

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ОДНОФАКТОРНОГО ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Студент гр.113518 Лозовская Г.В.,
кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л.В.

Белорусский национальный технический университет

Дисперсионный анализ – статистический метод исследования влияния факторов на изменение изучаемого результативного показателя. Дисперсионный анализ особую значимость приобретает в случае, когда изучаемые показатели имеют качественный характер (внедрение новой техники, технологии, уровень образования, внедрение новых севооборотов и др.). Кроме выявления факторов, дисперсионный анализ дает возможность оценить удельный вес влияния каждого из них на результативный показатель.

На практике дисперсионный анализ применяют, чтобы установить, оказывает ли существенное влияние некоторый качественный фактор F , который имеет r уровней F_1, F_2, \dots, F_r на изучаемую величину X . Основная идея дисперсионного анализа состоит в сравнении «факторной дисперсии», порождаемой воздействием фактора, и «остаточной дисперсии», обусловленной случайными причинами. Если различие между этими дисперсиями значимо, то фактор оказывает существенное влияние на X ; в этом случае средние наблюдаемых значений на каждом уровне (групповые средние) различаются также значимо. Если уже установлено, что фактор существенно влияет на X , а требуется выяснить, какой из уровней оказывает наибольшее воздействие, то дополнительно производят попарное сравнение средних.

В работе рассмотрены основные понятия однофакторного дисперсионного анализа. Решена типичная задача для случая одинакового числа испытаний на всех уровнях. При заданном уровне значимости требовалось проверить нулевую гипотезу о равенстве групповых средних в предположении, что выборки извлечены из нормальных совокупностей с одинаковыми генеральными дисперсиями. По условию задачи было произведено 16 испытаний, на каждом уровне по 4.

Решение задачи свелось к сравнению факторной и остаточной дисперсий по критерию Фишера-Снедекора. Для нахождения факторной и остаточной дисперсий нашли общую, факторную и остаточную суммы квадратов отклонений. Сравнили факторную и остаточную дисперсии по критерию F , для чего нашли наблюдаемое значение критерия. Учитывая, что число степеней свободы числителя $k_1 = 3$, а знаменателя $k_2 = 12$ и уровень значимости 0,05 по таблице «Критические точки распределения Фишера-Снедекора» нашли критическую точку: $F_{кр}(0,05;3;12) = 3,49$.

Так как $F_{набл} < F_{кр}$, нет оснований отвергать нулевую гипотезу. Данная задача решена также с помощью Excel.