

# Статистическая мощность (Statistical power)

Синонимы: Мощность проверки бинарной гипотезы, Power of a test

Разделы: [Метрики](#)

В статистической проверке гипотез вероятность того, что нулевая гипотеза  $H_0$  будет правильно отклонена тестом, когда соответствующая альтернативная гипотеза  $H_0$ , истинна.

Обычно обозначается как  $1 - \beta$ , где  $\beta$  — вероятность того, что альтернативная гипотеза верна, но решение принимается в пользу нулевой гипотезы, т.е. ошибка второго рода. Тогда вероятность принятия правильного решения при истинной альтернативной гипотезе (мощность) и будет равна  $1 - \beta$ . Чем выше эта величина, тем меньше вероятность, что тест совершит ошибку второго рода.

Статистическая мощность варьируется от 0 до 1, и по мере увеличения мощности теста количество ошибок второго рода из-за ошибочного отказа отвергнуть нулевую гипотезу уменьшается.

Если  $\beta$  — вероятность ошибки второго рода, известной также, как «ложноотрицательный результат», то  $1 - \beta$  можно интерпретировать как вероятность «истинно положительного результата», т. е. правильного отклонения нулевой гипотезы.

Если обозначить  $\alpha$  как вероятность ошибки первого рода, известной как «ложное срабатывание», а  $1 - \alpha$  — вероятность «истинно отрицательного результата», т. е. правильного отклонения нулевой гипотезы, то можно составить следующую таблицу сопряженности.

	$H_0$ истина	$H_0$ ложна
$H_0$ отклонена	$\alpha$	$1 - \beta$
$H_0$ принята	$1 - \alpha$	$\beta$

Таким образом, для вероятности ошибки второго рода  $\beta$  статистическая мощность равна  $1 - \beta$ . Например, если статистическая мощность эксперимента  $E$  равна 0.70, а эксперимента  $F$  равна 0.95, то вероятность, что в ходе эксперимента  $E$  имела место ошибка второго рода выше, чем в эксперименте  $F$ . Это снижает чувствительность эксперимента  $E$  к обнаружению значимых эффектов. Т.е. эффект должен быть более выраженным, чтобы быть обнаруженным.

Эксперимент  $E$ , следовательно, более надежен, чем эксперимент  $F$ , из-за меньшей вероятности ошибки первого рода. Ее можно эквивалентно рассматривать как вероятность принятия альтернативной гипотезы  $H_0$  когда она истинна, то есть способность теста обнаружить конкретный эффект, если он действительно существует.

В бинарной классификации мощность теста называется чувствительностью или вероятностью правильного обнаружения, когда истинноположительный исход эксперимента в действительности является таковым.