

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Васюк Д.В., Чупріна А.О.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Корабльов М.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. КІТС, тел. (057) 702-02-45

e-mail: dmytro.vasiuk@nure.ua, andrii.chuprina@nure.ua

The report considers the construction of a decision support system based on artificial neural networks. The decision-making procedure is based on the analysis of the current situation, target functions and knowledge base using a trained neural network about the possible state or properties.

На сьогоднішній день існує велика кількість галузей, де підприємства перейшли на повну або часткову автоматизацію і з кожним днем таких підприємств стає все більше і більше. На зміну людині приходять повністю автоматизовані системи, котрі мінімізують або й повністю виключають людський фактор. Однією з таких систем є система підтримки прийняття рішень (СППР) на основі штучних нейронних мереж.

Штучна нейронна мережа представляється як система штучних нейронів, котрі об'єднанні між собою синаптичними зв'язками. Спочатку передається інформація у вигляді двійкового вектору на вхід мережі. На основі інформації про можливий стан або властивості середовища створюються нейрони, на які йде трансляція класів явищ, потенційно здатних на існування в системі. Кожен клас, котрий відображається на нейроні, може мати підклас, що сприймається нейроном. Кожен нейрон проводить статичний аналіз підкласу. Під час накоплення статичної інформації про підклас у нейрона з'являється можливість прийняття рішень про віднесення підкласу до випадкового або не випадкового явища або стану в системі. Таким чином відбувається навчання нейрону.

Після закінчення навчання нейрона його сформований образ ідентифікується номером даного нейрона. Сприйнятий нейроном підклас явищ або станів, що викликав його навчання, тобто статично достовірно існуюче в системі просторово-тимчасове явище або стан, називається прообразом образу. Сформований образ розпізнається блоком формування образів, коли спостерігається його прообраз. Після формування емпірично сформованих знань про функціональні властивості системи відбувається перенесення даних до блоку бази знань. Наступним кроком є інтегральна оцінка якості станів, що виробляється в блоці оцінки стану.

Процедура прийняття рішень ґрунтується на аналізі поточної ситуації, цільових функцій і бази знань, дана процедура відбувається в блоці прийняття рішень. У блоці визначення часу прийняття рішень визначається глибина перегляду бази знань, в залежності від поточної оцінки сукупності об'єктів. Чим більше сукупність об'єктів, тим більше значення образів

здатна урахувати керуюча система при ухваленні рішення. Від кількості сукупностей об'єктів залежить швидкість прийняття рішень. Так в узагальненому вигляді реалізовано алгоритм прийняття рішень, який схематично представлено на рис. 1 у вигляді нейронної мережі.

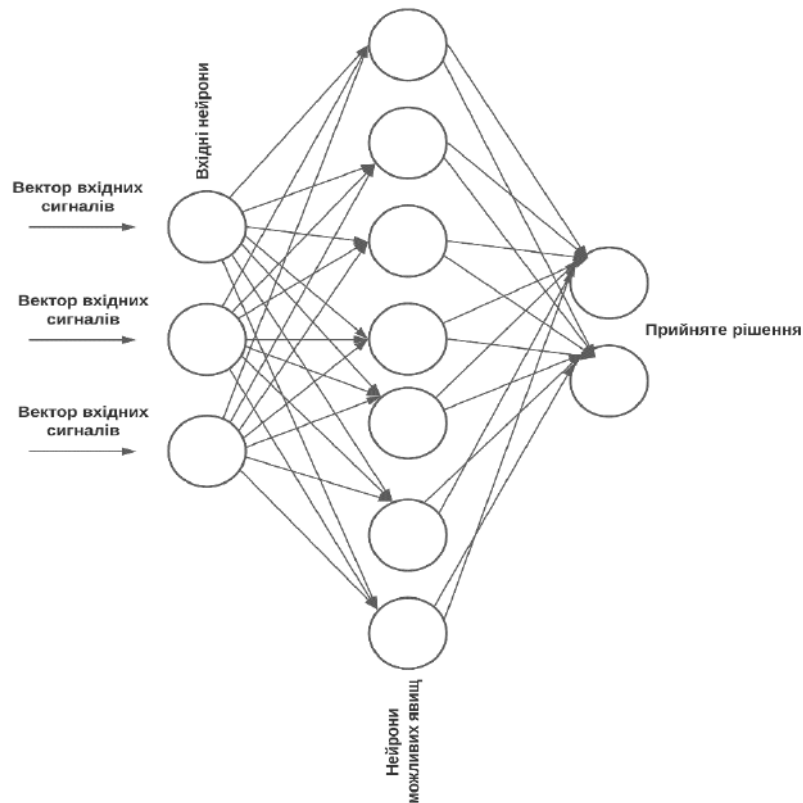


Рисунок 1 – Нейронна мережа прийняття рішень

Особливість СППР на основі штучних нейронних мереж полягає в тому, що накопичення керуючою системою емпіричних знань про властивості об'єкта керування і прийняття рішень проводяться автоматично на основі накоплених знань. Важливим є те, що по мірі зростання накоплених знань підвищується і якість прийняття рішень. Це означає, що система постійно веде пошук можливостей в поточних умовах та поліпшує саму себе. До мінусів можна віднести спад швидкості прийняття рішень при великому об'ємі вхідної інформації або великому об'ємі бази знань.

Використання подібних систем не має обмежень, повна або часткова відмова від людського втручання в робочій процес економить дуже багато матеріальних ресурсів і вони більш точні.

Список використаної літератури:

1. Булгаков С.С. Перспективы внедрения нейронных сетей в реализацию СППР / *Молодой ученый*, №4, 2016. – С. 343-346.
2. Bunel, Rudy, et al. "A unified view of piecewise linear neural network verification." / *arXiv preprint arXiv: 1711.00455* (2017).