Т7

H_0: распределение Пуассона

H_1: $\overline{H_0}$ $\quad p(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$

	0	1	2	3	4
m_i	109	65	22	3	1
p_i	$e^{-\lambda}$	$\lambda e^{-\lambda}$	$\frac{\lambda^2}{2} e^{-\lambda}$	$\frac{\lambda^3}{6} e^{-\lambda}$	$\frac{\lambda^4}{24} e^{-\lambda}$

ОМП Г

$$L = (e^{-\lambda})^{109} (\lambda e^{-\lambda})^{65} (\frac{\lambda^2}{2} e^{-\lambda})^{22} (\frac{\lambda^3}{6} e^{-\lambda})^3 \cdot \frac{\lambda^4}{24} e^{-\lambda} = \frac{\lambda^{122} e^{-200\lambda}}{C}$$

$$\ln L = 122 \ln \lambda - 200\lambda - \ln C$$

$$(\ln L)'_\lambda = \frac{122}{\lambda} - 200 \Rightarrow \hat{\lambda} = 0{,}61$$

$$\frac{\partial^2 \ln L}{\partial \lambda^2} = -\frac{122}{\lambda^2} < 0 \Rightarrow \max$$

	0	1	2	3	4
n_i	108,67	66,29	20,22	4,11	0,63

объединяем

ОМП

$$L = (e^{-\lambda})^{109} (\lambda e^{-\lambda})^{65} \left(\frac{\lambda^2}{2} e^{-\lambda}\right)^{22} \left(\frac{4\lambda^3+\lambda^4}{24} e^{-\lambda}\right)^4 =$$

$$= \frac{e^{-200\lambda} \cdot \lambda^{109}}{c} (4\lambda^3+\lambda^4)^4$$

$$\ln L = 109 \ln \lambda - 200\lambda + 4 \ln(4\lambda^3+\lambda^4)$$

$$(\ln L)' = \frac{109}{\lambda} - 200 + 4 \frac{12\lambda^2+4\lambda^3}{4\lambda^3+\lambda^4} =$$

$$= \frac{109}{\lambda} - 200 + \frac{48+16\lambda}{4\lambda+\lambda^2} = 0$$

$$\hat{\lambda} \approx 0{,}608$$

$$\frac{\partial^2 \ln L}{\partial \lambda^2} = -\frac{109}{\lambda^2} + \frac{16(4\lambda+\lambda^2) - (4+2\lambda)(48+16\lambda)}{(4\lambda+\lambda^2)^2}$$

$$= -\frac{109}{\lambda^2} + \frac{-(192+196\lambda+16\lambda^2)}{(4\lambda+\lambda^2)^2} < 0 \Rightarrow \max$$

i	0	1	2	3 / 4
M_i	109	65	22	4
MP_i	108,93	66,19	20,11	4,7

$$\hat{\Delta} = \frac{(108,93-109)^2}{108,93} + \frac{(65-66,19)^2}{66,19} + \frac{(20,11-2}{20,11}$$

$$+ \frac{(4,7-4)^2}{4,7} \approx 0,301$$

$$\Delta \rightsquigarrow \chi^2(3)$$

$$p\text{-value} = P(\Delta \geq \hat{\Delta} \mid H_0) = \int_{0,301}^{+\infty} q(t)dt \approx 0,$$

$\Rightarrow$ нет оснований отвергать H_0