

статистики в науку о данных дает больше возможностей при работе с большими данными и делает эффективнее процесс обработки информации.

### **Библиографический список**

1. Зинченко, А.П. Статистика / А.П. Зинченко. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2013. – 367 с.

2. Применение алгоритмов машинного обучения для решения задач количественного прогноза ФЕС по сейсмическим и скважинным данным / Егоров С.В., Приезжев И.И., Гладков Е.А. // Геофизика. – 2018. – № 3. – С. 33-38

3. Классификация, регрессия и другие алгоритмы Data Mining с использованием R / Шитиков В.К., Мастицкий С.Э. // Тольятти, 2017. – 351 с.

УДК 334.025

## **ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВИДА ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО ПАКЕТОВ НА ОБЪЕМ ПРОДАЖ**

*Севастьянова Анастасия Сергеевна, студентка 2 курса магистратуры  
seva.nastya@mail.ru*

*Макунина Ирина Викторовна, к.э.н., доц. ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация:** В данной статье приводится расчет влияния видов полиэтиленовых пакетов на объемы продаж путем дисперсионного анализа. Сделаны выводы о влиянии вида пакетов на объем продаж, высчитанный методикой дисперсионного анализа.

**Ключевые слова:** дисперсионный анализ, объем продаж, полиэтиленовый пакет, затраты.

Основная цель для проведения данного эксперимента – выявление зависимости влияния вида полиэтиленового пакета на объемы продаж. Чтобы подтвердить или отклонить нулевую гипотезу  $H_0$  была произведена обработка данных, с использованием методики дисперсионного анализа

Дисперсионный анализ – статистический метод изучения взаимосвязи. Применяется для исследования влияния одной или нескольких качественных переменных на одну зависимую количественную переменную.[1.с33]

В основе дисперсионного анализа лежит предположение, что одни переменные могут рассматриваться как причины (независимые переменные), а другие как следствия (зависимые переменные или отклики).

Независимые переменные в дисперсионном анализе называют факторами, поскольку в ходе эксперимента исследователь может изменять их

значения и анализировать получаемый результат зависимой количественной переменной [1-5].

Объектом для исследования и расчетов являются виды полиэтиленовых пакетов, такие как: пакет “Майка”, пакеты “Банан”, фасовочные пакеты.

Полиэтиленовые пакеты - самый распространенный упаковочный материал в России и мире. Пакеты применяют в самых разных сферах производства и обслуживания. Спрос на них стабильно растет с каждым годом, и работающие на рынке производители не могут его покрыть.

В зависимости от целей заказчиков, производители выпускают различные виды полиэтиленовых пакетов.

В ходе работы необходимо выявить закономерность влияния вида полиэтиленового пакета на объем продаж.

Результаты измерений представляются в виде таблицы (табл. 1).

Таблица 1

### Результаты дисперсионного анализа

Номер измерений, $i$ ( $i, n$ )	Факторы вида пакетов $A_j, j = \overline{(1,3)}$		
	Пакет “Майка”	Пакет “Банан”	Фасовочный пакет
Магазин 1	78	63	85
Магазин 2	64	40	56
Магазин 3	55	30	95
Групповая средняя	$\bar{X}_{ГР_1} = 65,6$	$\bar{X}_{ГР_2} = 44,3$	$\bar{X}_{ГР_3} = 78,6$

На уровне значимости  $\alpha = 0,05$  необходимо установить влияние вида пакета на объем продаж.

1. Находим групповое среднее значение спроса для каждого вида (уровня).

$$\bar{X}_{ГР_1} = \frac{78+64+55}{3} = 65,6 \quad (1)$$

$$\bar{X}_{ГР_2} = \frac{63+40+30}{3} = 44,3 \quad (2)$$

$$\bar{X}_{ГР_3} = \frac{85+56+95}{3} = 78,6 \quad (3)$$

2. Находим общую среднюю:

$$\bar{X} = \frac{\bar{X}_{ГР_1} + \bar{X}_{ГР_2} + \bar{X}_{ГР_3}}{3} = \frac{65,6 + 44,3 + 78,6}{3} = 62,8 \quad (4)$$

3. Вычислим разность  $y_{i1} = \bar{X}_{1j} - \bar{X}$  и квадраты этих разностей.

Таблица 2

### Влияние факторов

$j = \overline{(1,3)}$	Факторы вида пакетов $A_j, j = \overline{(1,3)}$					
	Пакет “Майка” – $A_1$		Пакет “Банан” – $A_2$		Фасовочный пакет – $A_3$	
	$y_{i1}$	$y_{i1}^2$	$y_{i2}$	$y_{i2}^2$	$y_{i3}$	$y_{i3}^2$
1	12,4	153,7	0,2	0,04	22,2	492,84
2	11,2	125,44	-22,8	519,84	-6,8	46,24
3	-7,8	60,84	-32,8	1075,84	32,2	1036,84
$\Sigma$	15,8	339,98	-55,4	1595,72	-16,8	1575,92

4. Найдем общую и факторную суммы:

– общая сумма:

$$Q_{\text{общ}} = 339,98 + 1595,72 + 1575,92 = 3\,511,62 \quad (5)$$

– факторная сумма:

$$Q_{\text{факт}} = n \sum_{j=1}^k (X_{ГРj} - \bar{X})^2 = 3(7,84 + 342,25 + 249,64) = 1799,19 \quad (6)$$

5. Вычислим остаточную сумму:

$$Q_{\text{ост}} = Q_{\text{общ}} - Q_{\text{факт}} = 3511,62 - 1799,19 = 1712,43 \quad (7)$$

6. Определим факторную и остаточную дисперсию:

$$S_{\text{факт}}^2 = \frac{Q_{\text{факт}}}{k-1} = \frac{1799,19}{2} = 899,595 \quad (8)$$

$$S_{\text{ост}}^2 = \frac{Q_{\text{ост}}}{k(n-1)} = \frac{1712,43}{3 \cdot 2} = 285,405 \quad (9)$$

7. Для проверки нулевой гипотезы о незначимости фактора цвета для объема продаж (при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ , прил. 1) используем критерий Фишера в предположении, что факторная и остаточная дисперсии распределены нормально. [4]

8. Находим расчетное значение критерия:

$$F_{\text{расч.}} = S_{\text{факт}}^2 / (S_{\text{ост}}^2) = 899,595 / 285,405 = 3,15 \quad (10)$$

9. По таблице распределения Фишера для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  и степеней свободы  $k_1=2$ ,  $k_2=6$ , находим  $F_{\text{крит}} = (0,05; 2; 6) = 5,14$ .

10. Так как  $F_{\text{крит}} = 5,14 > F_{\text{расч}} = 3,15$ , то заключаем, что фактор (вид пакета) существенно не влияет нулевую гипотезу принимаем.

#### **Выводы:**

4.  $F_{\text{крит}} > F_{\text{расч}}$ , следовательно вид пакетов никак не влияет на объем продаж.

5. Дисперсионный анализ – статистический метод, позволяющий анализировать влияние различных факторов на исследуемую переменную.

6. Целью дисперсионного анализа является проверка значимости различия между средними с помощью сравнения дисперсий. Дисперсию измеряемого признака разлагают на независимые слагаемые, каждое из которых характеризует влияние того или иного фактора или их взаимодействия.

7. При возникновении вопроса о сопоставимости результатов при проведении какого-либо исследования за меру вариации может быть принята дисперсия.

8. Таким образом, дисперсионный анализ является мощным современным статистическим методом обработки и анализа экспериментальных данных в различных науках. Он очень тесно связан с конкретной методологией планирования и проведения экспериментальных исследований, где необходимо проанализировать влияние различных факторов на исследуемую переменную.

### Библиографический список

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.-523с.
2. Л.А. Христенко. Дисперсионный анализ[Электронный ресурс]:– Пермь, 2016.– 5,45 Мб.
3. В.А. Юденков. Дисперсионный анализ. – Минск, Бизнесофсет, 2013 – 76с.
4. Чубинский А.Н. .С. Русаков, И.М. Батырева, Г.С. Варанкина. Методы и средства научных исследований. Д– СПб.: СПбГЛТУ, 2018.– 109 с.
5. Храпцов А. Г. Феномен молочной сыворотки. – СПб.: Профессия, 2011. – 804 с.

УДК 336.67

### БИЗНЕС-АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНО ООО «БИРЮСИНКА»

*Соболев Д.Ю., магистрант кафедры статистики и эконометрики, 124 группа, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Аннотация.* В статье представлен анализ деятельности ООО «Бирюсинка», раскрыто теоретическое содержание основных показателей балансовой бизнес-оценки.

*Ключевые слова:* бухгалтерский баланс, показатели финансовой устойчивости, рентабельность, коммерческая деятельность.

ООО «Бирюсинка» является небольшой производственной компанией, которая работает в сфере производства и продажи ювелирных изделий. Работая с оптовыми потребителями ООО «Бирюсинка» принимает заказы на изготовление оптовых партий ювелирных изделий, которые могут использоваться как самим клиентом, так и приобретаться для перепродажи в дальнейшем и реализации в торговой сети населению.

Имущество компании ООО «Бирюсинка» представлено в основном компьютерным и специализированным оборудованием, а также специальным оборудованием для производства ювелирных изделий и обработки драгоценных камней.

Проведение предварительной оценки финансового состояния предприятия и изменений его показателей проводится для получения общей оценки и выявления тенденций изменения финансовых показателей за отчётный период. Основой предварительного анализа становится сравнительный аналитический баланс, включающий базовые агрегированные показатели бухгалтерского баланса. Составление сравнительного баланса дает возможность провести как горизонтальный, так и вертикальный анализ. Характеристику изменения показателей за отчётный период дает