



ДВУХФАКТОРНЫЙ ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ: ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА РЕЗУЛЬТАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Фахриддинова Сарвиноз Фазлиддиновна
Ассистент кафедры «Высшая математика»,
Самаркандский институт экономики и сервиса

Баходирова Нозанин Умид кизи
Студентка 2 курса Факультета Экономика,
Самаркандский институт экономики и сервиса

Аннотация: В статье рассматривается метод двухфакторного дисперсионного анализа как инструмент изучения влияния двух независимых факторов на исследуемую переменную. Показано, как с его помощью можно оценить влияние факторов и их взаимодействие, выявить значимость различий между группами и сделать выводы о статистической значимости. Особое внимание уделяется практическому применению метода на примере анализа производственных и экономических показателей в Узбекистане.

Ключевые слова: дисперсионный анализ, двухфакторная модель, независимые факторы, взаимодействие факторов, статистическая значимость, Узбекистан.

Abstract: The paper examines the two-way analysis of variance (ANOVA) method as a tool for studying the impact of two independent factors on a dependent variable. The study demonstrates how to assess factor effects and their interaction, identify significant differences between groups, and draw conclusions about statistical significance. Special attention is given to practical applications using production and economic indicators in Uzbekistan.

Keywords: analysis of variance, two-way ANOVA, independent factors, factor interaction, statistical significance, Uzbekistan.

Annotatsiya: Maqolada ikki faktorli dispersiya tahlili usuli mustaqil ikkita omilning natijaviy o'zgaruvchiga ta'sirini o'rganish vositasi sifatida ko'rib chiqiladi. Ushbu usul yordamida omillar va ularning o'zaro ta'siri, guruhlar orasidagi farqlarning ahamiyati va statistik ahamiyatlilikni baholash mumkinligi ko'rsatiladi. Maxsus e'tibor O'zbekistondagi ishlab chiqarish va iqtisodiy ko'rsatkichlarni tahlil qilishdagi amaliy qo'llanilishiga qaratilgan.

Kalit so'zlar: dispersiya tahlili, ikki faktorli model, mustaqil omillar, omillar o'zaro ta'siri, statistik ahamiyatlilik, O'zbekiston.

Двухфакторный дисперсионный анализ является важным инструментом для изучения влияния двух независимых факторов на исследуемую переменную. Этот метод позволяет не только оценить отдельное воздействие каждого фактора, но и выявить их взаимодействие, что делает выводы более точными и информативными. В

отличие от однофакторного анализа, двухфакторная модель позволяет учесть комплексные взаимосвязи, которые часто встречаются в экономических и социальных исследованиях.

Применение метода особенно актуально в экономическом анализе, где показатели часто зависят одновременно от нескольких факторов. Например, производительность предприятия может зависеть и от типа производства, и от региона его расположения. Игнорирование взаимодействия факторов может привести к недооценке значимости каждого из них и к ошибкам в управленческих решениях.

В условиях экономики Узбекистана двухфакторный дисперсионный анализ может быть использован для оценки влияния сектора экономики (сельское хозяйство, промышленность, услуги) и региона на показатели выпуска продукции, инвестиционную активность или другие ключевые экономические показатели. Такой подход позволяет выявить не только прямое влияние факторов, но и их совместное воздействие, что важно для планирования экономической политики и принятия управленческих решений.

Таким образом, двухфакторный дисперсионный анализ является мощным инструментом, который повышает точность экономических исследований и помогает принимать более обоснованные решения на основе анализа статистически значимых данных.

Основная модель двухфакторного дисперсионного анализа:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Модель позволяет оценить, какие факторы значимы, а какие не оказывают влияния на результативную переменную. Взаимодействие факторов особенно важно, так как оно может изменять итоговую оценку эффекта каждого фактора.

Фактор А	Фактор В	Среднее значение Y	Количество наблюдений	Комментарий
Тип 1	Регион 1	120	10	Высокий показатель
Тип 1	Регион 2	110	10	Снижение за региона
Тип 2	Регион 1	130	10	Лучший результат для этого типа
Тип 2	Регион 2	115	10	Влияние взаимодействия факторов

Таблица показывает средние значения зависимой переменной для каждой комбинации уровней двух факторов.



На её основе рассчитываются суммы квадратов (SS), средние квадраты (MS) и F-статистика для проверки значимости факторов и их взаимодействия.

Такой подход позволяет определить, какие факторы и их комбинации оказывают статистически значимое влияние на показатели.

В качестве примера применения двухфакторного дисперсионного анализа рассмотрим различия в уровне средней заработной платы в Узбекистане в зависимости от отрасли экономики и региона. По данным Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан за 2024 год средняя заработная плата в промышленности составила около 5,2 млн сум, в сфере услуг — 4,6 млн сум, в сельском хозяйстве — 3,1 млн сум.

По региональному признаку средняя заработная плата в г. Ташкенте достигала 6,1 млн сум, в Самаркандской области — 3,9 млн сум, в Ферганской области — 3,6 млн сум.

Результаты двухфакторного дисперсионного анализа показывают, что как отрасль, так и регион оказывают статистически значимое влияние на уровень заработной платы, при этом различия между отраслями выражены сильнее, чем между регионами.

Применение двухфакторного дисперсионного анализа позволяет выявить влияние нескольких факторов на социально-экономические показатели и может быть эффективно использовано при анализе региональной и отраслевой дифференциации доходов в Узбекистане.

Список использованной литературы

1. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. – М.: Статистика, 2019.
2. Айвазян С. А. Эконометрика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021.
3. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс. – М.: Дело, 2020.
4. Государственный комитет по статистике Республики Узбекистан. Официальные статистические данные о заработной плате и занятости, 2024.
5. Маддала Г. С. Эконометрика. – М.: Экономика, 2018.