

# ВИКОРИСТАННЯ МОВИ JAVA ПРИ СТВОРЕНІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Вінницький Національний Технічний Університет

## **Анотація**

*У цій статті буде описано доцільність та методи використання мови Java для створення штучного інтелекту*

**Ключові слова:** Java, штучний інтелект, TensorFlow, Weka Apache Spark MLlib, Hadoop, Eclipse Deeplearning4j, фреймворк, бібліотека.

## **Abstract**

*This article will describe the feasibility and methods of using Java to create artificial intelligence.*

**Keywords:** Java, artificial intelligence, TensorFlow, Weka Apache Spark MLlib, Hadoop, Eclipse Deeplearning4j, framework, library.

## **Вступ**

У сучасному світі розвиток штучного інтелекту є однією з найбільш актуальних областей комп'ютерних наук. За допомогою ШІ ви можете створити систему, яка може аналізувати дані, робити прогнози, вчитися на досвіді та приймати розумні рішення. При створенні такої розробки вибір мови програмування грає важливу роль, так як від нього залежить зручність розробки, широта функціональних можливостей і можливість оптимізації. Однією мовою програмування, яка виділяється в контексті створення штучного інтелекту, є Java. Java-це мова з великою екосистемою та широкою підтримкою, яка дозволяє розробникам ефективно впроваджувати рішення за допомогою штучного інтелекту. мова має ряд важливих переваг, привабливих для розробки інтелектуальних систем. Перш за все, Java має потужну систему типів та об'єктно-орієнтовану парадигму, яка дозволяє розробникам ефективно моделювати та маніпулювати складними структурами даних.

## **Результати дослідження**

Java -це мова програмування та обчислювальна платформа, вперше випущена Sun Microsystems у 1995 році. За час свого існування Java перетворилася на важливу частину сучасного цифрового світу, забезпечуючи надійну платформу, на якій створюються багато сервісів і додатків. Нові інноваційні продукти та цифрові сервіси, розраховані на майбутнє, також все ще базуються на Java. [1]. Переваги Java при створенні штучного інтелекту (ШІ) включають наступне:

- Платформова незалежність: Java є мовою програмування, яка працює на різних платформах, таких як Windows, macOS і Linux. Це дозволяє розробникам створювати ШІ-рішення, які можуть працювати на різних операційних системах без необхідності відтворення коду.
- Об'єктно-орієнтована парадигма: Java підтримує об'єктно-орієнтовану парадигму програмування, що дозволяє моделювати складні структури даних та взаємодіяти з ними. Це особливо важливо при розробці ШІ, оскільки вона часто включає роботу зі складними даними, такими як зображення, текст або звук.
- наявність інструментів для оптимізації.

Існує кілька фреймворків та бібліотек, доступних для реалізації ШІ-рішень з використанням Java, серед яких є, Apache Spark MLlib, Eclipse Deeplearning4j, Weka та інші. Бібліотеки : Math - це бібліотека простих, автономних математичних і статистичних компонентів для вирішення найпоширеніших проблем, недоступних у мові програмування Java. Apache Spark MLlib-це масштабована бібліотека машинного навчання Apache Spark. Ця бібліотека спеціально розроблена для побудови конвеєрів машинного навчання на кластерах Apache Spark. Розробники можуть використовувати алгоритми навчання розподілених баз даних та інші завдання розподіленої обробки, щоб забезпечити Арі високого рівня, що дозволяє швидко створювати надійні системи машинного навчання.[2]

Eclipse Deeplearning4J-це Комплексна бібліотека глибокого навчання, побудована на віртуальній машині Java (JVM). Він підтримує різні архітектури нейронних мереж, включаючи графічне прискорення, розподілені обчислення, мережі згортки, повторювані нейронні мережі та мережі LSTM, щоб допомогти розробникам створювати готові до роботи програми. DL4J також надає графічний інтерфейс користувача для налаштування гіперпараметрів, що дозволяє легко оптимізувати продуктивність вашої моделі.[3]

Weka-це Комплексна бібліотека Java ML, яка може ефективно виконувати різні завдання, такі як попередня обробка даних, Класифікація, кластеризація, регресія та вилучення функцій. Вона включає в себе безліч просунутих алгоритмів, таких як байєсівська мережа, наївний байєсівський Класифікатор і метод опорних векторів (Svm).[4]

TensorFlow-це бібліотека машинного навчання з відкритим кодом, розроблена Google. Вона широко використовується для створення і навчання різних моделей штучного інтелекту, особливо нейронних мереж. Tensorflow надає корисні інструменти для виконання різних завдань машинного навчання, включаючи класифікацію, виявлення об'єктів та розпізнавання мови. Фреймворки : Hadoop - це фреймворк з відкритим вихідним кодом від Apache, який дозволяє зберігати та обробляти великі дані в розподіленому середовищі на кластерах комп'ютерів за допомогою простих моделей програмування. Hadoop призначений для обробки великих обсягів даних, які можуть бути розподілені по кластерах серверів. Він може ефективно обробляти петабайти даних, він забезпечує швидке зростання обсягу даних без необхідності внесення серйозних змін в дані Існуюча інфраструктура. Платформа використовує модель розподіленої обробки даних, в якій завдання розподіляються між різними вузлами кластера. Це забезпечує паралельну обробку даних і прискорює обробку завдань. Hadoop володіє вбудованою відмовостійкістю, що дозволяє йому продовжувати роботу в разі збою на одному або декількох вузлах. Це досягається шляхом реплікації даних і автоматичної передачі завдання на інші доступні вузли.

## **Висновки**

Java-це мова програмування та обчислювальна платформа, яка стала невід'ємною частиною сучасного цифрового світу. Незалежність його платформи дозволяє розробникам. Створюйте рішення на основі штучного інтелекту (ШІ), що працюють в різних операційних системах у кодї немає змін. Об'єктно-орієнтована парадигма Java дозволяє ефективно моделювати складні структури даних та взаємодіяти з ними. Це важливо для розробки штучного інтелекту, який часто передбачає обробку складних даних. Крім того, Java має багато інструментів для оптимізації вашої роботи. Платформи та бібліотеки, такі як Hadoop, Tensorflow, Apache Spark MLlib, Eclipse Deeplearning4J та Weka, допомагають впрова- джувати рішення зі штучним інтелектом, обробляючи великі обсяги даних та використовуючи алгори- тми машинного навчання. Java надає Перед розробниками відкриваються широкі можливості для ана- лізу даних і розробки інтелектуальних додатків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Java [Електронний ресурс] // Oracle.2023. 2023. URL: [https://www.java.com/en/download/help/whatis\\_java.html](https://www.java.com/en/download/help/whatis_java.html) (дата звернення: 22.05.2023).
2. Tutorialspoint [Електронний ресурс] // 2023. URL: [https://www.tutorialspoint.com/mahout/mahout\\_introduction.htm#](https://www.tutorialspoint.com/mahout/mahout_introduction.htm#) (дата звернення: 22.05.2023).
3. deeplearning4j [Електронний ресурс] // 2023. URL: <https://deeplearning4j.konduit.ai/> (дата звернення: 22.05.2023).
4. waikato [Електронний ресурс] // 2023. URL: <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/> (дата звернення: 22.05.2023).

***Добровольський Святослав Анатолійович***— студент групи ІБС-22Б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [sviatdobrovolsky2004@gmail.com](mailto:sviatdobrovolsky2004@gmail.com)

***Dobrovolsky Sviatoslav Anatoliyovich*** — student of group ІBS-22B, faculty of information technologies and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [sviatdobrovolsky2004@gmail.com](mailto:sviatdobrovolsky2004@gmail.com)