**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**Кафедра теории вероятностей и математической статистики**

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе № 2

«Основные выборочные характеристики»

учебной дисциплины

«Статистический анализ временных рядов»

Вариант № 4

**Выполнила:**

Зуйкевич Лидия Анатольевна,

3 курс 7а группа, специальность «прикладная математика»

**Преподаватель:**

Цеховая Татьяна Вячеславовна,

кандидат физико-математических наук, доцент

Минск, 2023



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Абсолютн. накопл. частота, | | | (X1 - Xср)3 | (X2 - Xср)3 | (X3 - Xср)3 | (X1 - Xср)4 | (X2 - Xср)4 | (X3 - Xср)4 |
| m1c | m2c | m3c |
| 1 | 1 | 1 | 0,335115 | 0,030815 | 0,346988 | 0,232769 | 0,009661 | 0,24383 |
| 2 | 2 | 2 | 0,501692 | 0,009734 | 0,218932 | 0,398641 | 0,002078 | 0,131951 |
| 3 | 3 | 3 | 0,06144 | 0,030815 | 0,027736 | 0,024244 | 0,009661 | 0,008396 |
| 5 | 5 | 4 | 3,338645 | 1,380659 | 0,127038 | 4,989921 | 1,537383 | 0,063862 |
| 8 | 6 | 5 | -1,6E-07 | 0,009734 | 0,008329 | 8,54E-10 | 0,002078 | 0,001688 |
| 9 | 7 | 7 | 0,000846 | 0,009734 | 0,001083 | 8,01E-05 | 0,002078 | 0,000111 |
| 13 | 9 | 8 | -0,02849 | -0,00649 | 1,340835 | 0,0087 | 0,001209 | 1,478542 |
| 15 | 14 | 10 | 0,12099 | 0,762333 | 1,739702 | 0,059841 | 0,696402 | 2,092344 |
| 18 | 17 | 14 | 0,715944 | 0,762333 | 1,340835 | 0,640479 | 0,696402 | 1,478542 |
| 23 | 22 | 15 | 2,712339 | 2,824229 | 0,517207 | 3,782613 | 3,992086 | 0,415163 |
| 25 | 26 | 16 | -1,6E-07 | 0,030815 | 0,027736 | 8,54E-10 | 0,009661 | 0,008396 |
| 27 | 29 | 19 | 0,335115 | 0,538387 | 0,517207 | 0,232769 | 0,437985 | 0,415163 |
| 28 | 30 | 22 | -0,00117 | -0,00649 | 0,127038 | 0,000123 | 0,001209 | 0,063862 |
| 30 | 32 | 25 | 0,007369 | 2,47E-06 | 0,001083 | 0,001434 | 3,33E-08 | 0,000111 |
| 31 | 33 | 27 | -1,6E-07 | 0,070708 | 0,027736 | 8,54E-10 | 0,029239 | 0,008396 |
| 33 | 35 | 31 | -1,6E-07 | -0,00649 | -0,00092 | 8,54E-10 | 0,001209 | 8,96E-05 |
| 34 | 36 | 32 | -0,00117 | -0,05773 | -0,02628 | 0,000123 | 0,022312 | 0,007812 |
| 35 | 37 | 34 | 0,000846 | 2,47E-06 | 0,001083 | 8,01E-05 | 3,33E-08 | 0,000111 |
| 36 |  | 36 | -0,00867 | -0,00065 | -0,02628 | 0,00178 | 5,59E-05 | 0,007812 |
| 37 |  | 37 | -0,00117 | -0,20173 | -1,71635 | 0,000123 | 0,118313 | 2,054982 |
|  |  |  | -1,35072 | 0,135412 | -0,72245 | 1,493091 | 0,069536 | 0,648254 |
|  |  |  | -0,02849 | -1,67028 | -5,80577 | 0,0087 | 1,981761 | 10,43469 |
|  |  |  | -0,22189 | -0,69665 | -3,35679 | 0,134334 | 0,617573 | 5,026112 |
|  |  |  | -0,00867 | 0,009734 | 0,008329 | 0,00178 | 0,002078 | 0,001688 |
|  |  |  | -0,1291 | -0,32352 | -0,02628 | 0,065247 | 0,222089 | 0,007812 |
|  |  |  | -0,1291 | 2,47E-06 | 0,218932 | 0,065247 | 3,33E-08 | 0,131951 |
|  |  |  | -0,22189 | -0,00649 | -0,06271 | 0,134334 | 0,001209 | 0,024915 |
|  |  |  | -0,06663 | -0,00065 | 0,008329 | 0,027012 | 5,59E-05 | 0,001688 |
|  |  |  | 0,025567 | -0,00649 | 0,218932 | 0,007532 | 0,001209 | 0,131951 |
|  |  |  | -1,6E-07 | 2,47E-06 | -1,32121 | 8,54E-10 | 3,33E-08 | 1,449764 |
|  |  |  | -1,0163 | 2,47E-06 | -0,06271 | 1,021798 | 3,33E-08 | 0,024915 |
|  |  |  | 0,007369 | 0,135412 | 0,218932 | 0,001434 | 0,069536 | 0,131951 |
|  |  |  | -0,02849 | -0,96 | 1,97E-08 | 0,0087 | 0,947032 | 5,34E-11 |
|  |  |  | -0,74221 | -0,00065 | -0,72245 | 0,672005 | 5,59E-05 | 0,648254 |
|  |  |  | -0,1291 | -0,69665 | -0,99191 | 0,065247 | 0,617573 | 0,989233 |
|  |  |  | -0,02849 | -0,05773 | -0,12298 | 0,0087 | 0,022312 | 0,06116 |
|  |  |  | 0,06144 | -2,1292 | -0,02628 | 0,024244 | 2,739182 | 0,007812 |
| Сумма: |  |  | 4,082985 | -0,08699 | -7,94735 | 14,11312 | 14,86023 | 28,20332 |





Значения медианы, выборочного среднего, исправленной выборочной дисперсии и стандартного отклонения, найденные для трех рядов с помощью средств анализа пакета MS Excel, совпадают со значениями, посчитанными вручную. Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса несколько отличаются, встроенные функции дают более точные значения.

Значения медианы, моды и среднего близки (для первых двух рядов совпадают), из чего можно сделать предположение о том, что данные имеют нормальное распределение (для первого ряда нормальное распределение было доказано ранее по критерию Пирсона с уровнями значимости 0.05 и 0.025).