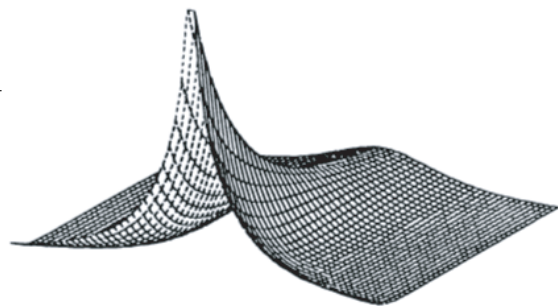




БОЛЬШОЙ СЕМИНАР КАФЕДРЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Руководитель – академик РАН, профессор А. Н. Ширяев

13 марта — П.А. Кашицын (МГУ)

Монотонность функции мощности инвариантных критериев в многомерном гауссовском анализе.

Резюме.

Для проверки гипотез в многомерном гауссовском анализе используют критерии, тестовые статистики которых инвариантны к аффинным преобразованиям элементов выборки и являются монотонными по каждому аргументу функциями от собственных значений одной из случайных матриц:

$$W_p(n, I_p, \Delta),$$

$$W_p(n, I_p, \Delta) (W_p(n, I_p, \Delta) + W_p(m, I_p))^{-1},$$

где $W_p(n, I_p, \Delta)$ — матрица Уишарта с n степенями свободы, ковариационной матрицей I_p и параметром нецентральности Δ .

Начиная с 1960-х, существовало общее убеждение, что функции мощности у таких статистических критериев возрастают по мере "удаления" от проверяемых гипотез: вероятность отвергнуть гипотезу тем больше, чем сильнее нарушена гипотеза. Данной проблеме посвящены работы Т.В.Андерсона, И.Олкина, М.Д.Перлмана, Д.С.П.Ричардса и ряда других ученых.

В 1980 году в своей совместной работе И.Олкин и М.Д.Перлман сформулировали проблему следующим образом:

Гипотеза(И.Олкин, М.Д.Перлман). Пусть функция $\phi(l_1, \dots, l_p)$ не убывает по каждому из аргументов, где $l_i = l_i(\Delta)$ — i -е по величине собственное значение матрицы Уишарта $W_p(n, I_p, \Delta)$. Тогда мощность теста с критической областью $(\phi(l_1, \dots, l_p) \geq \text{const})$ не убывает при росте собственных значений $\lambda_1, \dots, \lambda_p$ параметра нецентральности Δ .

И.Олкин и М.Д.Перлман показали, что инвариантные критерии являются несмещенными, а также доказали верность сформулированной гипотезы в случае, когда $\text{rank}(\Delta) = 1$. В последующих работах верность гипотезы была установлена для некоторых дополнительных частных случаев, однако доказательства общего случая до сих пор найдено не было.

В докладе будет рассказана история данной проблемы, а также представлены последние результаты автора по решению проблемы Олкина–Перлмана.

Семинар проводится по средам в аудитории 16-10
с 16:45 до 17:45