**Тарасенко Руслан Олексійович. Метод аналізу і підвищення якості навчальних вибірок нейронних мереж для прогнозування часових рядів : Дис... канд. наук: 05.13.06 - 2002.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Тарасенко Р.О. Метод аналізу і підвищення якості НВ НМ для прогнозування ЧР. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – Автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології. – Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 2002.  Дисертація присвячена розробці формалізованих основ формування НВ для НМ в задачах прогнозування ЧР. Досліджено процес прогнозування і виявлені його основні характеристики. Запропоновано формальний опис процесу формування НВ для конкретної задачі прогнозування. Запропоновано спосіб дискретизації опису розпізнаваної ситуації для навчальних наборів. Розроблено методику аналізу якості НВ, яка базується на запропонованих показниках якості НВ. Розроблено методику підвищення якості НВ, що забезпечує виконання принципу інваріантності в часі, та визначеного співвідношення між значеннями повторюваності і суперечливості. Розроблено програмний препроцесор, що реалізує перераховані вище методики. Дані, одержані в роботі, підтверджені при прогнозуванні в задачах валютного ділінгу, а також в задачах аналізу процесів соціально-економічного розвитку приморських міст. | |
| |  | | --- | | 1. Як показує огляд численних джерел інформації, якість НВ, а відповідно, і процес її формування, є суттєвими складовими, які впливають на результати прогнозування часових рядів методами нейрообчислень. Відсутність формалізму, а також критеріїв якості НВ при розв’язанні даної задачі, особливо при прогнозуванні складних часових рядів, істотно знижує точність прогнозу, найчастіше взагалі унеможливлюючи одержання достовірного прогнозу.   Запропоновано формальний опис процесу формування НВ в задачах прогнозування часових рядів.  Виявлено залежність показників якості навчання НМ від властивостей повторюваності і суперечливості НВ. На підставі цих властивостей запропоновані формальні кількісні показники якості НВ – її повторюваність і суперечливість.  Запропонований двохкомпонентний критерій якості НВ, заснований на її повторюваності і суперечливості. Запропоновано механізм оцінки якості навчання НМ до його проведення, що заснований на аналізі комплексу повторюваності і суперечливості НВ. Сформульована і доведена теорема про незалежність повторюваності і суперечливості НВ.  Виявлено механізм залежності якості НВ від складності ЧР, на якому вона формується, який полягає в тому що, чим більше відрізняється складність різних ділянок ряду, тим нижче якість НВ. Для складності ЧР дане кількісне визначення, що враховує особливості формування НВ для задачі прогнозування.  На підставі базисного принципу інваріантості і механізму залежності якості НВ від складності ЧР розроблена методика підвищення якості НВ, що складається з двох етапів: перший підвищує повторюваність НВ, а другий забезпечує несуперечливість вибору розміру опису розпізнаваного образа навчальних наборів.  Доведено теорему про те, що з ростом складності ЧР суперечливість НВ знижується швидше, ніж її повторюваність.  Розроблено метод формування НВ в задачах прогнозування ЧР. Метод дозволяє підвищити якість НВ за рахунок зняття неоднозначності вибору розміру розпізнаваного образа навчальних наборів. Від відомого методу «вікон» він відрізняється тим, що вхідне «вікно», яке задає розпізнаваний образ навчального набору, має змінний розмір, що залежить від складності ділянки ряду, на який формується навчальний набір.  Розроблено ітеративний метод аналізу і підвищення якості НВ, що дозволяє знизити час формування прогнозуючої моделі і базується на: запропонованому в даній роботі двохкомпонентному критерії якості НВ; запропонованої в даній роботі методиці підвищення якості НВ; запропонованому в даній роботі методі формування НВ.  Застосування розробленого в роботі програмного препроцесора 4*cast*, який використовує запропоновані методики підвищення якості НВ, до прогнозування курсу валют USD/GBP знизило помилку прогнозування до 22,6 % (у 3,4 рази) в порівнянні з найменшою помилкою прогнозування, одержаною при прогнозуванні за допомогою НМ, навченої на навчаючій вибірці, сформованій стандартними методами. Для задачі прогнозування курсу валют USD/GBP за рахунок застосування запропонованих у даній роботі методик досягнута річна ефективність 23,6 %. В задачах оцінки та аналізу процесів соціально-економічного розвитку приморських міст, а також в задачах соціально-економічного моніторингу в Одеській області та регіоні досягнуто підвищення якості аналізу процесів, що оцінюються та прогнозуються, а також зменшення часу побудови моделі в 4 – 5 разів. Висновки, одержані в роботі, підтверджені в ділінговому центрі ТОВ «Острів», що є постачальником послуг міжнародного ринку електронної торгівлі валютами – «*Forex*» та в Інституті проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України. Нові наукові розробки впроваджені в навчальний процес в Одеському національному політехнічному університеті. | |