1

M_j	k	p_j^0
1010	— лосось	θ , $\theta \in (0, \frac{1}{4})$
2200	— курица	2θ
950	— говядина	θ
840	— овощи	$1-4\theta$

Распределения предпочтений неизвестно => воспользуемся обобщ. критерием хи-квадрат:

$H_0: p_j = p_j^0(\theta)$

Естеств. разбиение по вкусам $k=4$

Найдем ОМП $\hat{\theta}$:

$$\sum_{j=1}^{k} \mu_i \cdot \ln p_j^0(\theta) = 1010 \cdot \ln\theta + 2200 \cdot \ln(2\theta) + 950 \cdot \ln\theta +$$

$$+ 840 \ln(1-4\theta)$$

$$\max: \frac{\partial}{\partial\theta}\Sigma = 0 \Leftrightarrow \frac{1010}{\theta} + \frac{2200}{2\theta}\cdot 2 + \frac{950}{\theta} - 4 \cdot \frac{840}{1-4\theta} = 0$$

$$\frac{4160}{\theta} - \frac{3360}{1-4\theta} = 0 \qquad 4160 = \theta(16640 + 3360)$$

$$\hat{\theta} = 0{,}208$$

проверим, что $n \cdot p_j^0(\hat{\theta}) \geq 5$:

$$\underset{5000}{n} p_1^0(\hat{\theta}) = n p_3^0(\hat{\theta}) = n \cdot \hat{\theta} = 1040$$

$$np_2^\circ(\hat{\theta}) = n \cdot 2\hat{\theta} = 2080$$

$$np_4^\circ(\hat{\theta}) = (1-4\hat{\theta}) \cdot n = 840$$

$$\hat{\chi} = \sum_{j=1}^{k} \frac{(\mu_j - np_j^\circ(\hat{\theta}))^2}{np_j^\circ(\hat{\theta})} = \frac{(1010-1040)^2}{1040} + \frac{(2200-2080)^2}{2080} + \frac{(950-1040)^2}{1040} +$$

$$+ \frac{(840-840)^2}{840} = 15{,}58$$

Критерий: $\hat{\chi} \geq \chi^2_{4-1-1,\, 1-\underset{0{,}05}{\alpha}} \simeq 6 \Rightarrow$ отвергаем

p-value: $p(x) = P_0(\underset{\hat{\chi}}{T(X)} \geq \underset{\hat{\chi}\text{ реализованное}}{T(x)}) = \text{sps.chi2}(df=2).\text{sf}(15{,}58)$

$$= 0{,}0004 < \alpha = 0{,}05$$