

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ КВАРТИР НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано інформаційну технологію визначення ринкової вартості квартир на основі нейронної мережі, яка використовує трьохшаровий перцептрон, що навчається за методом зворотного поширення помилки, що дозволило підвищити точність визначення вартості квартири.

Ключові слова: інформаційна технологія, штучні нейронні мережі, оцінка вартості квартир.

Abstract

Information technology of determination of the market value of apartments on the basis of the neural network, which uses a three-layer perceptron, which learns by the method of reverse error propagation, has been proposed. It is allowed to improve the accuracy of determining the cost of an apartment.

Keywords: information technology, artificial neural networks, apartment cost estimation.

Вступ

Сучасний період характеризується поживленням ринку нерухомості в Україні. Тому постає проблема визначення коректної вартості квартир, адже на ринкову вартість нерухомості впливає багато чинників, як об'єктивних, так і випадкових та сезонних. Тому визначення реальної вартості квартир стає нетривіальною задачею, яка має багато нюансів та факторів впливу. Для її ефективного вирішення слід використовувати не тільки статистичні методи, але і сучасні методи штучного інтелекту.

Метою дослідження є створення інформаційної технології для визначення реальної ринкової вартості квартир на основі штучних нейронних мереж.

Результати дослідження

Оцінка квартири, як і оцінка будь-якої нерухомості, може проводитися декількома методами: порівняльним; дохідним; витратним; експертним; нейромережевим. У всіх підходів існують свої особливості, недоліки і переваги. Було обрано нейромережевий метод.

Також були проаналізовані програми-аналоги. Вони в основному доступні як веб-сервіси оцінки вартості нерухомості. Одним із аналогів програмних засобів оцінки вартості квартир можна виділити такий сайт як REALT.UA. Даний сайт надає можливість визначити приблизну вартість квартири в місті Києві. Щоб отримати результат, потрібно відповісти на п'ять запитань, після чого натиснути на кнопку «Показати». Дані про вартість квартири будуть відображені нижче на сайті. Даний ресурс є корисним для визначення вартості квартир, але має певні недоліки - це неуніверсальність та мала кількість критеріїв оцінки, з чого можна зробити висновок про велику похибку розрахунку вартості. Також аналогом є сайт ABN-CONSULT.RU. Даний ресурс має більш приємний інтерфейс та функціонал порівняно з попереднім прикладом. На сайті також потрібно відповісти на запитання та натиснути кнопку «Получить оценку». Після чого буде здійснено відображення вартості квартири та вартість одного квадратного метру. Сайт має більше критеріїв оцінки та вихідних даних таких як вартість самої квартири та вартість метра квадратного, що робить саму систему оцінки більш точною та гнучкішою. Недоліком даного ресурсу є неможливість оцінки вартості квартир в Україні, так як даний сайт розроблений для користування на території Росії.

Були проаналізовані з точки зору використання для даної задачі такі нейронні мережі як багатошаровий перцептрон, РБФ мережа та мережа Хемінга. Була обрана нейронна мережа типу багатошаровий перцептрон з використанням для навчання методу зворотного поширення помилки. Дана мережа є оптимальною для вирішення поставленої задачі.

Сама нейронна мережа складається з трьох шарів – вхідний шар, прихований та вихідний. Вхідний шар містить одинадцять нейронів, стільки ж нейронів містить і прихований шар та два нейрони містить вихідний шар. Саме ці два нейрони дають кінцеві дані, тобто показують вартість самої квартири та ціну за квадратний метр. Схема нейронної мережі зображений на рис. 1.

Нейромережа має 11 входів, оскільки використовується 11 критеріїв для оцінки вартості квартири: 1) кількість кімнат, 2) мікрорайон міста Вінниця, 3) загальна площа квартири, 4) житлова площа квартири, 5) площа кухні, 6) поверх, 7) поверховість, 8) матеріал стін (цегла, панель та ін.), 9) якість ремонту, 10) вид опалення (централізоване чи автономне), 11) первинна чи вторинна нерухомість.

Програмна реалізація інформаційної технології створена на мові C# у середовищі розробки Visual Studio. Програма забезпечує прийнятний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і вміщує в собі всю необхідну документацію та інструкції для правильного користування. Для навчання нейронної мережі використовувались представницька вибірка вартості різноманітних квартир у різних районах міста Вінниці, взятих із сайту dom.gia.ua.

У подальшій роботі пропонується використовувати для визначення ринкової вартості квартир імпульсні нейронні мережі [1]. Вони будуються на імпульсних нейронах, які більш адекватні до своїх біологічних прототипів, ніж формальні нейрони. Це покращить точність визначення ринкової вартості квартир. Крім того, імпульсні нейронні мережі мають гарні перспективи для апаратної реалізації [2,3] та найкраще підходять для побудови операційного ядра майбутніх нейрокомп'ютерів [4].

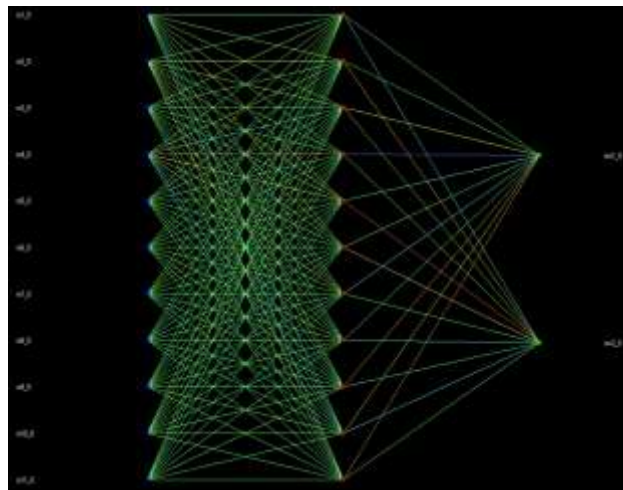


Рисунок 1 – Схема нейронної мережі

Висновки

У доповіді запропоновано інформаційну технологію визначення ринкової вартості квартир на основі нейронної мережі, яка використовує трьохшаровий персептрон, що навчається за методом зворотного поширення помилки. Встановлено, що програмна реалізація цієї інформаційної технології дозволяє підвищити точність визначення вартості квартир.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бардаченко В.Ф. Перспективи застосування імпульсних нейронних мереж з таймерним представленням інформації для розпізнавання динамічних образів / В.Ф.Бардаченко, О.К.Колесницький, С.А.Василецький // УСiМ.-2003-№6.- С. 73-82.
2. Колесницький О. К. Аналітичний огляд апаратних реалізацій спайкових нейронних мереж / О. К. Колесницький // Математичні машини і системи. – 2015. – №1, С.3-19. ISSN 1028-9763 [Електронний ресурс]. Режим доступу - http://www.immsp.kiev.ua/publications/articles/2015/2015_1/01_2015_Kolesnytsky.pdf
3. Kolesnytskyj O. K. Optoelectronic Implementation of Pulsed Neurons and Neural Networks Using Bispin-Devices / O. K. Kolesnytskyj, I. V. Bokotsey, S. S. Yaremchuk // Optical Memory & Neural Networks (Information Optics), 2010, Vol.19, №2, pp.154-165.
4. Колесницький О. К. Принципи побудови архітектури спайкових нейрокомп'ютерів / О. К. Колесницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2014. – №4 (115), С.70-78. [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://visnyk.vntu.edu.ua/article/view/3697/5416>

Здрілюк Ірина Василівна — студентка групи КН-17м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: zdrulyuki@gmail.com

Науковий керівник: **Колесницький Олег Константинович** — к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Zdryliuk Iryna V. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : zdrulyuki@gmail.com

Supervisor: **Oleh K. Kolesnytskyj** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.