

Задача 1:

От отчетността на фирма У са получени следните данни за износа на копринени тъкани през периода 2006 – 2012 г.:

Години	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Реализиран износ (млн. лв.)	27	29	32	39	43	51	59

Да се изглади времевият статистически ред чрез:

1. Уравнение на права.
2. Да се разработи екстраполационна прогноза за 2013 г. и 2014 г.

Решение:

1. Уравнение на права

$$\hat{y} = a + b.t$$

където:

\hat{Y}_i са теоретичните (изгладени) стойности на явлението в i -ия период;

t_i е поредния номер на i -ия период;

a и b са параметри модела.

Табл. 1. Работна таблица за намиране параметрите на линейна функция

Години	Реализиран износ y_i [млн. лв]	t_i	t_i^2	$t_i Y_i$	$\hat{y} = 18,44 + 5,39t$
a	1	2	3	4	5
2006	27	1	1	27	23,83
2007	29	2	4	58	29,22
2008	32	3	9	96	34,61
2009	39	4	16	156	40
2010	43	5	25	215	45,39

2011	51	6	36	306	50,78
2012	59	7	49	413	56,17
Сума	280	28	140	1271	280

За да намерим параметрите на правата линия a_0 и a_1 след заместване в системата от уравнения:

$$\begin{cases} \sum y = a \cdot N + b \cdot \sum t \\ \sum yt = a \cdot \sum t + b \cdot \sum t^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 280 = 7a + 28b \\ 1271 = 28a + 140b \end{cases}$$

$$a = (280 - 28b) / 7 = 40 - 4b$$

$$1271 = 1120 - 112b + 140b$$

$$151 = 28b$$

$$b = 151 / 28$$

$$b = 5,39$$

$$a = (280 - 28b) / 7 = 40 - 4b = 40 - 4 \cdot 5,39 = 18,44$$

$$a = 18,44$$

$$b = 5,39$$

Регресионния модел е : $\hat{y} = a + b \cdot t \Rightarrow \hat{y} = 18,44 + 5,39t$ Изгладените стойности на Y_{ti} на временният ред намерени за различните стойности на t_i чрез уравнение на права са дадени в работната таблица колона 5 - табл. 1.

2. Да се разработи екстраполационна прогноза за 2013 г. и 2014 г.