

# МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БАГАТОМОДУЛЬНИХ СИСТЕМАХ ПРИЙНЯТТЯ ОПТИМАЛЬНИХ РІШЕНЬ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

Розглядається програмна система, яка складається з інтерфейсу користувача, багатомодульної системи та ядра програми. Для реалізації багатомодульної системи були застосовані методи штучного інтелекту які за методами роботи аналогічні до роботи мозку людини. Також для забезпечення найбільш наближеної роботи алгоритму з мозком людини, всі гілки алгоритму є асинхронними – надає таку перевагу обрана мова програмування JavaScript. Програмна система є кросплатформною, адаптивною та, з відповідним для таких систем рівнем захисту.

## Ключові слова:

Інтелект, штучний інтелект, нейромережі, штучні нейромережі, програмна система, ядро, нейрон, модуль, багатомодульна система, людський мозок, трьохшарова система, потоки інформації, інтерфейс користувача, кросплатформна, адаптивна, бібліотека.

## Abstract

We consider the software system that consists of a user interface, many modular system and core applications. To implement multimodal systems were applied methods of artificial intelligence are working on methods of approaching the human brain. Also, for most approximate the algorithm of the human brain, all branches of the algorithm is asynchronous - has the advantage chosen programming language JavaScript. The software system is cross platform, adaptable and appropriate for the level of such protection.

## Keywords:

Intelligence, artificial intelligence, neural networks, artificial neural network software system kernel neuron module multimodal system, the human brain, three-layer system, information flow, user interface, cross-platform, adaptive, library.

Метою роботи є дослідження методів штучного інтелекту в багатомодульних системах прийняття оптимальних рішень. Такі системи можуть застосовуватись у медичних навчальних програмах, інтернет-магазинах, внутрішніх аналітичних системах, програмних засобах які опрацьовують великі потоки інформації. Ядро програми містить в собі набір функцій для захисту, моніторингу та забезпечення функціональності для багатомодульних систем.

Програмна система реалізована у трьох шаровому вигляді, де перший шар – інтерфейс користувача, другий – багатомодульна система, третій – ядро програми (рисунок 1). В результаті роботи всіх модулів програми на інтерфейс користувача подається оптимальна відповідь, сформована за критеріями коректності, швидкості та оптимальності. Таким чином, користувач програми може самостійно обрати рішення, яке з високою вірогідністю відповідає його меті вибору.



Рисунок 1 – Структура багатомодульної системи

Новизна дослідження полягає у застосуванні методів штучного інтелекту до проектування ядра багатомодульної системи та розробка трьохшарової програмної системи, яка забезпечить автономність

роботи кожного шару і підвищить надійність системи. Враховано необхідні методи безпеки, обробки користувацького інтерфейсу та забезпечення надійності програмного забезпечення. Механізм формування даних у запропонованому методі використовує інструменти об'єктно-орієнтованого програмування [1], та містить критерії оптимального вибору, що застосовуються в суміжних задачах швидкої ідентифікації [2] та адаптації [3].

У ході роботи розроблено програмну систему та впроваджено в ядро програми методи штучного інтелекту, а саме – алгоритм роботи програми, за рахунок паралелізму і асоціативності, імітує роботу людського мозку. Додано можливість впровадження ядра програми до будь-якої іншої програмної системи, підключення бібліотек ядра. Наприклад, програма легко адаптується до різних систем аналізу великих потоків даних – навчальних, ігрових програм, інтернет-магазинів. Використано переваги асинхронності виконання гілок алгоритму для досягнення системою максимальної схожості з роботою мозку людини. Проводяться дослідження з оптимізації використаних методів штучного інтелекту та дослідження керування підшарами програмної системи для досягнення підвищеної надійності та безпеки в програмній системі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ткаченко О.М., Каплун В.А. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java // Навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця. – 2007. С. 107
2. Ткаченко О.М., Грійо-Тукало О.Ф. Метод швидкого пошуку найближчого сусіда з обчисленням відстані за зваженою евклідовою метрикою // Вісник Вінницького політехнічного інституту .- №1.- С.116-122.- Вінниця: ВНТУ.- 2013. - 7с.
3. Адаптивне визначення голосової активності при дельта-ущільненні мовленнєвих сигналів [Електронний ресурс] / Ткаченко О. М., Крупельницький Л. В., Хрущак С. В. // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. – № 3. – 2011.

**Колесніченко Марина Андріївна** - студентка групи ІКС-15мн факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: abisfadone@gmail.com

Наукові керівники : **Крупельницький Леонід Віталійович**— канд. техн. наук, доцент, виконує обов'язків завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Ткаченко Олександр Миколайович**— канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Marina A. Kolesnichenko** - Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : abisfadone@gmail.com

Supervisors: **Leonid V. Krupelnitskyi** - PhD, assistant professor, head of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

**Olexandr M. Tkachenko** - PhD, assistant professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.