

1. ВСТУП

Предметом навчальної дисципліни «Узагальнені лінійні моделі» є узагальнені лінійні моделі, експоненційні сім'ї розподілів, логістична регресія, пуассонівська регресія.

Мета навчальної дисципліни – надання студентам ґрунтовних знань по узагальненим лінійним моделям.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: основні задачі теорії узагальнених лінійних моделей, методи оцінки параметрів узагальнених лінійних моделей, перевірку статистичних гіпотез про узагальнені лінійні моделі;

вміти: вибирати узагальнену лінійну модель для конкретної прикладної задачі і оцінювати коефіцієнти моделі за допомогою статистичних пакетів (зокрема, за допомогою пакета R), перевіряти адекватність узагальненої лінійної моделі, перевіряти статистичні гіпотези про узагальнені лінійні моделі.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна теорія узагальнених лінійних моделей. Бінарна логістична регресія.

Тема 1. *Експоненційні сім'ї та поняття узагальненої лінійної моделі.* Експоненційні сім'ї розподілів. Приклади експоненційних сімей розподілів. Властивості розподілів з експоненційних сімей. Інформація, скорингова статистика. Поняття узагальненої лінійної моделі. Приклади узагальнених лінійних моделей.

Тема 2. *Оцінки параметрів узагальнених лінійних моделей.* Оцінка параметрів узагальнених лінійних моделей за методом максимальної правдоподібності. Алгоритм IRLS, алгоритм Ньютона-Рапсона.

Тема 3. *Статистичні висновки для узагальнених лінійних моделей.* Вибірковий розподіл скорингової статистики. Скорингова статистика для нормального і біноміального розподілу. Вибіркові розподіли оцінок максимальної правдоподібності. Відношення правдоподібностей. Вибірковий розподіл статистики deviance. Deviance для біноміальної, нормальної лінійної, пуассонівської моделі. Перевірка гіпотез про узагальнені лінійні моделі.

Тема 4. *Бінарна логістична регресія.* Загальна модель логістичної регресії. Перевірка адекватності моделі, статистики X^2 і D, статистика Хосмера-Лемешоу. Залишки.

Змістовий модуль 2. Множинна і порядкова логістична регресія, пуассонівська та від'ємна біноміальна регресія.

Тема 1. *Множинна і порядкова логістична регресія.* Множинна логістична регресія. Порядкова логістична регресія.

Тема 2. *Пуассонівська регресія.* Поняття пуассонівської регресії, пуассонівська регресія як узагальнена лінійна модель. Методи оцінювання параметрів пуассонівської регресії: оцінки максимальної правдоподібності, алгоритм IRLS, алгоритм Ньютона-Рапсона. Перевірка адекватності моделі: статистика псевдо R^2 , статистика deviance, критерій відношення правдоподібності, критерії AIC і BIC. Понаддисперсія.

Тема 3. *Від'ємна біноміальна регресія.* Поняття від'ємної біноміальної регресії, від'ємна біноміальна регресія як узагальнена лінійна модель. Параметри від'ємної біноміальної регресії у формі NB2: середнє, дисперсія, функція зв'язку і т.п. Інформаційні матриці для від'ємної біноміальної регресії у формі NB2.

3. Рекомендована література

Базова

1. Dobson A. An Introduction to Generalized Linear Models. – Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2002.
2. Hilbe J.M. Negative Binomial Regression. – Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

Допоміжна

1. Cameron A.C., Trivedi P.K. Regression Analysis of Count Data. . – Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік (2-й семестр).

5. Засоби діагностики успішності навчання – модульні роботи, залік.