

Статистическое моделирование

СКРЯБИН МАКСИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ

КАНДИДАТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ ПРАКТИКИ УНИВЕРСИТЕТА ИТМО,
КОНСУЛЬТАНТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБУЧЕНИЯ И УЧЕБНОЙ АНАЛИТИКЕ

26 ДЕКАБРЯ 2022 Г.

При изучении сложных объектов и систем часто возникают статистические модели, в которых учитываются различные шумы, неполная информация и т.п. Такие статистические модели возникают в разных областях - как в естественных, так и в социально-экономических науках.

В рамках курса будут рассмотрены различные статистические модели (от парной линейной регрессии до многоуровневых моделей). Также будут рассмотрены различные методы для оценки параметров и проверки качества моделей

Курс

1. Статистические модели: основные понятия и примеры
2. Многомерная линейная регрессия: оценка параметров моделей
3. Многомерная линейная регрессия: проверка качества моделей
4. Общая линейная модель. Дисперсионный анализ и многомерная линейная регрессия как частные случаи общей линейной модели
5. Анализ временных рядов. Модели Бокса—Дженкинса
6. Обобщенные линейные модели. Логистическая регрессия
7. Экспоненциальное семейство распределений
8. Моделирование структурными уравнениями. Наблюдаемые и латентные переменные
9. Анализ путей и конфирматорный факторный анализ. Лонгитюдные модели
10. Линейные модели со смешанными эффектами. Многоуровневые модели
11. Байесовский подход для оценки параметров и проверки гипотез
12. Байесовское статистическое моделирование: оценка параметров и проверка качества моделей

Пререквизиты к слушателям

Предполагается, что студент знаком с определениями и методами по следующим темам:
из линейной алгебры: операции над векторами и матрицами, положительная определенность матриц;

из математического анализа: дифференцирование и интегрирование функций одной и нескольких переменных;

из теории вероятностей: случайные величины и случайные векторы и их числовые характеристики, сходимости случайных величин, закон больших чисел и центральная предельная теорема;

из математической статистики: статистические оценки и их свойства, статистические критерии и проверка статистических гипотез.

Для выполнения некоторых заданий желательно иметь опыт программирования на R или Python на уровне написания скриптов для обработки данных

Список литературы

Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учеб. 6-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2004. - 576 с.

Pawitan Yu. In All Likelihood: Statistical Modelling and Inference Using Likelihood. Oxford University Press, 2013. 542 p.

Freedman D.A. Statistical Models: Theory and Practice (2nd edition). Cambridge University Press, 2009. 458 p.

Kutner M. et al. Applied Linear Statistical Models (5th edition). McGraw-Hill/Irwin, 2004. 1396 p.

Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., and Rubin, D. B. Bayesian Data Analysis (3rd edition). Boca Raton, Chapman and Hall–CRC, 2013. 676 p.

Дополнительная информация

Школа точных наук

Контакты для обратной связи

telegram: @mskryabin