

### Семинар 3.

1. Пусть  $x$  – цена мороженого, а  $y$  – дневная выручка от продаж мороженого.

Регрессия

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \beta_2 x_t^2 + \varepsilon_t$$

дала следующий результат

Dependent Variable: Y					
Method: Least Squares					
Sample: 1 50					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
C	100.2079	1.967171	50.94010	0.0000	
X	10.03677	0.903745	11.10576	0.0000	
X2	-0.817382	0.084591	-9.662803	0.0000	
R-squared	0.765563	Mean dependent var		123.4150	
Adjusted R-squared	0.755587	S.D. dependent var		8.089480	
S.E. of regression	3.999287	Akaike info criterion		5.668234	
Sum squared resid	751.7320	Schwarz criterion		5.782955	
Log likelihood	-138.7058	Hannan-Quinn criter.		5.711920	
F-statistic	76.74024	Durbin-Watson stat		1.738403	
Prob(F-statistic)	0.000000				

Coefficients covariance matrix			
	C	X	X2
C	3.869764	-1.598561	0.134292
X	-1.598561	0.816755	-0.074654
X2	0.134292	-0.074654	0.007156

- (a) Найдите 95%-ый доверительный интервал для значения цены  $x = x_0$ , при котором выручка максимальна.
- (b) На 95%-ом уровне значимости протестируйте гипотезу  $H_0 : \beta_1 = 9$  против  $H_1 : \beta_1 > 9$ .
2. Пусть уравнение  $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \varepsilon_t$  оценивается методом инструментальных переменных с помощью инструментальной переменной  $z_t$ , принимающей только значения 0 и 1. Покажите, что

$$\hat{\beta}_{1,IV} = (\bar{y}_1 - \bar{y}_0) / (\bar{x}_1 - \bar{x}_0),$$

где  $\bar{y}_j, \bar{x}_j$  – средние значения по подвыборке наблюдений  $t : z_t = j, j = 0, 1$ .