

УДК 004.032.2

Сахно О.А.¹, Каплієнко О.О.², Штефан О.Ю.³

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Е-813м НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ У ПРОМИСЛОВОСТІ

В інформаційних технологіях (ІТ) штучна нейронна мережа (ШНС) – це система апаратного та/або програмного забезпечення, побудована за принципом роботи нейронів у людському мозку. ШНС, які також називають просто нейронними мережами, є різновидом технології глибокого навчання, що також підпадає під поняття штучного інтелекту, або ШІ.

Щоб залишатися конкурентоспроможними у сучасній глобальній економіці, виробникам необхідно постійно забезпечувати гарантію якості, а також знижувати витрати та терміни виготовлення своєї продукції. Це ілюструється вимогою клієнтів до виробників компонентів отримати акредитацію ISO 9001. Отже, майбутня оцінка виробників, ймовірно, все більше ґрунтуватиметься не на їхніх матеріальних капітальних активах, а на тому, наскільки глибокими, широкими та сучасними вважаються їхні знання, пов'язані з процесами [1]. Крім збереження цих знань, необхідно, щоб вони були легко доступні широкому колу співробітників усередині компанії, щоб забезпечити можливість ефективного паралельного проєктування, що

дозволить компанії досягти необхідних витрат та скорочення часу виконання робіт.

Моніторинг і обслуговування мають вирішальне значення для забезпечення продуктивності та надійності моделей нейронних мереж у виробництві. Ось кілька ключових аспектів, які слід врахувати:

- моніторинг продуктивності: відстежуються ключові показники продуктивності моделей нейронної мережі, такі як точність, запам'ятовування та оцінка. Налаштовуються відповідні сповіщення про значні зміни продуктивності, які можуть вказувати на проблеми з моделлю;

- використання ресурсів: відстежуються використання ресурсів, наприклад: ЦП, пам'яті та графічного процесора, щоб переконатися, що моделі не перевантажують систему, застосовується оптимізація розподілу ресурсів на основі моделей використання;

- виявлення дрейфу даних: відстежуються вхідні дані для виявлення дрейфів у розподілі даних, які можуть вплинути на продуктивність моделі. Запроваджуються механізми для повторного навчання або повторного калібрування моделей у разі виявлення значного дрейфу;

- виявлення дрейфу моделі: відстежуються результати роботи моделі, щоб виявити дрейфи в поведінці моделі з часом, використовуються такі методи, як A/B-тестування та статистичний аналіз, щоб порівняти ефективність моделі з базовою лінією;

- аналіз помилок: проводиться аналіз помилок, зроблених моделлю, щоб визначити шаблони та типові джерела помилок;

- контроль версій моделі: відстежуються різні версії моделей і відповідні навчальні дані. Це дозволяє повернутися до попередніх версій, якщо виникають проблеми з поточною моделлю;

- моніторинг безпеки: відстежуються загрози безпеці, такі як агресивні атаки або витoki даних, які можуть вплинути на цілісність або конфіденційність моделей і даних;

- постійне вдосконалення: безперервне оцінювання та вдосконалення моделей на основі даних моніторингу. Це може включати перенавчання моделей новими даними або оновлення архітектури моделі;

- документація та ведення журналів: реєстрація процесів навчання, оцінювання та розгортання моделі допомагає у вирішенні проблем і забезпечує відтворюваність;

- відстеження відповідності: проводиться перевірка на відповідність певним нормам і стандартам, таким як GDPR або HIPAA, відстежуючи використання даних і поведінку моделі.

Впровадження цих методів моніторингу та обслуговування до моделей нейронних мереж дозволяє підвищити продуктивність, надійність та відповідність нормативним вимогам у виробничих середовищах.

Застосування методів штучного інтелекту, таких як нейронні мережі, пропонує використовувати потенційно потужні засоби для оптимізації витрат та скорочення часу виконання робіт за рахунок включення сучасних алгоритмів у рамках рекомендацій з проектування виробництва для відповідного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Cho, H.S. Artificial neural networks in manufacturing processes [Text] / H.S. Cho, M.C. Leu // IFAC Proceedings Volumes. – 1998. – 31(15). – P. 529-537.