

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА НЕЙРОМЕРЕЖЕВОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ ПРОДАЖІВ

Дипломна робота
спеціальність 7.05010104 – “Системи штучного інтелекту”

Виконав студент гр. 1КН-14сп Капрій І.А.

Керівник: к.т.н., доц. Колодний В.В.

- Об'єкт дослідження – процес прогнозування обсягу продажів товарів на основі нейронних мереж.
- Предмет дослідження – програмні засоби прогнозування обсягу продажів товарів на основі нейронних мереж.
- Мета дослідження – підвищення точності прогнозування та зручності користування програмними засобами прогнозування обсягу продажів.

Класифікація методів прогнозування

методи прогнозування, засновані на згладжуванні;

методи Хольта і Брауна;

метод Вінтерса;

регресійні методи прогнозування;

методи Бокса-Дженкінса (ARIMA):

авторегресійні моделі AR(p);

моделі ковзаючого середнього MA(q);

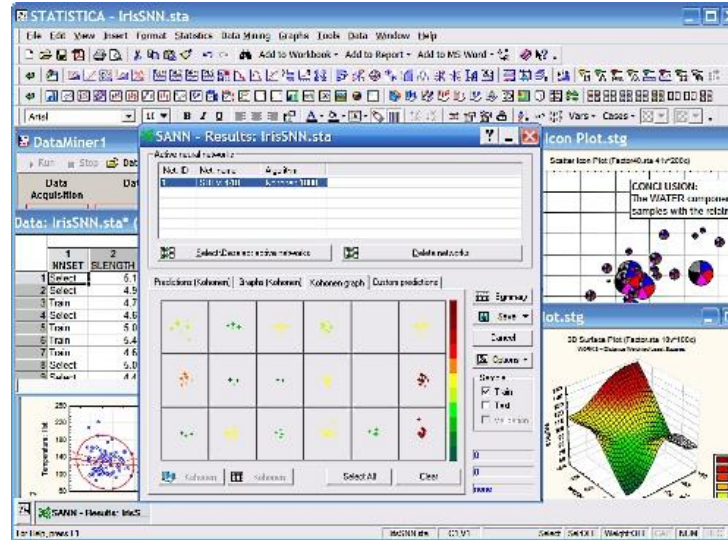
- метод з авторегресією і плаваючим середнім ARMA(p,q);

- метод ARIMA(p,r,q);

нейромережеві методи прогнозування .

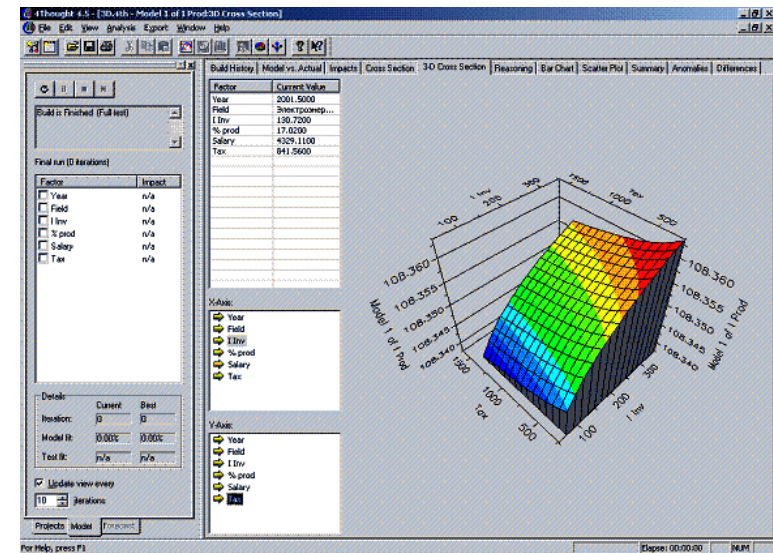
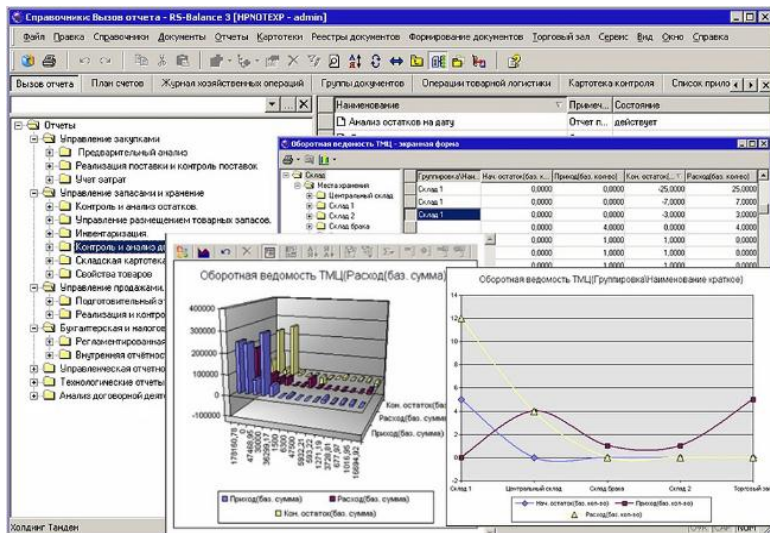
Існуючі засоби вирішення задачі прогнозування обсягу продажів

Програма STATISTICA
(аналог)



Програма
RS-Balance 3

Програма
Cognos 4Thought



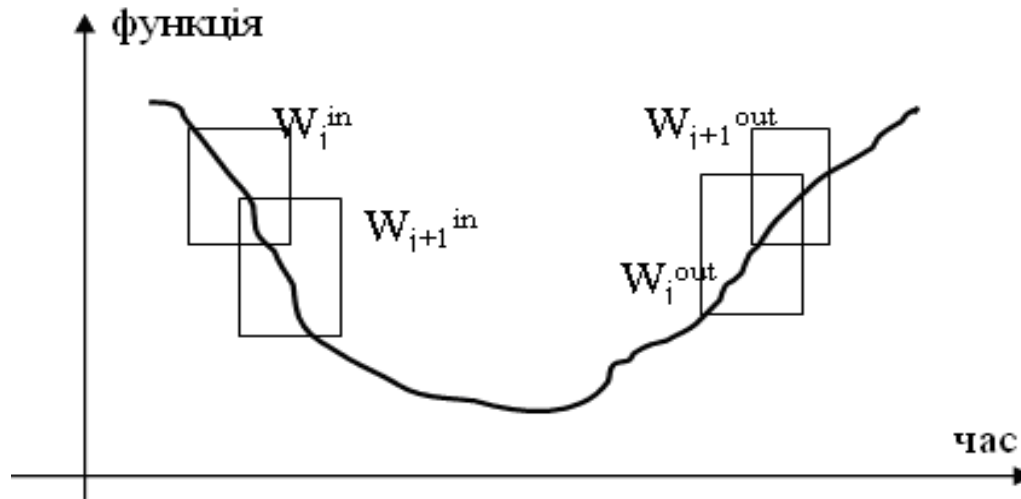
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОВОГО ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГУ ПРОДАЖІВ

Таблиця 1.1- Основні показники аналога і нової розробки

№	Показники (параметри)	Одиниця виміру	Аналог (STATISTICA)	Нова розробка	Відношення параметрів нової розробки до параметрів аналога
1	Точність прогнозу	%	87	92,5	1,06
2	Зручність використання	-	незручне	зручне	-
3	Зручність інтерфейсу	-	нагромаджений	зручний	-

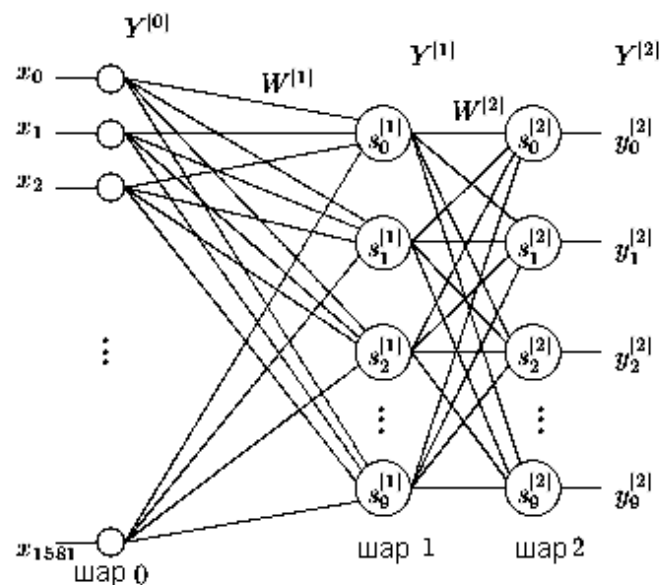
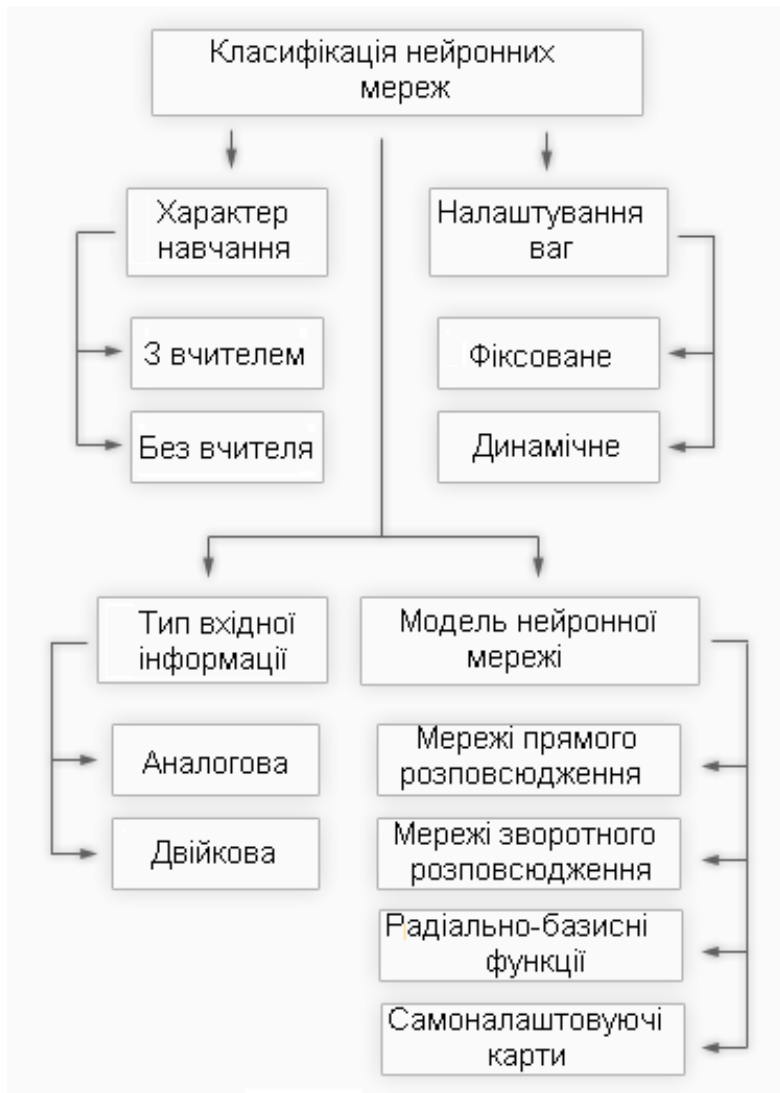
Нова розробка є кращою ніж та, що обрана за аналог. Нова розробка є чітко спеціалізованою на розв'язанні саме задачі прогнозування характеристик статистичних масивів інформації, має вищу точність прогнозу та швидкодію, зручніша у користуванні.

Зведення задачі прогнозування до задачі розпізнавання образів. Метод плаваючих вікон



Метод вікон дозволяє виявити закономірності в часовому ряді на основі зведення аналізу часового ряду до задачі розпізнавання образів і подальшого її вирішення на нейронній мережі. Основна ідея методу: вводяться два вікна, одне з яких вхідне, інше - вихідне. Ці вікна фіксованого розміру для спостереження даних. Вікна здатні переміщатися з деяким кроком S . В результаті отримуємо деяку послідовність спостережень, яка становить навчальну множину. Вхідному вікну відповідає вхід нейронної мережі, а вихідне вікно - бажаний вихідний образ нейронної мережі (ідентифікатор в термінології розпізнавання образів).

ВИБІР СТРУКТУРИ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ



Була обрана нейронна мережа зворотного розповсюдження

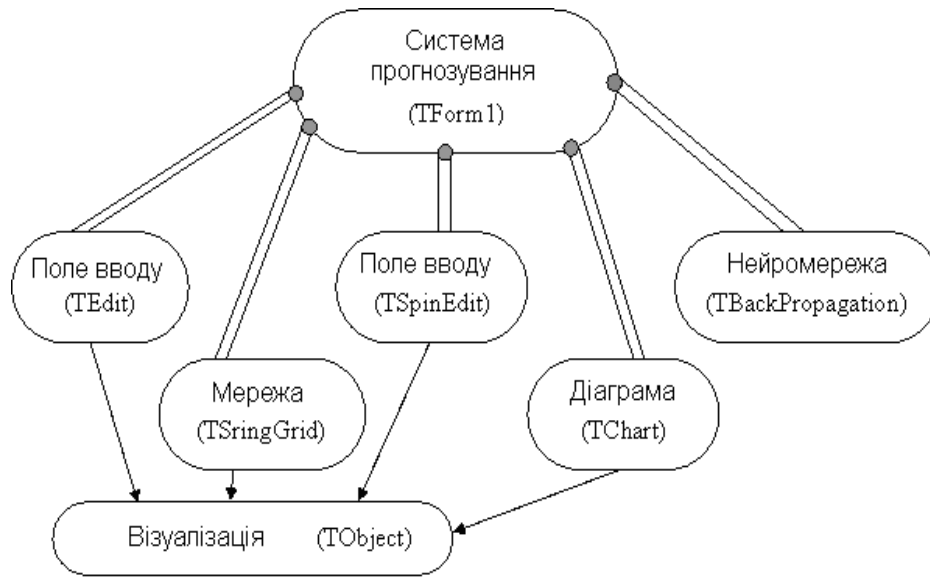
Обґрунтування вибору мови програмування

Delphi - імперативна, структурована, об'єктно-орієнтована мова, діалект Object Pascal.

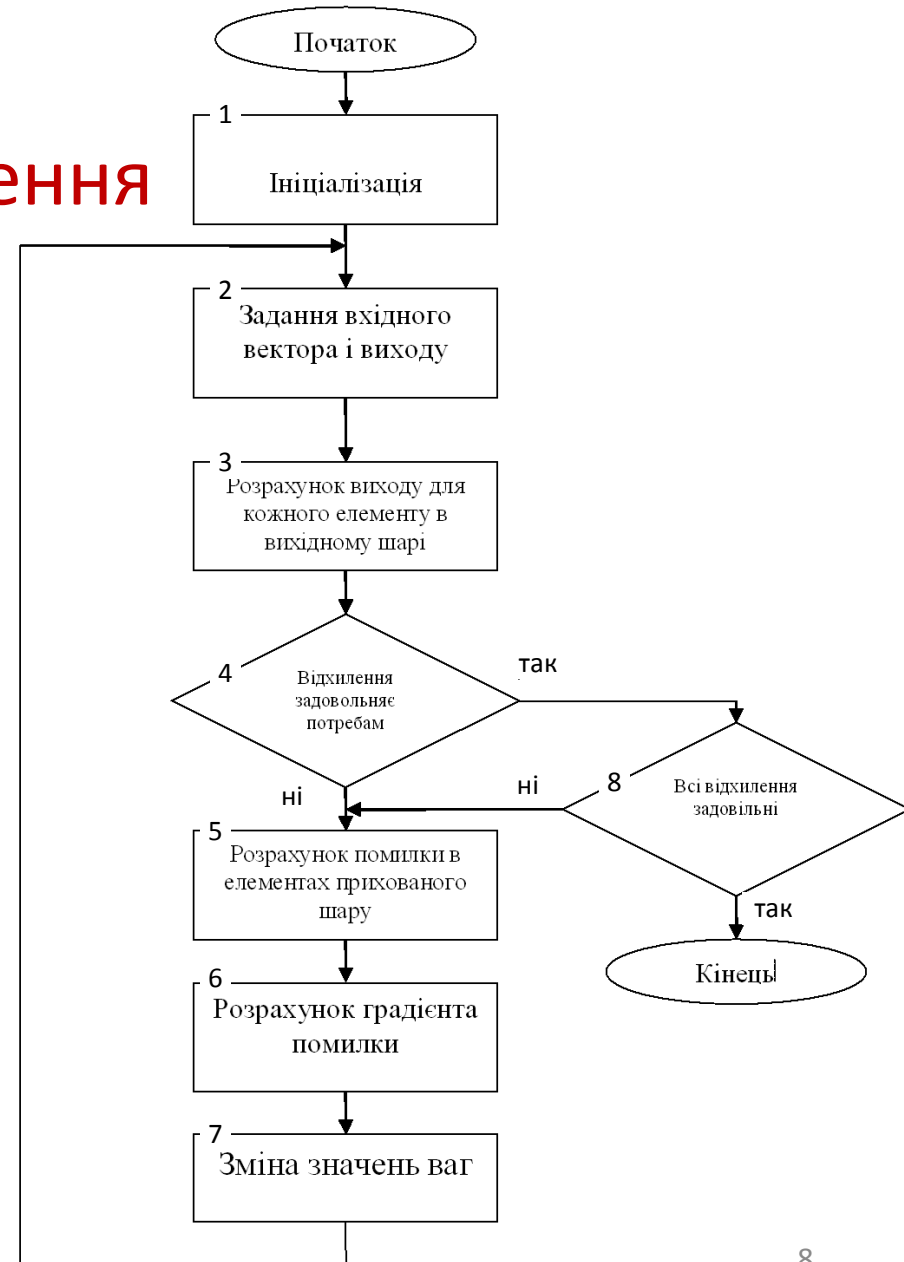
Delphi має ряд переваг над іншими мовами:

- швидкість розробки програми;
- висока продуктивність розробленого додатка;
- низькі вимоги розробленої програми до ресурсів комп'ютера;
- можливість повного доступу до функцій операційних систем Windows;
- можливість розробки нових компонент та інструментів власними засобами Delphi;
- вдале опрацювання ієрархії об'єктів;
- візуальна побудова дозволяє швидко і якісно створювати інтерфейс програми.

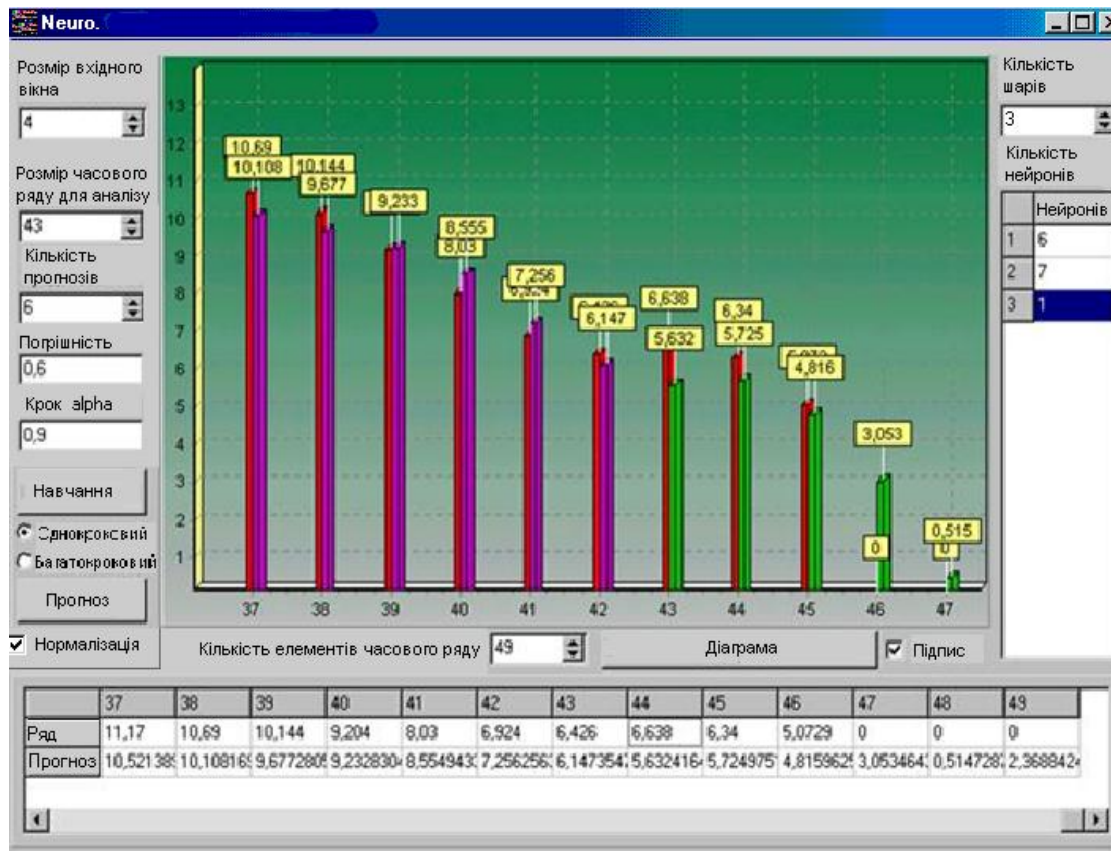
Схема алгоритму роботи нейронної мережі зворотного розповсюдження



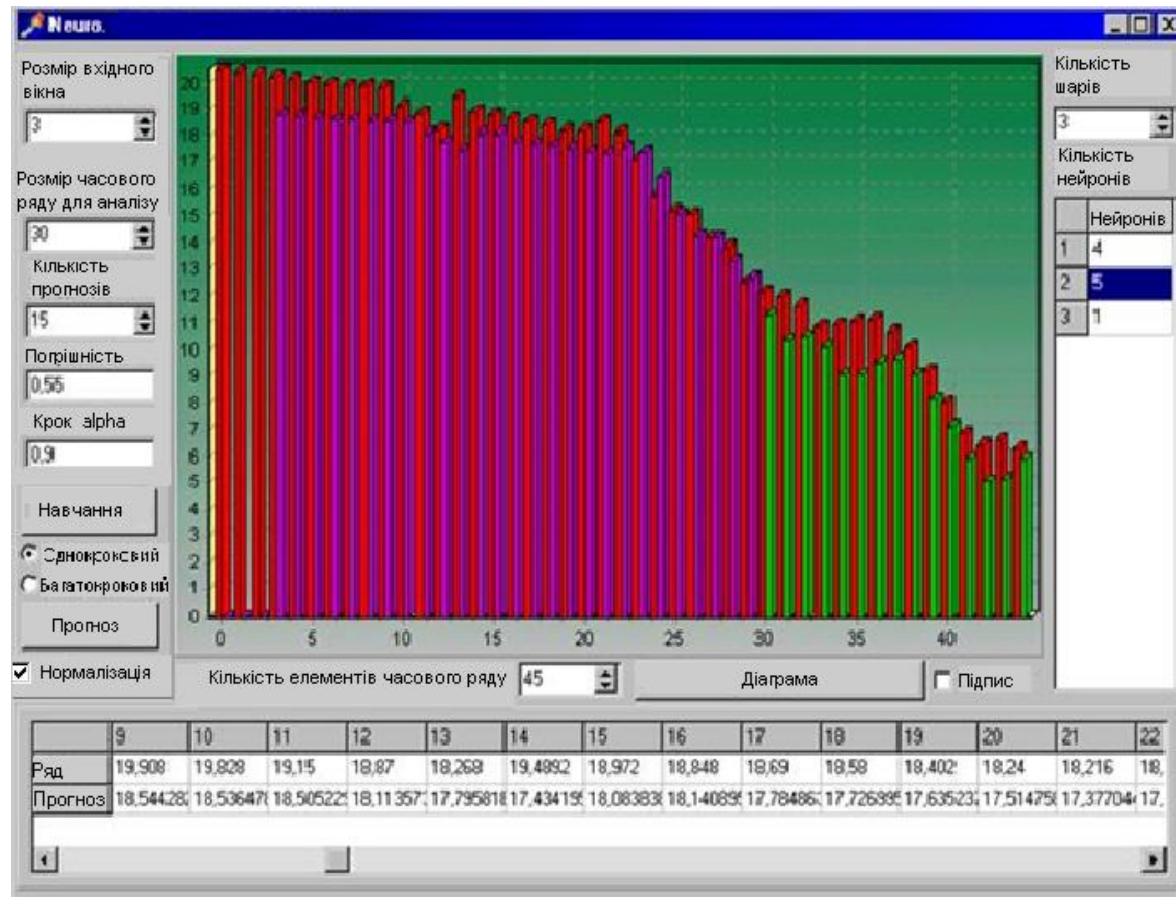
Діаграма класів



Приклад вікна роботи інтелектуальної системи



Приклад №2 вікна роботи інтелектуальної системи



ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Проведені економічні розрахунки, які підтверджують економічну доцільність розробки програмного забезпечення інтелектуальної системи нейромережевого прогнозування обсягу продажів, оскільки вона є дешевше ніж аналог на 6267,42 грн., термін окупності складає 3,5 місяці. Загальні витрати на розробку нового програмного продукту складають 24373,36 грн., прогнозований прибуток - 68236,36 грн.

ВИСНОВОК

Створена розробка має ряд переваг порівняно з програмами аналогами: більш зручний інтерфейс і більш високу точність прогнозування (92,5% проти 87% у аналога). Аналог має ширший функціонал, проте змушує користувача самому підбирати структуру нейромережі, обирати алгоритм навчання, вчити мережу. Користувачу для виконання цих дій потрібно освоїти певні знання і бути спеціалістом в галузі нейронних мереж. Тому, можна сказати, що зручність користування у новій розробки вища.

Таким чином, мета роботи досягнута, а саме – розроблена система має кращу точність та зручність користування програмними засобами прогнозування обсягу продажів.

Дякую за увагу!