

Розширений план лекцій

з дисципліни «Моделювання та прогнозування часових рядів в економіці»

лекційних годин – 30

викладач – Альохін О.Б.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1 ВСТУП ДО МОДЕЛЮВАННЯ РЯДІВ ДИНАМІКИ

Лекція 1. Основні категорії аналізу часових рядів.

1. Категорія "ряди динаміки" та її особливості їх моделювання.
2. Перетворення вихідної інформації: інтерполяція та змикання часових рядів.
3. Вимоги що висувуються до інформації в прогнозування рядів динаміки.
4. Процедура попереднього аналізу часових рядів.
5. Поняття "аномальні явища", методи виявлення їх в рядах динаміки та усунення.
6. Методи виявлення закономірності в рядах динаміки.
7. Аналітичні показники, що характеризують швидкість і інтенсивність вимірювання рівнів часового ряду.

Лекція 2. Методи дослідження та виміру стійкості рівнів часового ряду.

1. Поняття "стійкості" в аналізі часових рядів.
2. Процедура дослідження стійкості рівнів ряду та основні показник, що її характеризують.
3. Методи виміру стійкості тенденцій ряду динаміки: критерій Спірмена, індекс кореляції.
4. Визначення комплекс нового критерію стійкості ряду динаміки.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2. АНАЛІЗ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Лекція 3. Компонентний аналіз часового ряду.

1. Компоненти часового ряду: трендова, циклічна, сезонна та періодична складові.
2. Етапи статистичного аналізу одномірного часового ряду.
3. Типи зв'язку між компонентами ряду.

Лекція 4. Методи дослідження наявності невіпадкової компоненти часового ряду.

1. Схема статистичного аналізу основної тенденції в рядах динаміки.
2. Методи виявлення наявності тенденції в цілому.
3. Перевірка гіпотези про незмінність рівнів ряду.
4. Типи тенденцій вихідного ряду динаміки: тенденція середнього рівня, дисперсії та автокореляції.
5. Методи порівняння середніх рівнів часового ряду.

Лекція 5. Методи згладжування часових рядів.

1. Поняття "згладжування" в дослідженні часових рядів.
2. Підходи до згладжування часових рядів: аналітичний та алгоритмічний.
3. Метод простого ковзкого згладжування та алгоритм його реалізації.
4. Метод зважених ковзких середніх.

5. Вагові коефіцієнти для зваженої ковзкої середньої та їх властивості. Особливості методів експоненціального згладжування.
6. Метод експоненціального згладжування Брауна.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 3. КОМПОНЕНТИ ЧАСОВОГО РЯДУ

Лекція 6. Моделювання трендової компоненти.

1. Дослідження загальної тенденції розвитку соціально-економічних процесів та явищ.
2. Форми тренду та методи їх вибору.
3. Типи моделей росту та класифікація трендових моделей. Основні характеристики трендових моделей різних типів.
4. Визначення параметрів трендової моделі. МНК, метод трьох точок та трьох сум.

Лекція 7. Моделювання періодичних компонент часового ряду.

1. Періодична компонента часового ряду.
2. Графічне відображення і основні властивості різних типів коливань.
3. Пілкоподібне, долгоперіодично циклічне, випадково розподілене в часі коливання.
4. Вимірювання показників сили та інтенсивності коливань.
5. Показники абсолютної величини (сили) коливань.
6. Показники відносної інтенсивності коливань.
7. Підходи до моделювання періодичних коливань.

Лекція 8. Моделювання випадкового компоненту.

1. Випадкова компонента часового ряду та її властивості.
2. Методи оцінки ряду залишків.
3. Поняття автокореляція залишків.
4. Наслідки наявності автокореляції залишків в моделі.
5. Позитивна та негативна автокореляція.
6. Методи та підходи до перевірки автокореляції в залишках ряду.
7. Критерій Дарбіна – Уотсона, критерій Неймана.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 2

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 4. МОДЕЛІ АДАПТИВНИХ ОЧІКУВАНЬ

Лекція 9. Моделі зв'язаних часових рядів (автокореляція).

1. Поняття стаціонарного та нестаціонарного ряду.
2. Підходи до перетворення нестаціонарного ряду в стаціонарний.
3. Авторегресійні моделі порядку k – $AR(k)$ та особливості їх побудови.
4. Поняття автокореляційної та частково автокореляційної функції.
5. Моделі ковзкої середньої $MA(m)$ та алгоритм її побудови.
6. Оцінка параметрів моделей $ARMA(p,q)$ та $ARIMA(p,d,q)$.

Лекція 10. Моделі адаптивних очікувань

1. Перетворення Койка.
2. Моделі адаптивних очікувань та часткового корегування.
3. Специфікація моделей адаптивних очікувань.
4. Використання моделей адаптивного очікування на практиці.
5. Побудова моделі часткового очікування.
6. Змішані моделі та особливості їх побудови

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 5. ПОБУДОВА ЛАГОВИХ МОДЕЛЕЙ

Лекція 11. Моделі часових рядів з лаговими змінними.

1. Поняття лага й лагових змінних.
2. Причини наявності лагів в економіці.
3. Моделі зі скінченною та нескінченною кількістю лагів.
4. Оцінка моделей з лагами у незалежних змінних.
5. Метод послідовного збільшення кількості лагів.

Лекція 12. Лагові моделі Алмона

1. Поліноміально розподілені лаги Алмона.
2. Використання лагів Алмона.
3. Припущення, що лежить в основі побудови моделі Алмона.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 6 ПРОГНОЗНІ МОДЕЛІ

Лекція 13. Прості методи прогнозовної екстраполяції.

1. Поняття екстраполяція.
2. Особливості прогнозування за допомогою екстраполяції.
3. Умови використання екстраполяції для прогнозування часових рядів в економіці.
4. Переваги простих методів екстраполяції.
5. Основні методи прогнозовної екстраполяції: метод двох крайніх точок, метод середніх групових точок.
6. Прогнозування на основі темпів зростання.

Лекція 14. Прогнозування на підставі кривих зростання.

1. Криві росту та їх типи.
2. Умови використання кривих росту в прогнозуванні.
3. Особливості прогнозування на основі S-образних кривих.
4. Алгоритм побудови кривої Гомперца і кривої Перла-Ріда.
5. Основні критерії оцінки точності прогнозу.
6. Надійність прогнозу та критерії її оцінки.

Лекція 15. Якість прогнозних моделей

1. Поняття довірчого інтервалу.
2. Довірчі інтервали типових трендових моделей.
3. Критерії та методи оцінки точності і надійності прогнозів.