

Темы, выносимые на экзамен 24 декабря

Тема 6. Множественная регрессия в скалярной и матричной форме. Теорема Гаусса-Маркова.

Множественная линейная регрессия в скалярной и матричной формах. Метод наименьших квадратов и его геометрическая интерпретация в многомерном случае. Система нормальных уравнений. Матричное выражение для вектора оценок коэффициентов регрессии. Оценка ковариационной матрицы оценок коэффициентов регрессии. Теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии. Показатели качества подгонки множественной регрессии. Коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.

Тема 7. Проверка гипотезы об адекватности регрессии. Проверка гипотезы о линейных ограничениях на коэффициенты регрессии.

Случай нормальной случайной составляющей. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессии для множественной линейной регрессионной модели. Проверка адекватности регрессии. Формулировка и проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной регрессии.

Тема 8. Фиктивные переменные. Тест Чоу.

Использование качественных объясняющих переменных. Фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии. Влияние выбора базовой категории на интерпретацию коэффициентов регрессии. Тест Чоу (Chow) (на наличие структурных изменений). Использование фиктивных переменных при моделировании с учетом сезонности.

Тема 9. Нетипичные наблюдения (выбросы).

Выявление нетипичных наблюдений (выбросов). Оценка модели при наличии нетипичных наблюдений.

Тема 10. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Выбор между моделями.

Влияние изменения масштаба измерения переменных на оценки коэффициентов регрессии и их дисперсий. Регрессия в центрированных и нормированных переменных. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Линейная в логарифмах регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель). Интерпретация оценок коэффициентов различных функциональных форм. Выбор между моделями. Тесты Бокса-Кокса, Бера и МакАлера, МакКиннона, Уайта и Дэвидсона.

Тема 11. Типы ошибок спецификации модели.

Типы ошибок спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные. Неправильная функциональная форма модели. Смещение в оценках коэффициентов, вызываемое невключением существенных переменных. Ухудшение точности оценок (увеличение оценок дисперсий) при включении в модель излишних переменных. Проверка гипотезы о группе излишних переменных. RESET тест Рамсея (Ramsey's RESET test) для проверки гипотезы о существовании пропущенных переменных.

Тема 12. Мультиколлинеарность данных.

Мультиколлинеарность данных. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Теоретические последствия мультиколлинеарности для

оценок параметров регрессионной модели. Нестабильность оценок параметров регрессии и их дисперсий при малых изменениях исходных данных в случае мультиколлинеарности. Признаки наличия мультиколлинеарности. Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии и показатель "вздутия" дисперсии (VIF). Индекс обусловленности информационной матрицы (CI) как показатель степени мультиколлинеарности. Методы борьбы с мультиколлинеарностью. Переспецификация модели (функциональные преобразования переменных). Методы пошагового включения и пошагового исключения переменных, их достоинства и недостатки. Метод главных компонент. Ridge (гребневые) и LASSO оценки коэффициентов регрессии.

Тема 13. Прогнозирование по регрессионной модели.

Прогнозирование по регрессионной модели и его точность. Доверительные интервалы для прогнозных значений.