МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«Харківський Політехнічний Інститут»  
  
Кафедра Стратегічного Управління

ЗВІТ

з лабораторної роботи № 10

з дисципліни Математична статистика

на тему

«Двухвибірковий F-тест для дисперсій»

Перевірила: старший викладач  
Мошко Є. О.  
Виконав: ст. гр. КН-27

Харків, 2019

Тема: Двухвыборочный F-тест для дисперсий

Задание: Имеется две независимых случайный нормально распределенных случайных величины. Произвести проверку гипотезы о равенстве дисперсий двух распределений. Используя данные полученные при проведении F-теста сделать вывод о выборе t-критерия (с суммарной или раздельной дисперсией для дальнейших исследований). Исходные данные продажи банок Nutella с обычных полок и со специализированных стеллажей.

Ход работы:

Теоретическая часть:

Нулевая гипотеза для f-теста звучит так: дисперсии нормальных распределений равны, т.е. . В отличие от t-теста где рассматривалась разность средних в этом тесте рассматривается отношение дисперсий .

Так как дисперсии неизвестны, то будут использоваться оценки дисперсий выборок, соответственно оценкой отношения дисперсии будет величина – тестовая статистика. Эта статистика является случайной величиной следовательно имеет свое распределение – F распределение (распределение Фишера). Распределение Фишера применяется для дисперсионного анализа.

Практическая часть:

Сгенерируем две нормально распределенных последовательности объемом 10 каждая. Для первой зададим среднее = 10, для второй среднее = 20 и для обеих одинаковое стандартное отклонение = 3 – рисунок 1.



Рисунок 1 – Сгенерированные данные

Воспользовавшись пакетом анализа рассчитаем F-статистику для выборок – рисунок 2.



Рисунок 2 – Результаты F-теста

Здесь:

* df – число степеней свободы = n-1, применяющееся для построения квантилей доверительного интервала
* F – F статистика
* P(F<=f) одностороннее – значение вероятности в случае односторонней альтернативной гипотезы .
* F критическое одностороннее – верхний -квантиль F-распределения с n1-1, n2-1 уровнями свободы.

Верхний и нижний придел (двусторонние квантили F распределения) можно получить воспользовавшись формулами

Верхний предел: FРАСПОБР(,,) = FРАСПОБР(0.025,9,9)

и

Нижний предел: FРАСПОБР(1-0.025,K12,L12) = FРАСПОБР(1-0.025,9,9)

Получим 0.248 < F < 4.026.

## Выводы

Анализируя полученные данные можно предположить что дисперсии двух генеральных совокупностей одинаковы, так как доверительный интервал накрывает F статистику. Следовательно при проведении t-теста нужно использовать t-критерий с раздельной дисперсией.