

Домашнее задание 3

Задание 1. Покажите, что $\frac{\exp(\beta_0 + \beta x_i)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta x_i)} = \frac{1}{1 + \exp(-(\beta_0 + \beta x_i))}$

Задание 2. Заказывающий в кафе ланч посетитель должен выбрать в качестве напитка чай или красное вино.

1. Для оценки вероятности того, что посетитель выберет красное вино (*красное вино закодировано как «1», чай – «0»*), используется логит-модель. Получены следующие оценки: константа равна 0.25, коэффициент при предикторе «основное блюдо» (*переменная принимает значение 1, если посетитель выбрал стейк из говядины, 0 – посетитель выбрал в качестве основного блюда рагу из овощей*) равен 1.36, коэффициент при предикторе «за рулем» (*1 – если посетителю в этот день еще предстоит вести машину, 0 – в противном случае*) составляет –2.4. Рассчитайте предсказанную вероятность выбора красного вина на ланч, если посетитель предпочел стейк из говядины и ему предстоит еще сесть за руль в этот день.
2. Аналогичные оценки в пробит-модели составляют 0.16 (константа), 0.7 («основное блюдо»), –1.45 («за рулем»). Рассчитайте теперь уже по оценкам пробит-модели предсказанную вероятность выбора красного вина на ланч, если посетитель предпочел стейк из говядины и ему предстоит еще сесть за руль в этот день.
3. Проинтерпретируйте оценки логит-модели в терминах отношения шансов.

Задание 3. Зависимая переменная Y принимает значение 1, если человек предпочитает комедии триллерам, 0 – в противном случае. Логистическая модель предсказывает попадание опрошенных в ту или иную группу.

<i>predicted\observed</i>	$Y = 1$	$Y = 0$
$Y = 1$	127	30
$Y = 0$	19	56

На основе данных в таблице выше рассчитайте

1. ошибку первого рода (за нулевую гипотезу примите: человек предпочитает триллеры комедиям)
2. ошибку второго рода (за нулевую гипотезу примите: человек предпочитает триллеры комедиям)
3. мощность (за нулевую гипотезу примите: человек предпочитает триллеры комедиям)
4. меру чувствительности модели (sensitivity)
5. меру специфичности модели (specificity)

Задание 4. Придумайте практические задачи, когда важно максимизировать меру чувствительности (sensitivity)? Меру специфичности (specificity)?