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

ЗВІТ

з лабораторної роботи № 12

з дисципліни Математична статистика

на тему

«Однофакторний дисперсіонний аналіз»

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

Харків, 2019

Цель: Провести двухфакторный дисперсионный анализ без повторений.

Задание: Можно ли утверждать, что фильмы снятые одним режиссером более успешны, чем фильмы других режиссеров. Существует ли разница между успехом фильмов, снятых в разных жанрах разными режиссерами? Определить какой режиссер и какой жанр в комбинации дают самые успешные фильмы.

Ход работы.

Пусть необходимо исследовать зависимость некой количественной случайной величины Y от одной переменной, которую мы можем контролировать (устанавливать их значения с требуемой точностью). В теории дисперсионного анализа переменная Y называется зависимой переменной (dependent или response variable), а переменные, от которых исследуется зависимость переменной Y, называются факторами или зависимыми переменными (factors или dependent variables).

Отдельные, заданные значения фактора называются уровнями (levels) или испытаниями (treatments).

Так как мы можем контролировать значения, которые принимает фактор, то данные (набор значений Y), которые получены в результате испытаний, нызвают экспериментальными, а сам процесс получения этих данных - экспериментом.

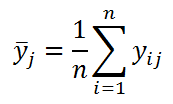
Целью эксперимента является исследование влияния различных уровней фактора на переменную Так как фактор нами контролируется, то у нас есть возможность сделать несколько наблюдений (измерений) величины Y при определенном заданном уровне фактора. Зачем их делать несколько, ведь значения Y должны получиться одинаковыми? Нет. Так как мы предполагаем, что на переменную Y может влиять множество неконтролируемых нами факторов, то мы будем получать в ходе каждого измерения несколько отличающиеся значения Y. Единственное, что мы можем сделать, это обеспечить одинаковые условия проведения эксперимента для всех измерений.

Например, измеряя расход бензина на 100 км/ч одной и той же марки бензина на одном и том же автомобиле, мы будем получать несколько различные значения. Может непредсказуемо измениться направление ветра, состояние дороги или автомобиля, что в свою очередь повлияет на расход.

Уровни фактора (treatments) будем обозначать буквой j (j изменяется от 1 до a). Каждому уровню фактора соответствует одна выборка (состоит из нескольких измерений). Предполагается, что дисперсии всех выборок σ2 неизвестны, но равны между собой.

Непосредственно измеренные значения Y при заданном уровне фактора j будем обозначать yij. Количество наблюдений для разных уровней факторов может быть одинаковым или отличаться.

Если фактор действительно оказывает влияние на зависимую переменную Y, то при различных уровнях фактора мы должны в среднем получать различные значения Y. Другими словами, мы должны получить «заметно различающиеся» средние выборок при различных уровнях фактора:



Практическая часть

Исследовать является ли зависимая переменная Y – успех зависимой от фактор Х – уверенность, основывая на данных – рисунок 1.



Рисунок 1 – Исходные данные

Проведем однофакторный дисперсионный анализ – рисунок 2.



Рисунок 2 – Однофакторный дисперсионный анализ

График рассеяния приведен на рисунке 3.

Рисунок 3 – график рассеяния

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы был проведен однофакторный дисперсионный анализ. Значение полученной F-статистики превышает значение F критическое

*,*

следовательно нулевая гипотеза отклоняется, что говорит о зависимости уровня успеха от фактора – уверенность.