

Lab 1, task 4.3

Талгат Сапаров

25 марта 2020 г.

1. В этом методе возникает так называемый эффект множественных сравнений, который заключается в том, что при одновременной проверке даже небольшого количества гипотез вероятность совершения хотя бы одной ошибки первого рода близко к единице. Устраняется этот недостаток использованием методом множественной проверки гипотез и введением многомерного обобщения ошибки первого рода.
2. Воспользуемся методом Холма, так как, не учитывая характер зависимости между статистиками, нельзя построить контролирующую FWER процедуру мощнее, чем метод Холма.
3. Данный метод контролирует групповую вероятность ошибки первого рода $FWER = P(V > 0)$, где V - это число верных отвергнутых гипотез. Конкретнее, метод позволяет добиться выполнения неравенства $FWER \leq \alpha \forall P$. То есть в нашем случае метод предоставляет гарантию, что вероятность ложно отвергнуть гипотезу о несовпадении снимка с лицами участников команды Н.Вального действительно не превосходит уровня значимости α .
4. Контролируем групповую ошибку первого рода и не учитываем характер зависимости между статистиками, что ведет к увеличению количества ошибок второго рода.
5. Мощность уменьшилась, так как для каждой гипотезы в отдельности мы уменьшили уровень значимости.
6. Так как мы хотим не пропустить ни одного сторонника Н.Вального, то следует увеличить мощность процедуры. Это можно сделать, если контролировать не FWER, а ожидаемую долю ложных отклонений гипотез FDR (учитываем, что для любой процедуры $FDR \leq FWER$). Так как статистики теперь по условию независимы, то можно воспользоваться методом Бенджамини-Хохберга. Недостаток метода в том, что он гарантировано контролирует FDR на уровне α только при условии независимости выборок либо при выполнении условия PRDS.
7. Как уже было написано выше, мощность выросла или, правильнее написать, не уменьшилась.