

## Лабораторная работа по Статистике № 3. Ряды динамики

Подгруппы для Лабораторной работы № 3 остаются такими же, как и для Лабораторных работ №1 и №2.

Варианты распределены по подгруппам.

Для каждого варианта дан исходный ряд динамики (данные Таблицы 2).

По приведенным исходным данным необходимо выполнить:

- 1) Рассчитайте показатели оценки изменения уровней ряда динамики:
  - Абсолютный прирост - цепной, базисный
  - Темп роста,% - цепной, базисный
  - Темп прироста,% - цепной, базисный

Таблица 1. Расчет показателей анализа ряда

Показатель времени $t$	Уровни ряда $X_i$	Абс. прирост $\Delta x$		Темп роста $T_p$		Темп прироста $T_{пр}$	
		цеп	баз	цеп	баз	цеп	баз
1							
2							
3							
...	...	...	...	...	...	...	...
11							
12							

Названия столбцов 1 (Показатель времени  $t$ ) и 2 (Уровни ряда  $X_i$ ) заполняются в соответствии с вариантом задания

- Проанализируйте все рассчитанные показатели.

- 2) Определите вид ряда:

- моментный или интервальный,
- равностоящий (полный) или неравностоящий (неполный).

- 3) Произведите расчет средних показателей (формулу выберите в соответствии с видом ряда):

- Среднего абсолютного прироста
- Среднего уровня ряда
- Средних: Темпа роста и Темпа прироста.

- 4) Произведите выравнивание (сглаживание) ряда одним из «механических» методов (метод выберите в соответствии с видом ряда):

- для моментного ряда – методом скользящего среднего (3-членная средняя)
- для интервального ряда – методом укрупнения интервалов:
  - для вариантов, где  $t$  – месяцы, объединять по 3 значения (т.е. в кварталы),
  - где  $t$  – кварталы, объединять по 2 значения (т.е. в полугодия) и пр.

- 5) Постройте графически для **каждого** ряда:

- статистическую кривую исходного ряда
  - выровненный ряд (на том же поле графика). Сравните их.
- Сделайте выводы.

Таблица 2. Исходные данные по вариантам

Ряд 1	
Показатель времени: семестр	Уровни ряда: число студентов в потоке (чел.)
1	80
2	75
3	78
4	75
5	71
6	65
7	58
8	55
9	52
10	50
11	45
12	42

Ряд 2	
Показатель времени: год	Уровни ряда: объем выпуска пылесосов (шт./год)
1	1226
2	1241
3	1246
4	1560
5	1600
6	1621
7	1657
8	1651
9	1730
10	1750
11	1827
12	1929

Ряд 3	
Показатель времени: квартал	Уровни ряда: среднесписочная численность персонала (чел.)
1	124
2	129
3	132
4	132
5	129
6	138
7	137
8	138
9	140
10	141
11	141
12	143

Ряд 4	
Показатель времени: год	Уровни ряда: выручка фирмы (млн. руб./год)
1	21,1
2	21,6
3	22,1
4	21,6
5	22,1
6	22
7	22,1
8	22,4
9	22,4
10	22,9
11	22,9
12	23

Ряд 5	
Показатель времени: месяц	Уровни ряда: средняя заработная плата в районе (руб./мес)
1	37457
2	38179
3	38793
4	38899
5	38524
6	39854
7	38148
8	38400
9	37081
10	37728
11	39689
12	41169

Ряд 6	
Показатель времени: год	Уровни ряда: товарооборот (млн. руб./год)
1	13,2
2	13,3
3	13,2
4	13,4
5	13,6
6	13,6
7	13,4
8	13,7
9	14
10	14,1
11	14,1
12	14,5

Ряд 7	
Показатель времени: квартал	Уровни ряда: себестоимость товара (руб./ед)
1	27,1
2	27
3	27,3
4	27,3
5	28,1
6	28,2
7	29
8	29,1
9	30
10	30
11	31,1
12	31,2

Ряд 8	
Показатель времени: месяц	Уровни ряда: расход горючего (т/мес)
1	2106
2	2120
3	2300
4	3056
5	3380
6	4044
7	4280
8	4088
9	3604
10	3818
11	3120
12	2778

Ряд 9	
Показатель времени: месяц	Уровни ряда: средняя цена на авиабилет (руб.)
1	3220
2	4400
3	3200
4	3600
5	3340
6	3340
7	1223
8	3220
9	3520
10	3300
11	3250
12	3180

Ряд 10	
Показатель времени: год	Уровни ряда: объем выпуска холодильников (шт./год)
1	2075
2	2093
3	2143
4	2288
5	2891
6	2949
7	3017
8	3108
9	3170
10	3170
11	3197
12	3250

Ряд 11	
Показатель времени: квартал	Уровни ряда: среднесписочная численность персонала (чел.)
1	580
2	560
3	610
4	620
5	598
6	591
7	605
8	602
9	597
10	590
11	583
12	591

Ряд 12	
Показатель времени: год	Уровни ряда: выручка фирмы (млн. руб./год)
1	10,3
2	10,8
3	11,3
4	10,8
5	11,3
6	11,9
7	12
8	12
9	12,1
10	12,2
11	12,2
12	13,1

Ряд 13	
Показатель времени: месяц	Уровни ряда: расход горючего (т/мес)
1	2252
2	2208
3	2580
4	3300
5	3440
6	4210
7	4184
8	4046
9	3622
10	3636
11	3218
12	2802

Ряд 14	
Показатель времени: квартал	Уровни ряда: себестоимость товара (руб./ед)
1	14,3
2	14,8
3	15,3
4	14,8
5	15,3
6	15,9
7	16
8	16,1
9	16,2
10	16,2
11	16,8
12	17

Ряд 15	
Показатель времени: год	Уровни ряда: товарооборот (млн. руб./год)
1	25,1
2	26,2
3	25,1
4	26,3
5	26,3
6	27,1
7	27
8	27,3
9	27,3
10	28,1
11	28,2
12	29

### Основные расчетные формулы

Абсолютный прирост ( $\Delta x$ )	$\Delta x_{цi} = x_i - x_{i-1}$ - цепной $\Delta x_{бi} = x_i - x_0$ - базисный
Темп роста ( $T_p$ )	$T_{пци} = \frac{x_i}{x_{i-1}} \cdot 100\%$ - цепной $T_{пби} = \frac{x_i}{x_0} \cdot 100\%$ - базисный
Темп прироста ( $T_{пр}$ )	$T_{прци} = \frac{x_i - x_{i-1}}{x_{i-1}} \cdot 100\%$ - цепной $T_{прби} = \frac{x_i - x_0}{x_0} \cdot 100\%$ - базисный

Средний абсолютный прирост	$\overline{\Delta x} = \frac{x_n - x_1}{n - 1}$
Средний темп роста ( $\overline{T_p}$ )	$\overline{T_p} = \sqrt[n-1]{\frac{x_n}{x_1}} \cdot 100\%$
Средний темп прироста ( $\overline{T_{пп}}$ )	$\overline{T_{пп}} = \overline{T_p} - 100\%$
Средний уровень для интервального равностоящего (полного) ряда динамики	$\overline{x} = \frac{\sum x_i}{n}$
Средний уровень для моментного ряда с равными интервалами	$\overline{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + \frac{1}{2}x_n}{n - 1}$
Средний уровень в неполных рядах динамики (с неравными интервалами)	$\overline{x} = \frac{\sum x_i t_i}{\sum t_i}$