Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования   
«Российский государственный педагогический университет   
им. А. И. Герцена»

**Задание для самостоятельного выполнения №10**

«Однофакторный дисперсионный анализ»

Работу выполнили: Иванова Мария Алексеевна

Буряков Иван Олегович

Чернышева Виктория Викторовна

Собинин Егор Яковлевич

Факультет 2об-ИВТ

Группа 1 гр. 2 п.гр

2022

**Оглавление**

[Цель самостоятельной работы:](#_heading=h.2et92p0) **3**

[Используемое оборудование:](#_heading=h.tyjcwt) **3**

[Постановка задачи:](#_heading=h.3dy6vkm) **3**

[Результат выполненной работы:](#_heading=h.1t3h5sf) **3**

[Отчет Бурякова Ивана:](#_heading=h.4d34og8) 3

[Отчет Чернышевой Виктории:  
 Сформулируем гипотезу:](#_heading=h.6vib818ccgvp) 5

[Отчет Ивановой Марии:  
 Сформулируем гипотезу:](#_heading=h.iiscamwaygin) **8**

[Заключение:](#_heading=h.17dp8vu) **10**

# Цель самостоятельной работы:

Ознакомиться с однофакторным дисперсионным анализом на примере решения самостоятельно сформулированной задачи.

# Используемое оборудование:

ПК, табличный процессор Excel.

# Постановка задачи:

**Задача**

На заводе выпускается три разных автомобиля в разной комплектации. Начальнику отдела кризиса дали задание, провести анализ влияния комплектации автомобиля на количество проданных авто за последние шесть месяцев. Ниже приведена таблица для с результатами продаж.

Сформулировать гипотезу по данным условия и проверить ее.

| Номер комплектации | 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты продаж за месяц | 265 | 280 | 308 |
| 304 | 306 | 273 |
| 279 | 267 | 297 |
| 268 | 259 | 0 |
| 0 | 299 | 0 |
| 294 | 0 | 265 |

# Результат выполненной работы:

## Отчет Бурякова Ивана:

**Задача**

Проверяемая гипотеза H0: отсутствие влияния фактора комплектация автомобиля на количество проданных автомобилей в месяц.

Построим вспомогательную таблицу (для промежуточных вычислений сумм квадратов):

|  | Результаты измерений | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер группы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 265 | 304 | 279 | 268 | 0 | 294 |
| 2 | 280 | 306 | 267 | 259 | 299 | 0 |
| 3 | 308 | 273 | 297 | 0 | 0 | 265 |

|  |  | Результаты измерений | | | | | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ci | Ci^2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | C0 |
| 1410 | 1988100 | 70225 | 92416 | 77841 | 71824 | 0 | 86436 | 398742 |
| 1411 | 1990921 | 78400 | 93636 | 71289 | 67081 | 89401 | 0 | 399807 |
| 1143 | 1306449 | 94864 | 74529 | 88209 | 0 | 0 | 70225 | 327827 |

Вычислим вспомогательные суммы:

Вычислим суммы квадратов. Общая сумма квадратов

Сумма квадратов между группами:

Сумма квадратов внутри групп:

Проверка:

Проверка гипотезы:

Ответ:

Так как ≤ , то гипотеза H0 принимается, т.е. комплектация автомобиля не влияет на количество проданных автомобилей в месяц.

## Отчет Чернышевой Виктории: Сформулируем гипотезу:

H0: отсутствие влияния фактора комплектация автомобиля на количество проданных автомобилей в месяц.

В начале работы построим вспомогательную таблицу для промежуточных вычислений сумм квадратов:

|  |  | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 265 | 304 | 279 | 268 | 0 | 294 |
| 2 | 280 | 306 | 267 | 259 | 299 | 0 |
| 3 | 308 | 273 | 297 | 0 | 0 | 265 |

|  |  |  | | | | | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1410 | 1988100 | 70225 | 92416 | 77841 | 71824 | 0 | 86436 | 398742 |
| 1411 | 1990921 | 78400 | 93636 | 71289 | 67081 | 89401 | 0 | 399807 |
| 1143 | 1306449 | 94864 | 74529 | 88209 | 0 | 0 | 70225 | 327827 |

Вычислим вспомогательные суммы:

С помощью вспомогательных сумм найдем:  
общую сумму квадратов разностей наблюдений и их среднего значения - SS:

сумму квадратов между группами - вклад в общую сумму, обусловленный различиями в уровнях фактора А - :

сумму квадратов внутри групп - остаток, вклад в общую сумму, вызванный случайной изменчивостью внутри групп - Ошибка опыта - :

Произведем проверку вычислений: проверим подчиняются ли наши значения основному уравнению дисперсионного анализа:

Вычислим расчетное значение распределения Фишера-Снедекора:

Произведем поиск критического значения по таблице:

Сравним полученное значение с критическим:

Гипотеза H0 принимается, т.е. комплектация автомобиля не влияет на количество проданных автомобилей в месяц.

1. Отчет Собинина Егора

Задача

Сформулируем гипотезу H0: отсутствие влияния фактора “комплектация автомобиля” на количество проданных автомобилей в месяц.

Первое, что следует сделать - построить вспомогательные таблицы для промежуточных вычислений:

| Номер группы | Результаты измерений | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 265 | 304 | 279 | 268 | 0 | 294 |
| 2 | 280 | 306 | 267 | 259 | 299 | 0 |
| 3 | 308 | 273 | 297 | 0 | 0 | 265 |

| Ci | Ci^2 | Результаты измерений | | | | | | C0 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1410 | 1988100 | 70225 | 92416 | 77841 | 71824 | 0 | 86436 | 398742 |
| 1411 | 1990921 | 78400 | 93636 | 71289 | 67081 | 89401 | 0 | 399807 |
| 1143 | 1306449 | 94864 | 74529 | 88209 | 0 | 0 | 70225 | 327827 |

Вычислим вспомогательные суммы:

Вычислим общую сумму квадратов разностей наблюдений и их среднего значения:

Найдем сумму квадратов между группами:

Найдем сумму квадратов внутри групп:

Произведем проверку вычислений:

, действительно верно

Вычислим расчетное значение распределения Фишера-Снедекора:

Произведем поиск критического значения по таблице и сравним полученное значение с критическим:

Гипотеза H0 принимается, это значит, что комплектация автомобиля не влияет на количество проданных автомобилей в месяц.

## Отчет Ивановой Марии: Сформулируем гипотезу:

H0: отсутствие влияния фактора комплектация автомобиля на количество проданных автомобилей в месяц.

В начале работы построим вспомогательную таблицу для промежуточных вычислений сумм квадратов:

|  |  | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 265 | 304 | 279 | 268 | 0 | 294 |
| 2 | 280 | 306 | 267 | 259 | 299 | 0 |
| 3 | 308 | 273 | 297 | 0 | 0 | 265 |

|  |  |  | | | | | |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1410 | 1988100 | 70225 | 92416 | 77841 | 71824 | 0 | 86436 | 398742 |
| 1411 | 1990921 | 78400 | 93636 | 71289 | 67081 | 89401 | 0 | 399807 |
| 1143 | 1306449 | 94864 | 74529 | 88209 | 0 | 0 | 70225 | 327827 |

Вычислим вспомогательные суммы:

С помощью вспомогательных сумм найдем:  
общую сумму квадратов разностей наблюдений и их среднего значения - SS:

сумму квадратов между группами - вклад в общую сумму, обусловленный различиями в уровнях фактора А - :

сумму квадратов внутри групп - остаток, вклад в общую сумму, вызванный случайной изменчивостью внутри групп - Ошибка опыта - :

Произведем проверку вычислений: проверим подчиняются ли наши значения основному уравнению дисперсионного анализа:

Вычислим расчетное значение распределения Фишера-Снедекора:

Произведем поиск критического значения по таблице:

Сравним полученное значение с критическим:

Гипотеза H0 принимается, т.е. комплектация автомобиля не влияет на количество проданных автомобилей в месяц.

# Заключение:

По итогам индивидуального задания к лабораторной работе №10 по теме «Однофакторный дисперсионный анализ» можно сделать вывод о том, что мы лучше ознакомились с однофакторным дисперсионным анализом и научились формулировать и решать задачи с его помощью.