

Олена Суприган, Любов Ваховська (Вінниця)

## ЗАСТОСУВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНОГО ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ШВИДКОДІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Одним з найбільш важливих напрямків науково-технічного прогресу є створення та розвиток штучного інтелекту, що здатний розширити коло розв'язуваних людством задач. Системи, що реалізують штучний інтелект, виконують обробку великих обсягів інформації. Тому основна проблема полягає в тривалості та складності обробки інформації.

Під час обробки великих обсягів інформації реалізується велика кількість обчислень, на що витрачаються значні ресурси і це займає тривалий час для її обробки. Тому виникає проблема створення методик, які дозволить універсалізувати обробку великих обсягів інформації незалежно від її типу. Це дозволить створити реалізації здатні застосовувати універсальний принцип формування аналітичного результату. Для цього слід використовувати максимально прості (класичні) методики (алгоритми) обробки інформації. Але слід враховувати, що такі методики не передбачають швидкого вирішення задач.

Сучасні технології починають використовувати принцип паралельної обробки, в якому найпростіші (класичні) операції виконуються у великій кількості одночасно. Таким чином, методика розпаралелювання може бути реалізована в системах, які використовують велику кількість однотипних елементів, взаємопов'язаних, але незалежних – штучні нейронні мережі (ШНМ).

Використовуючи такий принцип для побудови мережі отримується складно-структурована мережа. Тобто в результаті отримується мережа, яка складається з великої кількості простіших підмереж, які будуть проводити локальну обробку даних та формувати структуру глобального формування результатів.

Одночасно з цим вирішується проблема швидкості та точності навчання нейронної мережі, так як навчання відбувається також на двох рівнях: в кожному нейроні та на загальній мережі. А так як передбачається надходження даних в реальному часі, то слід врахувати, що вони будуть мати непостійні характеристики, тобто розвиватись в часі. Для врахування цієї особливості доцільно використовувати відповідний принцип навчання, тобто за допомогою генетичного алгоритму. Причому доцільно розглянути генетичний алгоритм на можливість розпаралелювання процесів. Тобто в той самий час будуть створюватись не одна популяція характеристик, а декілька, кількість буде обмежуватись розміром вхідного шару. Таким чином, доцільно використовувати паралельний принцип роботи генетичного алгоритму.

Використання паралельного генетичного алгоритму (рис. 1) дало можливість врахувати всі можливі варіанти еволюції даних та застосувати їх у визначенні кінцевого результату. А також корегувати внутрішню топологію нейронної мережі. Це досягається за рахунок одночасного застосування генетичного алгоритму на різних рівнях проходження даних по мережі.

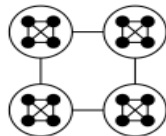


Рисунок 1 – Принцип використанні паралельного генетичного алгоритму в складно-структурованій ШНМ.

В залежності від обраної моделі можуть вирішуватись задачі різноманітної складності, які обмежуються лише внутрішньою будовою ШНМ, яка забезпечує точність прийняття рішення та впливає на швидкість обробки інформації. З цього випливає, чим складніша задача, тим більш складною буде внутрішня будова мережі.

### Список літературних джерел

1. Гладков Л.А. Генетические алгоритмы / Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 320 с.
2. Суприган О. І., Ваховська Л. М. Аналіз можливостей використання генетичних алгоритмів в елементах нейронної мережі. Інтернет-Освіта-Наука-2016 (ІОН-18). Збірник праць XI МНПК 22-25 травня 2018 р. – Вінниця, 2018, с 35-36.