***13. Элементы математической статистики***

Имеются следующие выборочные данные (выборка 10%-ная, механическая) о выпуске продукции и сумме прибыли, млн. руб.:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № **предприятия** | **Выпуск продукции** | **Прибыль** | № **предприятия** | **Выпуск продукции** | **Прибыль**  |
| 1 | 60+n | 15,7 | 16 | 52,0 | 14,6 |
| 2 | 78,0 | 18,0 | 17 | 62,0 | 14,8 |
| 3 | 41,0 | 12,1 | 18 | 69,0 | 16,1 |
| 4 | 54,0 | 13,8 | 19 | 85,0 | 16,7 |
| 5 | 60+n | 15,5 | 20 | 70+n | 15,8 |
| 6 | n•m+20 | n+m+10 | 21 | 71,0 | 16,4 |
| 7 | 45,0 | 12,8 | 22 | n•m+30 | n+m+20 |
| 8 | 57,0 | 14,2 | 23 | 72,0 | 16,5 |
| 9 | 67,0 | 15,9 | 24 | 88,0 | 18,5 |
| 10 | 80+n | 17,6 | 25 | 70+n | 16,4 |
| 11 | 92,0 | 18,2 | 26 | 74,0 | 16,0 |
| 12 | 48,0 | n+m+5 | 27 | 96,0 | 19,1 |
| 13 | 59,0 | 16,5 | 28 | 75,0 | 16,3 |
| 14 | 68,0 | 16,2 | 29 | 101,0 | 19,6 |
| 15 | 80+n | 16,7 | 30 | 70+n | 17,2 |

По исходным данным:

**Задание 13.1.**

1. Постройте статистический ряд распределения предприятий по сумме прибыли, образовав пять групп с равными интервалами. Постройте графики ряда распределения.
2. Рассчитайте числовые характеристики ряда распределения предприятий по сумме прибыли: среднюю арифметическую , среднее квадратическое отклонение , дисперсию, коэффициент вариации V. Сделайте выводы.

**Задание 13.2.**

1. Определите границы, в которых с вероятностью 0,997 заключена сумма прибыли одного предприятия в генеральной совокупности.
2. Используя χ2-критерий Пирсона, при уровне значимости  проверить гипотезу о том, что случайная величина X – сумма прибыли – распределена по нормальному закону.

**Задание 13.3.**

1. Установите наличие и характер корреляционной связи между стоимостью произведённой продукции (X) и суммой прибыли на одно предприятие (Y). Постройте диаграмму рассеяния и линию регрессии.
2. Определите коэффициенты выборочного уравнения регрессии .
3. Рассчитайте линейный коэффициент корреляции. Используя t-критерий Стьюдента, проверьте значимость коэффициента корреляции. Сделайте вывод о тесноте связи между факторами X и Y, используя шкалу Чеддока.

При расчетах целесообразно использовать стандартные математические пакеты для персональных компьютеров.