Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Инженерно-экономический факультет

Кафедра экономической информатики

**ОТЧЕТ**

по предмету «Статистика»

Тема №5

«Средние величины и показатели вариации»

**Вариант 13**

Сделал: студент

Купреева С. И.

группа 872302

Проверил: Журавлев В. А.

Минск 2021

**Задание 5.13**: используя способ моментов, исчислите среднюю урожайность и среднее квадратичное отклонение по следующим данным:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Урожайность, ц/га | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 |
| Площадь посева, % к итогу | 11 | 19 | 30 | 27 | 8 | 5 |

Исчислите также моду и медиану.

**Решение:**

1. Группируем исходную урожайность в 6 равных интервалов с длиной в 2,5 ц/га. Каждому интервалу соответствует заданная частота – площадь посева.
2. Средняя арифметическая методом моментов вычисляется по следующей формуле:

,

где x’ – средняя арифметическая, i – размер интервала, m1 – момент первого порядка, А – постоянное число (лучше всего взять его равным варианте, у которой наибольшая частота).

1. Для данных интервалов i = 2,5. Наибольшая частота (f) у интервала 20-22,5 и равна 30, следовательно за А принимаем соответствующую данному интервалу середину интервала, т.е. А = 21,25.
2. Определяем момент первого порядка по следующей формуле:

,

где , а f – частота, равная площади посева.

1. Вычисляем значение средней арифметической:

.

1. Для вычисления среднего квадратического отклонения методом моментов, используем следующую формулу:

,

где m2 – момент второго порядка.

1. Определяем момент второго порядка по следующей формуле:

.

1. Высчитываем среднее квадратическое отклонение:

.

1. Все шаги, описанные выше отображены в Таблице 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группировка по урожайности, ц/га | Площадь посева, % к итогу (f) | Середина интервала (x) | x-A | xi=(x-A)/i | xif | xi2 | xi2f |
| 15-17,5 | 11 | 16,25 | -5 | -2 | -22 | 4 | 44 |
| 17,5-20 | 19 | 18,75 | -2,5 | -1 | -19 | 1 | 19 |
| 20-22,5 | 30 | 21,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22,5-25 | 27 | 23,75 | 2,5 | 1 | 27 | 1 | 27 |
| 25-27,5 | 8 | 26,25 | 5 | 2 | 16 | 4 | 32 |
| 27,5-30 | 5 | 28,75 | 7,5 | 3 | 15 | 9 | 45 |
| Итого: | 100 | - | - | - | 17 | - | 167 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| i | 2,5 |  | x' | 21,68 |  |  |  |
| fmax | 30 |  | σ2 | 10,26 |  |  |  |
| A | 21,25 |  | σ | 3,20 |  |  |  |
| m1 | 0,17 |  |  |  |  |  |  |
| m2 | 1,67 |  |  |  |  |  |  |

Таблица 1 – Расчет средней арифметической и среднего квадратичного отклонения методом моментов

1. Далее расcчитаем моду и медиану.
2. В дискретных рядах модой является варианта с наибольшей частотой. Наибольшая частота – 30, следовательно мода равна 21.
3. Для вычисления медианы определим сумму частот ряда (), затем рассчитаем полусумму ().
4. Так как сумма накопленных частот 11+19+30=60 превышает полу-сумму (60 > 50), то варианта, имеющая значение 21 и соответствующая этой накопленной сумме частот, и есть медиана.
5. Шаги 10-13 описаны в Таблице 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Урожайность, ц/га | Площадь посева, % к итогу (f) |  |  |  |
| 15 | 11 |  | fmax | 30 |
| 18 | 19 |  | Mo | 21 |
| 21 | 30 |  |  |  |
| 24 | 27 |  | Σf/2 | 50 |
| 27 | 8 |  | f1+f2+f3 | 60 |
| 30 | 5 |  | Me | 21 |
| Итого: | 100 |  |  |  |

Таблица 2 – Расчет моды и медианы