

План лекцій

Змістовий модуль 1. *Аналіз часових рядів: поняття, методика та етапи аналізу. Попередній аналіз часових рядів.*

Вихідні поняття, сутність, характерні риси та види часових рядів. Основні етапи аналізу часових рядів. Аналітичний інструментарій аналізу. Поняття про декомпозицію часового ряду та основні компоненти часових рядів. Попередній аналіз часових рядів: сутність, основні підходи, критерії та умови проведення. Характеристика аномальних спостережень та умов їх виникнення, похибки 1 та 2 роду. Основні підходи до виявлення та усунення аномальностей. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу проведення попереднього аналізу часових рядів. Приклади спеціальних пакетів прикладних програм для аналізу аномальності та візуалізації їх проявів.

Змістовий модуль 2. *Аналіз та виявлення тенденції у часовому ряді.*

Сутність та основні етапи аналізу тенденції у часовому ряді. Методи та підходи до перевірки гіпотези про існування тренду у послідовностях даних. Поняття про ідентифікацію моделі даних та про методи аналізу динаміки послідовностей даних. Алгоритмізація та автоматизація процесу проведення аналізу тенденції у часовому ряді. Використання пакетів прикладних програм до аналізу тенденції у часовому ряді та візуалізації результатів експерименту.

Змістовий модуль 3. *Прогнозна аналітика. Використання простої прогнозної методології аналізу даних.*

Основні випадки, у яких можуть застосовуватися методи екстраполяції. Сутність та основні відмінності екстраполяції та інтерполяції. Основні методи простої та складної прогнозної екстраполяції. Прогнозування за одномірною динамічною послідовністю даних методами екстраполяції середнього та тренду. Основні аналітичні показники динаміки даних та їх застосування у прогнозній аналітиці даних. Дослідження сезонності та циклічності у послідовностях даних. Метод екстраполяції на основі індексу сезонності. Застосування інформаційних технологій до автоматизації здійснення прогнозної аналітики у послідовностях даних методами простої прогнозної аналітики.

Змістовий модуль 4. *Використання складної прогнозної методології аналізу даних. Побудова прогнозу за допомогою адитивної та мультиплікативної моделей часового ряду.*

Сутність адаптивних методів. Різниця між адаптивними методами та методами простої прогнозної екстраполяції. Основні адаптивні методи аналізу: сутність, етапи реалізації, умови застосування адаптивних методів. Застосування методу ковзної середньої до побудови прогнозу за допомогою адитивної та мультиплікативної моделей часового ряду. Вирівнювання часового ряду із застосуванням техніки регресійного аналізу. Візуалізація отримуваних результатів. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу побудови прогнозу за допомогою адитивної та мультиплікативної моделей часового ряду.

Змістовий модуль 5. *Використання складної прогнозної методології аналізу даних. Прогнозування за допомогою методу експоненціального згладжування.*

Сутність та основні етапи методу експоненціального згладжування даних, умови, особливості й труднощі застосування. Застосування методу експоненціального згладжування до побудови прогнозів. Визначення основних показників експоненціального згладжування. Використання методу найменших квадратів при реалізації методу експоненціального згладжування. Візуалізація отримуваних результатів. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу аналізу даних за допомогою методу експоненціального згладжування.

Змістовий модуль 6. Прогнозна аналітика. Побудова прогнозу за допомогою методу гармонійних ваг.

Метод гармонійних ваг: сутність та основні етапи, особливості й передумови використання. Здійснення екстраполяції за ковзним трендом. Гіпотеза про відхилення від ковзного тренду. Використання нерівності Чебишева для випадкової величини при складанні довірчих інтервалів. Застосування методу гармонійних ваг до побудови прогнозів за заданим часовим рядом. Візуалізація отримуваних результатів. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу побудови прогнозів за заданим часовим рядом із застосуванням методу гармонійних ваг.

Змістовий модуль 7. Аналіз якості та точності математичних моделей аналізу даних/

Поняття оптимального прогностичного результату аналізу даних. Оцінювання адекватності, точності та якості прогнозних моделей: перевірка рівності нулю математичного сподівання рівнів ряду залишків; перевірка умови випадковості виникнення окремих відхилень від тренду; перевірка наявності (відсутності) автокореляції у відхиленнях від моделі зросту; перевірка відповідності ряду залишків нормальному закону розподілу. Застосування інформаційних технологій до алгоритмізації та автоматизації процесу дослідження. Підходи до візуалізації результатів аналізу. Приклади.

Змістовий модуль 8. Оцінювання якості та точності результатів аналізу.

Абсолютні, порівняльні та якісні показники точності. Інтегровані критерії точності й адекватності. Побудова узагальненого прогнозу. Алгоритмізація проведення аналізу. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу оцінювання точності та перевірки адекватності результатів аналізу даних.