



УДК 681.51

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ СТРАХОВОЇ КОМПАНІЇ

Студ. П.В. Дворяк, гр. МгІТ-2-18
Науковий керівник доц. Т.І. Демківська
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Метою даного дослідження є розробка програмного забезпечення для прогнозування показників діяльності страхової компанії. Завдання полягає в автоматизації вибору кращої моделі серед множини моделей - кандидатів, яка може бути застосована для прогнозування.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є статистичні (експериментальні) дані, які характеризують динаміку досліджуваних процесів. Методи дослідження: статистичний аналіз даних, методи оцінювання структури і параметрів математичних моделей і методи оцінювання прогнозів. Предметом дослідження є технології створення кросс-платформених додатків та веб-застосувань.

Результати дослідження

Досліджувані показники можуть бути описані у вигляді стаціонарного випадкового процесу. Модель, в якій розрахункові значення рівнів ряду визначаються як лінійна функція від попередніх спостережень, називають авторегресійною. Якщо поточна величина рівня ряду y_t залежить тільки від одного попереднього значення y_{t-1} то така модель є авторегресійною моделлю першого порядку $AR(1)$, якщо y_t залежить від двох попередніх рівнів y_{t-1} і y_{t-2} , моделлю другого порядку $AR(2)$ і т. д. до порядку p , тобто $AR(p)$.

Модель, в якій розрахункові значення рівнів ряду ґрунтуються на припущенні, що поточне значення ряду може бути представлене у вигляді поточних і минулих значень помилок називається моделлю ковзного середнього. Модель ковзного середнього першого порядку $MA(1)$ означає, що поточне значення ряду залежить від переднього значення помилки моделі, модель порядку q означає, що поточне значення ряду від q поточних і минулих помилок моделі $MA(q)$.

Моделі $ARMA(p, q)$ – засновані на припущенні про те, що поточний рівень ряду є лінійною комбінацією p своїх попередніх рівнів і q помилок моделі.

Для ідентифікації моделі використовується методика Дженкінса-Бокса. Згідно цієї методики проводять аналіз автокореляційної функції (АКФ) та часткової автокореляційної функції (ЧАКФ) часового ряду.

Ідентифікація AR моделі полягає у визначенні її порядку p . “Чисті” авторегресійні процеси мають згасаючу АКФ. При цьому в якості порядку моделі вибираються лаги, в яких ЧАКФ має значні відхилення. “Чисті” моделі ковзного середнього MA мають згасаючу ЧАКФ та АКФ містить лаги зі значними відхиленнями.

Якщо при аналізі AKF і $ЧAKF$ ряду виявляється що і AKF і $ЧAKF$ мають значні відхилення, то будуються моделі $ARMA(p, q)$. Ці моделі засновані на припущенні про те, що поточний рівень ряду є лінійною комбінацією p своїх попередніх рівнів і q своїх попередніх помилок.

Для оцінки якості моделі застосовано множину статистичних характеристик: R^2 – коефіцієнт детермінації, RSS – сума квадратів похибок моделі, AIC – інформаційний критерій Акаїка, BSC – статистика Байєса-Шварца, DW – статистика Дарбіна-Ватсона.

Для побудови прогнозу за авторегресійною моделлю застосовують таку послідовність кроків: ідентифікація моделі, оцінка параметрів моделі, перевірка моделі на адекватність, побудова функції прогнозування.

Висновки. Визначено тип та порядок моделей, за методом МНК знайдено оцінки параметрів моделей, розроблено додаток для знаходження кращої моделі, яка може бути використана для прогнозування процесу.