Лабораторная работа № 11

Анализ временных рядов

Цель: получить навыки анализа временных рядов посредством среды Excel

Задание 1

По промышленным предприятиям города имеются следующие данные за отчетный год:

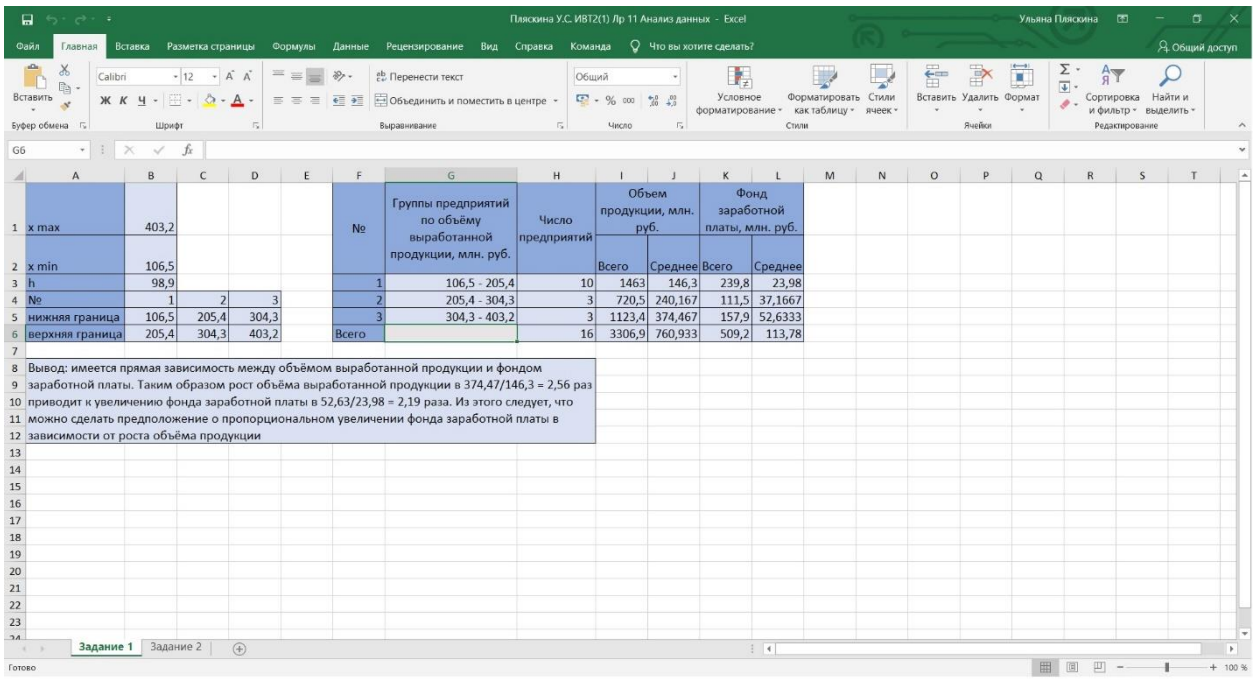
№ пред-приятия	Объем продук-ции, млн руб.	Фонд заработной платы, млн руб;	№ пред-приятия	Объем продук-ции, млн руб.	Фонд заработной платы, млн руб.
1	124,8	19,8	9	110,0	17,7
2	256,0	38,4	10	256,3	40,9
3	190,7	31,3	11	187,5	30,7
4	185,0	31,4	12	140,8	23,2
5	403,2	56,4	13	167,3	27,0
6	115,0	19,6	14	208,2	32,2
7	106,5	17,2	15	135,4	21,9
8	350,0	49,7	16	370,2	51,8

Требуется: 1) сгруппировать предприятия по объему выработанной продукции, выделив три группы (интервалы группировки разработать самостоятельно); 2) определить по каждой группе число предприятий, объем продукции, фонд заработной платы, размер заработной платы (тыс. руб.) на 1 млн руб. объема продукции; 3) оформить решение в виде статистической таблицы. Сформулировать вывод.

Математическая модель:

$$h = \frac{403,2 - 106,5}{3} = 98,9$$

Результат:



1	x max	403,2				№	Группы предприятий по объёму выработанной продукции, млн. руб.	Число предприятий	Объем продукции, млн. руб.		Фонд заработной платы, млн. руб.		
2	x min	106,5							Всего	Среднее	Всего	Среднее	
3	h	98,9				1	106,5 - 205,4	10	1463	146,3	239,8	23,98	
4	№	1	2	3		2	205,4 - 304,3	3	720,5	240,167	111,5	37,1667	
5	нижняя граница	106,5	205,4	304,3		3	304,3 - 403,2	3	1123,4	374,467	157,9	52,6333	
6	верхняя граница	205,4	304,3	403,2		Всего		16	3306,9	760,933	509,2	113,78	

Вывод: имеется прямая зависимость между объёмом выработанной продукции и фондом заработной платы. Таким образом рост объёма выработанной продукции в 374,47/146,3 = 2,56 раз приводит к увеличению фонда заработной платы в 52,63/23,98 = 2,19 раза. Из этого следует, что можно сделать предположение о пропорциональном увеличении фонда заработной платы в зависимости от роста объёма продукции

Задание 2

Математическая модель:

$$\bar{y}_1 = \frac{\sum_{t=2}^{n} y_t}{n-1}$$

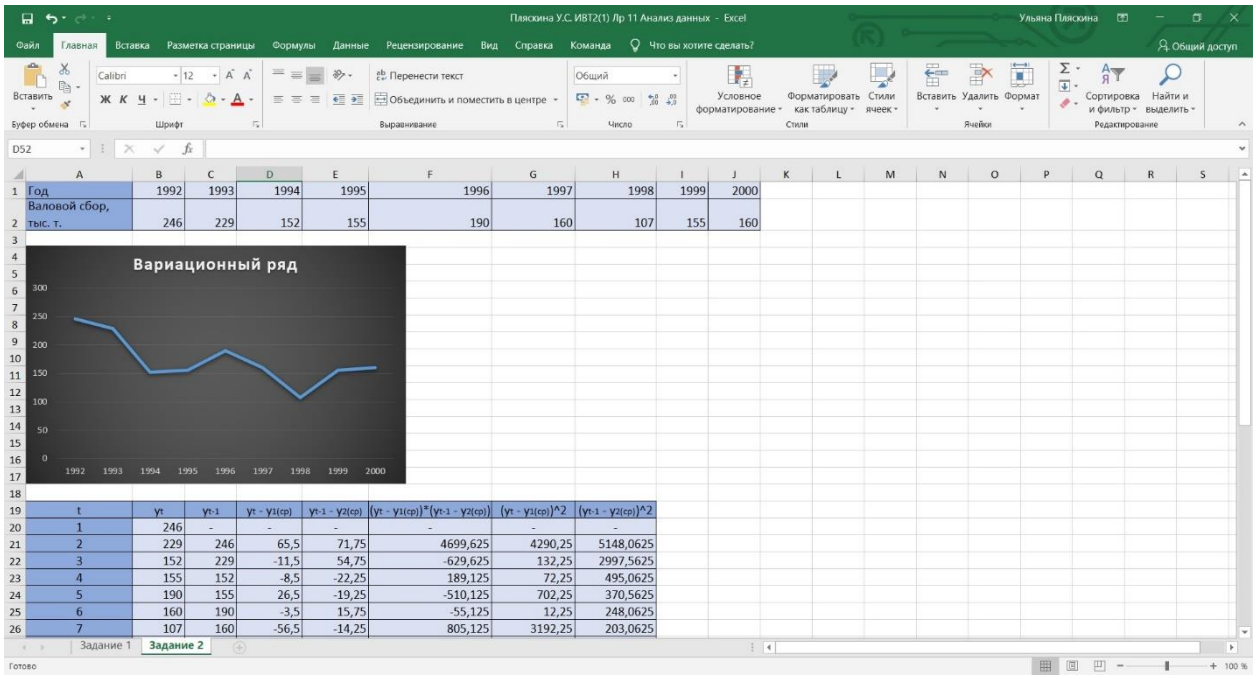
$$\bar{y}_2 = \frac{\sum_{t=2}^{n} y_{t-1}}{n-1}$$

$$b = \frac{\overline{yt} - \bar{y}\cdot\bar{t}}{\overline{t^2} - t^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{t}$$

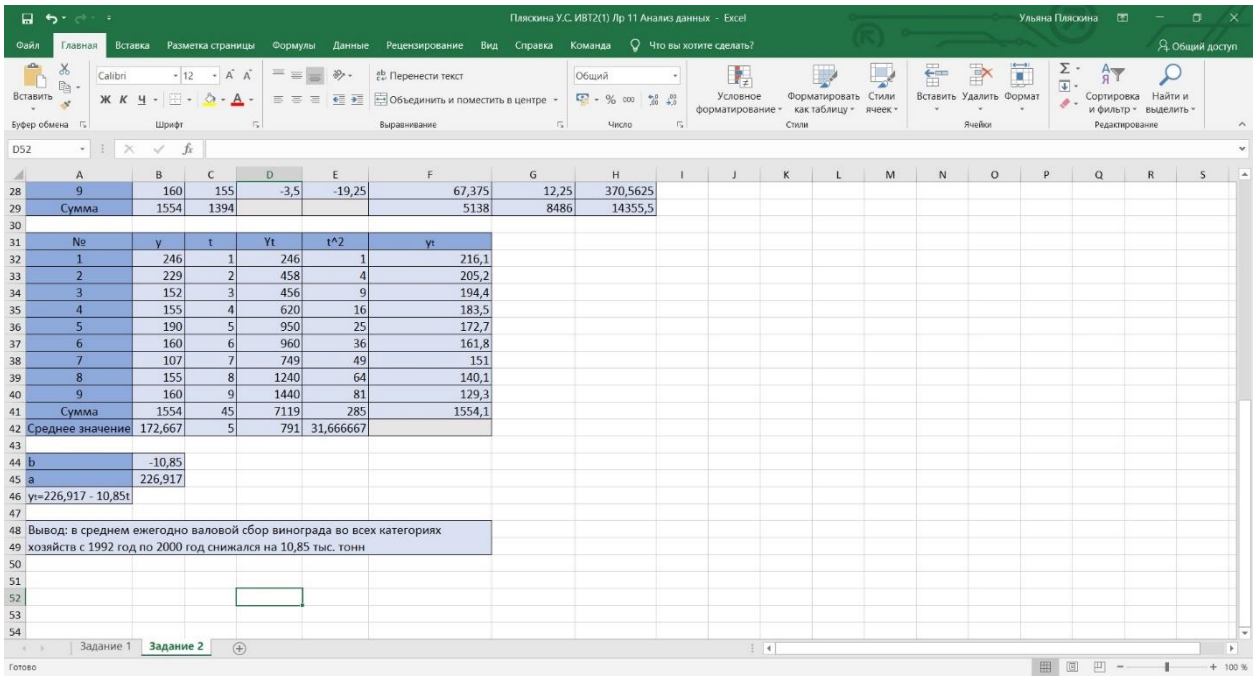
$Yt = a + b$

Результат:



Год	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Валовой сбор, тыс. т.	246	229	152	155	190	160	107	155	160

t	yt	yt-1	yt - y1(ср)	yt-1 - y2(ср)	(yt - y1(ср))*(yt-1 - y2(ср))	(yt - y1(ср))^2	(yt-1 - y2(ср))^2
1	246	-	-	-	-	-	-
2	229	246	65,5	71,75	4699,625	4290,25	5148,0625
3	152	229	-11,5	54,75	-629,625	132,25	2997,5625
4	155	152	-8,5	-22,25	189,125	72,25	495,0625
5	190	155	26,5	-19,25	-510,125	702,25	370,5625
6	160	190	-3,5	15,75	-55,125	12,25	248,0625
7	107	160	-56,5	-14,25	805,125	3192,25	203,0625



9	160	155	-3,5	-19,25	67,375	12,25	370,5625
Сумма	1554	1394			5138	8486	14355,5

№	y	t	Yt	t^2	yt
1	246	1	246	1	216,1
2	229	2	458	4	205,2
3	152	3	456	9	194,4
4	155	4	620	16	183,5
5	190	5	950	25	172,7
6	160	6	960	36	161,8
7	107	7	749	49	151
8	155	8	1240	64	140,1
9	160	9	1440	81	129,3
Сумма	1554	45	7119	285	1554,1
Среднее значение	172,667	5	791	31,666667	

b	-10,85
a	226,917
yt=226,917 - 10,85t	

Вывод: в среднем ежегодно валовой сбор винограда во всех категориях хозяйств с 1992 год по 2000 год снижался на 10,85 тыс. тонн

Вывод: в среднем ежегодно валовой сбор винограда во всех категориях хозяйств с 1992 год по 2000 год снижался на 10,85 тыс. тонн