

**Домашнее задание №3 (сдаваемое)**

**Дедлайн: 23:59 2 марта**

Для проверки решение ДЗ необходимо отправить на следующие почты: [vvsychev@edu.hse.ru](mailto:vvsychev@edu.hse.ru); [darysalnikova@yandex.ru](mailto:darysalnikova@yandex.ru)

Последующие задания выполняются на массиве [reg\\_hw3.dta](#). Описание данных представлено ниже:

electint	Interest in EU elections (1=very low, 2=low, 3=some, 4=very high)
female	Individual gender (1=female, 0=male)
agecen50	Individual age in years (centered at 50)
lrplace	Placement on scale of left-right political attitudes (a 10-point scale with high values indicating more right wing views)
commtype	Type of community of residence (1=rural, 2=mid-sized town, 3=large town or city)

**Задание 1.** Подготовьте данные к последующему анализу. Оставьте в массиве только вышеприведенные переменные. При необходимости перекодируйте переменные в набор дамми. В качестве зависимой переменной выступает *electint*, для начала преобразуйте в бинарную ее таким образом, чтобы категориям 3 и 4 соответствовало значение 1 (наличие интереса к выборам), а категориям 1 и 2 – 0

**Задание 2.** Оцените логистическую регрессию с бинарным откликом. В качестве зависимой переменной возьмите преобразованную переменную *electint*, все остальные обозначенные в таблице переменные в исходном или преобразованном виде (см. предыдущее задание) используйте как предикторы. Проинтерпретируйте оценку коэффициента при одном предикторе (выберите его самостоятельно), далее преобразуйте эту оценку в отношения шансов и также дайте интерпретацию

**Задание 3.** Проверьте гипотезу о согласии наблюдаемых значений (данных) и модели посредством Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test. Кратко поясните, каким образом устроена статистика теста (общий смысл), сделайте вывод на основании полученных результатов

**Задание 4.** Постройте ROC-кривую для оцененной модели. Проинтерпретируйте полученный график: объясните своими словами, как был построен данный график, проинтерпретируйте площадь под ROC-кривой (AUC)

### Задание 5.

1. Сохраните предсказанные вероятности попадания в категорию «1» отклика в текущей регрессионной модели, задайте самостоятельно порог отсечения и представьте в качестве результата confusion matrix. По представленной таблице классификации рассчитайте ошибку первого рода, ошибку второго рода и мощность (запишите в явном виде, как рассчитываются эти значения, объясните, что они содержательно показывают в контексте поставленной содержательной задачи)
2. Сравните решение (выбранный Вами порог отсечения) с классификацией наблюдений в соответствии с оптимальным порогом, выбранным на основе минимизации разницы между мерами чувствительности и специфичности

### Задание 6.

1. Предложите модель, вложенную в исходную. Проверьте гипотезу об отсутствии различий между более и менее экономной моделями критерием отношения правдоподобия. Сделайте статистический и содержательный вывод
2. Предложите спецификации двух невложенных моделей. Сравните их посредством информационных критериев AIC и BIC. Сделайте статистический и содержательный вывод

**Задание 7.** Далее используйте `electint` в исходной шкале (4 категории) и оцените логистическую регрессионную модель с порядковым откликом. Сохраните предсказанные вероятности попадания в ту или иную категорию `electint`, выведите confusion matrix. Сделайте выводы на основе рассчитанных мер точности (accuracy), специфичности (specificity) и чувствительности (sensitivity/recall) для разных классов

**Задание 8.** Проинтерпретируйте коэффициент в модели с порядковым откликом при одном из предикторов (на Ваш выбор) в терминах отношения шансов, в этой интерпретации проиллюстрируйте идею параллельности регрессий (пропорциональности шансов). Справедливо ли допущение о параллельности регрессий?