

## Консультация к экзамену.

1. В Великобритании важный выбор профессии делается в возрасте 16 лет. В этом возрасте все учащиеся сдают национальные экзамены. Через несколько месяцев они должны решить, оставаться ли им в школе или бросить дневную форму обучения. Если они уйдут, то смогут выбрать между обычной работой и профессиональным обучением, сочетающим образование с работой. Нас интересует, какие факторы определяют этот выбор. Мы будем использовать данные Национального исследования Великобритании. Этот набор данных охватывает индивидов, родившихся в Великобритании в марте 1958 года. Подробное описание этого источника данных приведено в работе Micklewright (1986). Мы используем выборку юношей и девушек, исключая тех, кто живет в Шотландии. Большинство переменных измеряются в возрасте 16 лет.

- *At16* — решение о продолжении обучения принимается в возрасте 16 лет: 1, если остается в школе; 2, если проходит профессиональное обучение; 3, если работает на постоянной основе
- *Able7* — оценка по общему тесту способностей, полученная в возрасте 7 лет
- *Loginc* — логарифм дохода семьи (в возрасте 16 лет)
- *Ctratio* — количество учащихся на одного преподавателя на уровне школы (показатель качества обучения)
- *Etot* — количество баллов, полученных на национальных экзаменах в возрасте 16 лет (до принятия решения о продолжении обучения)
- *Female* = 1 для девушек, 0 для юношей

Ниже представлены результаты оценивания модели множественного выбора (logit).

Multinomial logistic regression				Number of obs	=	3423
				LR chi2(10)	=	1259.33
				Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -3112.53				Pseudo R2	=	0.1683
	at16	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
1		(base outcome)				
2						
	able7	-.0354574	.0033637	-10.54	0.000	-.0420502    -.0288646
	etot	-.1655558	.0184227	-8.99	0.000	-.2016637    -.1294479
	ctratio	.2655644	.0267627	9.92	0.000	.2131106    .3180183
	female	-.4792829	.0962839	-4.98	0.000	-.6679958    -.29057
	loginc	-.4676686	.1292754	-3.62	0.000	-.7210437    -.2142934
	_cons	1.51365	.7536715	2.01	0.045	.036481    2.990819
3						
	able7	-.0461592	.0033736	-13.68	0.000	-.0527713    -.0395471
	etot	-.2918403	.0187356	-15.58	0.000	-.3285614    -.2551192
	ctratio	.2189634	.0269907	8.11	0.000	.1660626    .2718641
	female	.6772581	.0998111	6.79	0.000	.4816318    .8728843
	loginc	-.7850396	.1307688	-6.00	0.000	-1.041342    -.5287375
	_cons	4.631786	.755175	6.13	0.000	3.151671    6.111902

- (a) Найдите вероятности трех исходов для юноши, у которого  $able7 = 90$ ,  $etot = 9$ ,  $ctratio = 15.52$  и  $loginc = 2.995732$ .
  - (b) Найдите разницу между вероятностями выбора 3 (работа) для юноши и девушки с теми же параметрами, что и в (a).
  - (c) Рассчитайте предельный эффект логарифмированного дохода для каждой альтернативы выбора для юноши из пункта (a).
2. Пусть  $y$  — процент годового дохода, инвестированного в пенсионный план, при этом по закону он ограничивается 10%. Таким образом, в выборке данных мы наблюдаем  $y_i$ , заданный на интервале от 0 до 10.
- (a) Какую модель вы бы использовали для  $y$ ?
  - (b) Объясните концептуальную разницу между исходами  $y = 0$  и  $y = 10$ . В частности, какой предел может наблюдаться в случае цензурирования данных?
  - (c) Предположим, вы хотите узнать, как повлияет на  $\mathbb{E}(y|x)$  изменение ограничения с 10% до 11%? Как бы вы это оценили? (Подсказка: обозначьте верхнюю границу  $\alpha_2$  и возьмите производную).
  - (d) Если нет наблюдений в точке  $y = 10$ , к чему сводится оцененная модель?
3. Рассмотрите probit-модель:

$$\mathbb{P}(y = 1|z, q) = \Phi(z_1\delta_1 + \gamma_1 z_2 q),$$

где  $q$  не зависит от  $z$  и нормально распределено  $N(0; 1)$ ; вектор  $z$  наблюдается, скаляр  $q$  — нет.

- (a) Найдите предельный эффект  $z_2$  на вероятность отклика.
- (b) Покажите, что

$$\mathbb{P}(y = 1|z) = \Phi(z_1\delta_1/(1 + \gamma_1^2 z_2^2)^{1/2}).$$