

## Семинар 6.

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

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

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),

$WE$  — 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
+-----+-----+-----+-----+-----+					

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