Ушаков Владимир Александрович, группа МПиКИ

Лабораторная работа № 4

**Временные ряды**

**Цель работы:**

Целью лабораторной работы является изучение алгоритмов анализа временных рядов.

**Выполнение работы:**

В ходе работы был построен график сезонности:

Далее были применены следующие методы:

**При применении t-критерия** Стьюдента были получены F=1,15 и Fтабл=2,71, и так как F<Fтабл => гипотеза о равенстве дисперсий не отвергается

Также t = 8,74 > tтабл 2.06 => гипотеза о несущественном различии между средними уровнями отвергается => присутствует тенденция

**При применении метода Фостера-Стюарта** s = 10, t = 10, μ=5.63, t(s) = 2,516696838 > tтабл = 2,010634758, t(d) = 4,22873558 > tтабл = 2,010634758 => гипотеза о наличии тренда в среднем и о наличии тренда дисперсии уровня ряда не отвергается

**При применении метода серий** τmax = 11 > 7 и ν = 4 < 8 => гипотеза об отсутствии трендов отвергается

**При проверке гипотезы о линейной форме уравнения** тренда t = 0,002369868 < tтабл = 2,073873068, что говорит о том, что тенденцию можно считать линейной.

График тренда:

**Проверка случайного характера значений остатков** p = 17 и т.к. оно больше вычисленного выражения (результатом которого является 11), то ряд остатков считается случайным

**При проверке гипотезы о равенстве математического ожидания**

**уровней ряда остатков нулю** T 5,274589328 < tтабл 2,063898562 => гипотеза о равенстве математического ожидания уровней ряда остатков нулю не отвергается

**При проверке автокорреляции в отклонениях** по критерию Дарбина-Уотсона dU=1,45 < d=1,741235796 < 2, что говорит о том, что ряд остатков не коррелирован

При проверке соответствия ряда остатков нормальному закону распределения по R/S критерию 3,34 < R/S = 3,755201423 < 4,71 => ряд остатков соответствует нормальному закону распределения. Стандартную ошибка оценки прогнозируемого

Показателя S = 3,877751478, Eотн = 6,663256146%, что говорит, что точность модели приемлимая

**Построение прогноза:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Точечный прогноз** | **Левая граница** | **Правая граница** |
| 26 | 67,38 | 58,6981301 | 76,0618699 |
| 27 | 68,82 | 60,0614111 | 77,5785889 |
| 28 | 70,26 | 61,4197507 | 79,1002493 |

**Вывод:**

В результате проведения лабораторной работы построенная модель адекватна так как ряд остатков случаен, автокорреляция отсутствует и ожидается, что мат ожидание уровней ряда остатков равно нулю. В ходе проверки было выяснено, что тренд является линейным. Также в ряде присутствует тенденция.