

Семинар 27.

- В задаче используются данные (Mroz, 1975). Пуассоновская регрессия для моделирования количества детей в семье:

$$P(Nkids = y_i) = \exp^{-\lambda_i} \frac{\lambda_i^{y_i}}{y_i!},$$

где $\lambda_i = \exp(\beta_1 + \beta_2 AGE_i + \beta_3 AGE_i^2 + \beta_4 WE_i + \beta_5 INCOME_i)$,

k — количество детей в семье,

AGE — возраст женщины (в годах),

AGE^2 — квадрат возраста женщины,

WE — образование женщины (в годах),

$INCOME$ — доход семьи в \$10000.

Ниже в таблице приведены результаты оценивания методом максимального правдоподобия.

+-----+					
Poisson Regression					
Dependent variable		NKIDS			
Number of observations		753			
Iterations completed		7			
Log likelihood function		-1083.397			
Number of parameters		5			
Restricted log likelihood		-1279.522			
+-----+					
+-----+					
Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
+-----+					
Constant	-7.64180956	1.14268278	-6.688	.0000	
AGE	.49624655	.05663388	8.762	.0000	42.5378486
AGE2	-.00686403	.00069963	-9.811	.0000	1874.54847
WE	-.03430021	.01448182	-2.369	.0179	12.2868526
INCOME	.01193400	.02569902	.464	.6424	2.30805950
+-----+					
Matrix Cov.Mat. has 5 rows and 5 columns.					
	1	2	3	4	5
+-----+					
1	1.30572	-.06373	.00078	-.00319	.00284
2	-.06373	.00321	-.3948059D-04	.3794861D-04	-.00012
3	.00078	-.3948059D-04	.4894781D-06	-.3460068D-06	.1216040D-05
4	-.00319	.3794861D-04	-.3460068D-06	.00021	-.00014
5	.00284	-.00012	.1216040D-05	-.00014	.00066
+-----+					

- Оцените эффект увеличения (IRR) возраста на 1 год на среднее (expected) количество детей.
- Покажите, что выборочное среднее оценок $\hat{\lambda}_i$ равно выборочному среднему y_i .
- Протестируйте на 5% уровне значимости гипотезу о совместной незначимости всех регрессоров AGE , AGE^2 , WE , $INCOME$ при помощи теста отношения правдоподобия (LR-тест).
- Укажите ограничения Пуассоновской регрессии. Какие модели Вы можете предложить для преодоления этих ограничений?

2. Запишите отрицательную биномиальную модель в виде смеси распределений Пуассона и Гамма.