

# ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ВИБІРКИ В НЕЙРОМЕРЕЖЕВОМУ МОДЕЛЮВАННІ НЕЛІНІЙНИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Чумаченко О.О.

*Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Аналіз часових рядів (ЧР) являє собою самостійну та широку область досліджень прикладної математики, яка в останні десятиріччя зазнає найбільш стрімкого розвитку. В нейромережевому підході задача прогнозування ЧР може бути сформульована як задача розпізнавання образів, для розв'язання якої формується навчальна вибірка, а нейронна мережа навчається розпізнавати відповідні образи.

Дана робота присвячена розгляду проблеми формування навчальної вибірки, ефективного вирішення якої, на думку багатьох спеціалістів з області data mining часових рядів та моніторингу, є визначальним для моделювання та побудови адекватних систем підтримки прийняття рішень і має на меті розробку методу формування ефективної навчальної вибірки в задачах моделювання ЧР засобами нейрообчислень.

На підставі теореми Такенса для динамічних систем можна стверджувати, що для опису ситуації  $\bar{b}_i^n$  існує така глибина занурення в минуле  $n$ , яка забезпечує однозначну залежність значення ряду  $b_i$  від  $n$  його попередніх значень. Аналіз літературних джерел показав, що зазвичай для опису ситуації вибирається однакова глибина занурення – використовується метод ковзного вікна зі стаціонарною шириною  $i$ , як правило, ефективність сформованої вибірки в задачах моделювання ЧР не оцінюється. Однак, аналізуючи нестационарні ЧР об'єктів різної природи легко бачити, що для різних ділянок ряду ця необхідна глибина занурення різна. Таким чином, з однієї сторони на різних ділянках ЧР необхідно формувати образи з різним розміром ситуації, а з іншої сторони розмір вхідних векторів збудження навчальних наборів навчальної вибірки має бути однаковим. Саме це протиріччя створює проблему вибору розміру опису ситуації для нестационарних ЧР.

В даній роботі розглянуто існуючі підходи та методи формування навчальної вибірки, проведено їх аналіз та оцінена їх відповідність вимогам репрезентативності та несуперечливості за допомогою відповідних показників, здійснено моделювання у математичному пакеті прикладних програм Matlab. Отримані результати підтвердили, що використання змінного розміру ситуації дозволяє підвищити ефективність навчальної вибірки.