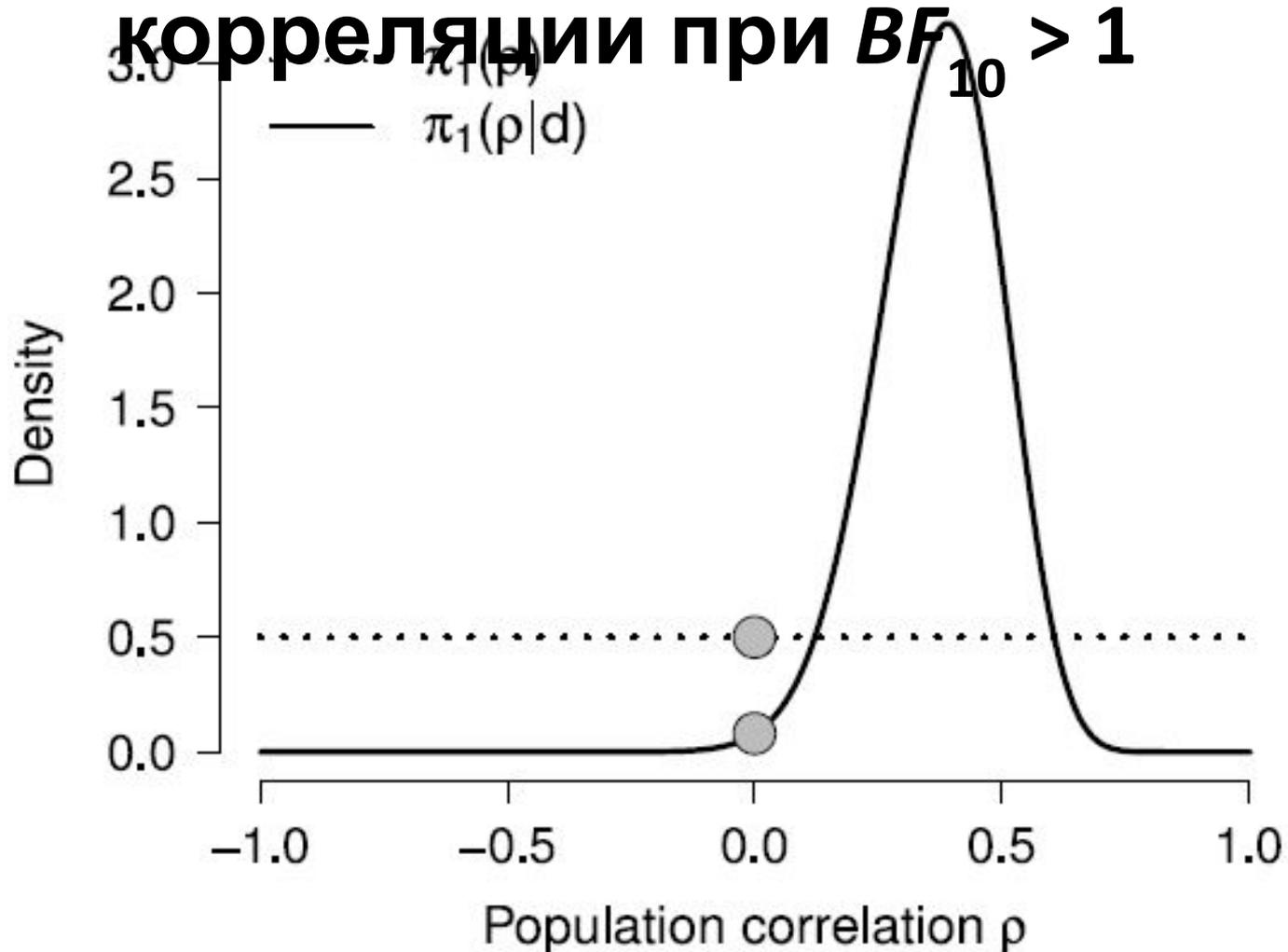
***Распределение Коши с шириной
(полумежквартильным размахом)***

Априорное и апостериорное распределения размеров эффекта при



from: Ly, Verhagen, & Wagenmakers, J Math Psych (2016), Fig 1

Априорное и апостериорное распределения коэффициентов корреляции при $BF > 1$



from: Ly, Verhagen, & Wagenmakers, J Math Psych (2016), Fig 5

Спасибо за внимание!