Псковский государственный университет

Лабораторная работа

По предмету «Математическая статистика в медицине»

Предварительный анализ результатов мониторинга. Графики Statgraphics

Студент группы 0401-05

Рахимов Р.Ф.

Псков

2024

1. Цель работы. Постановка задачи исследования

Цель работы: изучить методы описательной статистики.

Задачи исследования:

* выполнить предварительный анализ
* выявить влияние

1. Исходные данные
2. Таблица «Точечные характеристики X1,Х2,Sum»

| Термин (анг) | Термин (рус) | Значение Х1 | Значение Х2 | Значение Sum | Комментарий |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| Count | Объем выборки | 40 | 40 | 40 |  |
| Mean | Среднее арифметическое | 0,437862 | 0,551014 | 0,988875 | Среднее выборочное, оценка в точке математического ожидания |
| Median | Медиана | 0,389831 | 0,608216 | 1,031781 | Точка, соответствующая 50% доле объема выборки |
| Mode | Мода | Multiple | Multiple | Multiple | Значение случайной величины, обладающее наибольшей частостью (максимум гистограммы) не считается для непрерывных величин |
| Geometric mean | Среднее геометрическое | 0,259407 | 0,446051 | 0,878375 | Не считается, если присутствуют отрицательные элементы |
| Variance | Оценка дисперсии, средний квадрат отклонения | 0,087548 | 0,081741 | 0,151199 | Мера разброса данных по отношению к среднему, оценка несмещенная |
| Standard deviation | Стандартное отклонение | 0,295885 | 0,285905 | 0,388843 | Мера разброса данных в выборке, в отличие от среднего квадрата измеряется в тех же единицах, что и сама случайная величина |
| Standard error | Стандартная ошибка | 0,046783 | 0,045205 | 0,061482 | Равна отношению стандартного отклонения к корню из объема выборки |
| Minimum | Минимум | 0,000093 | 0,046997 | 0,165681 | Минимальное значение случайной величины в выборке |
| Maximum | Максимум | 0,965617 | 0,971059 | 1,919819 | Максимальное значение, может быть вместе с минимумом найдено по вариационному ряду |
| Range | Размах выборки | 0,965524 | 0,924063 | 1,754138 | Расстояние между минимумом и максимумом выборки |
| Lower quartile | Нижний квартиль | 0,162472 | 0,315418 | 0,902214 | 25%-ный процентиль (точка, отсекающая 25% объема выборки) |
| Upper quartile | Верхний квартиль | 0,705656 | 0,783054 | 1,176455 | 75%-ный процентиль |
| Interquartile range | Межквартильное расстояние | 0,965524 | 0,467636 | 0,274242 | Расстояние между верхним и нижним квартилями, примерно соответствует стандартному отклонению, если выборка распределена по закону Гаусса |
| Skewness | Асимметрия | 0,188242 | -0,181299 | -0,375089 | В случае асимметрии медиана значительно отличается от среднего, знак "+" соответствует случаю, когда правая часть выборки на гистограмме больше левой, "-" – обратной ситуации |
| Stnd. skewness | Коэффициент асимметрии | 0,373783 | 0,373783 | 0,373783 | Стандартизованное значение асимметрии, которое можно сравнивать с данными по выборкам иного объема и размерности. В случае, если коэффициент выходит за пределы отрезка -2…2, существует вероятность, что выборка не подчиняется закону нормального распределения |
| Kurtosis | Эксцесс | -1,38091 | -1,17494 | 0,362963 | Степень заострения или "сплющенности" выборки, для нормального распределения – равен 0. |
| Stnd. kurtosis | Коэффициент эксцесса | 0,732600 | 0,732600 | 0,732600 | Стандартизованный коэффициент эксцесса, если выборка подчиняется закону нормального распределения, то коэффициент лежит в пределах от -2 до2 |
| Coeff. of variation | Коэффициент вариации | 67,57491 | 51,88704 | 39,32177 | Коэффициент, который позволяет сравнивать разброс данных выборок, в том числе и в разных единицах измерения. Рассчитывается как отношение стандартного отклонения к среднему арифметическому в процентах |
| Sum | Сумма элементов выборки | 17,51446 | 22,04054 | 39,55501 |  |

1. График Гистограмма по по выборкам

| **Переменная** | **Гистограмма** |
| --- | --- |
| X1 |  |
| X2 |  |
| Sum |  |

1. График ящик с усами по выборкам

| **Переменная** | **График** |
| --- | --- |
| X1 |  |
| X2 |  |
| Sum |  |

1. 1. Таблица «Построение гистограммы X1»

| **Интервал** | **Число попаданий** | **Накопленное число попаданий** | **Частота попаданий**  **%** | **Накопленная частота попаданий**  **%** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -,200000<x<=,722E-15 | 0 | 0 | 0,00000 | 0,0000 |
| ,722E-15<x<=,2000000 | 12 | 12 | 30,00000 | 30,0000 |
| ,2000000<x<=,4000000 | 8 | 20 | 20,00000 | 50,0000 |
| ,4000000<x<=,6000000 | 5 | 25 | 12,50000 | 62,5000 |
| ,6000000<x<=,8000000 | 8 | 33 | 20,00000 | 82,5000 |
| ,8000000<x<=1,000000 | 7 | 40 | 17,50000 | 100,0000 |
| Missing | 0 | 40 | 0,00000 | 100,0000 |

1. 2. Таблица «Построение гистограммы Х2»

| **Интервал** | **Число попаданий** | **Накопленное число попаданий** | **Частота попаданий**  **%** | **Накопленная частота попаданий**  **%** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -,200000<x<=,722E-15 | 0 | 0 | 0,00000 | 0,0000 |
| ,722E-15<x<=,2000000 | 7 | 7 | 17,50000 | 17,5000 |
| ,2000000<x<=,4000000 | 7 | 14 | 17,50000 | 35,0000 |
| ,4000000<x<=,6000000 | 5 | 19 | 12,50000 | 47,5000 |
| ,6000000<x<=,8000000 | 11 | 30 | 27,50000 | 75,0000 |
| ,8000000<x<=1,000000 | 10 | 40 | 25,00000 | 100,0000 |
| Missing | 0 | 40 | 0,00000 | 100,0000 |

1. 3. Таблица «Построение гистограммы Sum»

| **Интервал** | **Число попаданий** | **Накопленное число попаданий** | **Частота попаданий**  **%** | **Накопленная частота попаданий**  **%** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -,500000<x<=0,000000 | 0 | 0 | 0,00000 | 0,0000 |
| 0,000000<x<=,5000000 | 6 | 6 | 15,00000 | 15,0000 |
| ,5000000<x<=1,000000 | 12 | 18 | 30,00000 | 45,0000 |
| 1,000000<x<=1,500000 | 18 | 36 | 45,00000 | 90,0000 |
| 1,500000<x<=2,000000 | 4 | 40 | 10,00000 | 100,0000 |
| Missing | 0 | 40 | 0,00000 | 100,0000 |