

## ОГЛЯД СЕРВІСІВ GOOGLE CLOUD ТА AWS ДЛЯ РОБОТИ З МОДЕЛЯМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

За останнє десятиліття хмарні обчислювальні сервіси стали ефективним засобом для здійснення досліджень в галузі штучного інтелекту. Перевагами використання саме хмарних обчислень є: наявність підготовленої інфраструктури та необхідних інструментів для тренування моделей та проведення досліджень; висока продуктивність завдяки використанню розподілених систем для здійснення паралельних обчислень; надійність та високий рівень безпеки; можливість інтеграції сервісів із веб-системами та програмними продуктами.

Найбільш популярними такими платформами є *Amazon Web Services*, *Microsoft Azure AI* та *Google Cloud AI*. Сервіси машинного навчання (ML) даних платформ розроблені для фахівців по роботі з даними, розробників і дослідників. Вони дозволяють розгорнути, запустити, навчати нові моделі або використати уже навчені моделі.

Завдяки API розробники мають можливість додавати в свій додаток інтелектуальні функції, використовуючи набір попередньо навчених сервісів для машинного зору, генерування мови, аналізу мови і застосування чатботів тощо. При цьому дані сервіси працюють з багатьма спеціалізованими ML платформами та інструментами.

Розглянемо детальніше сервіси та інструменти AWS та Cloud AI.

**Сервіси AWS.** Інструменти глибинного навчання, що підтримуються AWS: Apache MXNet і Gluon, TensorFlow, Microsoft Cognitive Toolkit, Caffe, Caffe2, Theano, Torch, PyTorch, Chainer і Keras. Платформа володіє такими засобами:

- Сервіси машинного зору *Amazon Rekognition Image* та *Video* - дозволяє вбудовувати в додатки аналітику зображень і відео з використанням штучного інтелекту.

- Діалогові чат боти *Amazon Lex* – сервіс по створенню голосових та текстових діалогових інтерфейсів в будь-яких додатках.

- Мовні сервіси *Amazon Comprehend* - виявлення закономірностей і взаємозв'язків в тексті, *Amazon Translate* - швидкий переклад текстів, *Amazon Transcribe* - автоматичне розпізнавання мови, *Amazon Polly* - перетворення тексту в мову з природним звучанням.

Сервіси Google Cloud AI. Google Cloud AI – платформа для машинного навчання, що забезпечує попередньо навчені моделі та сервіси для навчання власних моделей. Платформа дозволяє використовувати такі інструменти як *Tensor Flow*, *Keras*, *Scikit Learn*, *XGBoost*. Дана платформа володіє такими сервісами:

- *AutoML* – інструмент для автоматичної генерації нейронних архітектур та підготовці моделей для специфічних бізнес-потреб.

- *TPU* – тензорні нейронні процесори, призначені спеціально для роботи з бібліотекою машинного навчання *Tensor Flow*.

- *Machine Learning Engine* – сервіс, що дає можливість розробникам та вченим тренувати моделі для виявлення зразків даних та використовувати їх для передбачень.

- *BigQuery ML* – функціонал для проектування та розгортання моделей машинного навчання на великих структурованих або напівструктурованих наборах даних засобами мови SQL.

- *Talent Solution* – рішення для пошуку роботи або профіля, що найбільш відповідають запитам кандидатів та роботодавців.

- *Dialogflow* – можливість створювати голосові та текстові діалогові інтерфейси на основі AI з подальшою їх інтеграцією.

- *Video Intelligence API* – аналіз та анутовування відеоконтенту по метаданих, ідентифікація ключових слів.

- *Vision API* – набір функцій проектування чи використання моделей для аналізу зображень: класифікації, виявлення об'єктів, читання тексту на зображеннях тощо.

Серед інших хмарних сервісів машинного навчання Google AI можна виділити *Speech-To-Text* (API для конвертації аудіо-даних в текст), *Text-To-Speech* (синтез природно-звучного мовлення), *Natural Language API* (розкриття структури та змісту тексту природної мови), *Translations API*, *Inference API* (аналіз великих даних в режимі реального часу).

Таким чином, набір інструментів платформ AWS та Google Cloud AI можливості створення, інтеграції та впровадження продуктів з використанням ML у різних сферах: впровадження в освітній процес, здійснення наукових досліджень, аналіз даних і обробка інформації у комерції з метою залучення нових клієнтів або покращення обслуговування, налагодження алгоритму продажів, виробництва, використання машинного зору для запровадження технологій самокеруючих автомобілів, впровадження технологій читання по губах, миттєвих перекладачів.