**Змістовий модуль 4. Напрями удосконалення цифрової стратегії промислового підприємства як чинник сталого розвитку в умовах технологічних змін**

**7. Машинний інтелект, штучне і глибинне навчання як чинники розвитку цифрових стратегій промислового підприємства**

1. Машинний інтелект та його роль у цифровізації промислового підприємства.

2. Глибинне навчання та його характеристика.

3. Еволюція штучного інтелекту в контексті цифровізації.

4. Зарубіжний досвід використання штучного інтелекту на промисловому підприємстві (країна за вибором).

Для більшості людей терміни ШІ (штучний інтелект), МН (машинне навчання) та ГН (глибинне навчання) взаємозамінні. Надамо конкретні визначення. Штучний інтелект (ШІ) – це загальний термін у галузі інформатики та менеджменту, мета якого полягає у тому, щоб навчити машини імітувати людське пізнання з акцентом на комплексному розв’язанні проблем, Справжній сильний ШІ повинен уміти робити усе, що зможе людина і навіть більше. Така основна суть цієї технології. Машинне навчання – це підмножина ШІ, яке зосереджується на тому, як змусити машини навчитися самостійно, без закодованих інструкцій аналізувати величезні обсяги даних, застосовуючи свої знання.

Глибинне навчання – це підмножина машинного навчання (МН). Ця технологія намагається імітувати активність нейронів нашого мозку. Цей комплекс відомий як нейронна мережа (ШНМ). Системи ШНМ дійсно навчаються у буквальному розумінні цього слова. Основна ідея про те, що комп’ютерне програмне програмне забезпечення не може відтворювати великий масив нейронів мозку у штучній «нейронній мережі», з’явився десятиліття тому, але до 2010 року вона була нездійсненна. У 2012 році директор з наукових досліджень Microsoft Рік Рашид вразив присутніх на лекції у Китаї, продемонструвавши програмне забезпечення для розпізнавання мовлення з використанням глибинного навчання [1]. Програмне забезпечення транскрибувало його промову в текст англійською мовою з невеликою кількістю помилок (коефіцієнт становив лише 7%), потім переклало її на китайську та імітувало голос Рашида, так що здавалося ніби це він говорив. У цьому полягає сила штучної нейронної мережі (ШНМ) і до другої половини десятиліття ці технології стали цілком реальними, а через кілька років вони будуть звичним явищем. Коли ми стикаємося з певними подразниками (такими, як зображення, звук чи дотик), у наш мозок надходять хімічні сигнали – і спрацьовують деякі нейрони. Робота цих нейронів залежить від мінімального порогу. Тобто якщо сигнал, який надходить до нейрона, достатньо сильний нейрон спрацює (активується), а якщо сигнал достатньо слабкий, нейрон не спрацює. Це ніби перемикач «увімкнути/вимкнути»). Так, це подібно до роботи транзисторів та двійкової мови комп’ютерів.

Крім того, наш мозок може змінюватися та змінювати зв’язки між нейронами: одні – змінювати, інші – видаляти. Коли ми щось вивчаємо, зв’язки між нейронам и змінюються. У штучному нейроні цю ідею використано для відтворення спрощеного процесу. Ядро змінено на вузол (він є математичною функцією, яка визначає, коли треба 97 активуватися). Дендрити замінено на вхід (вхідні дані). Синапс змінено на зважувальну функцію, яка визначає ймовірність активації штучного нейрона значенням від 0 до 1. Аксон змінено на вихід (дані, що становлять відповідь). 86 мільярдів нейронів нашого мозку впорядковані в складну тривимірну структур, що забезпечує майже безмежний набір зв’язків. Натомість складна нейронна мережа складається із шарів, серед яких є вхідний, вихідний та приховані шари. Саме у прихованих шарах відбувається навчання. Щоб оцінити, як навчаються ці системи, уважно розглянемо нашу здатність відрізняти подібні речі. Уже початку 1957 року, коли психолог Френк Розенблатт розробив те, що назвав словом «перцептрон», що представляє цифрову нейронну мережу, яка імітувала кілька нейронів мозку. Потік досліджень і загальний інтерес до штучної нейронної мережі (ШНМ) змінили світ. Розпізнавання зображень тепер стало звичним явищем (наприклад, виявлення хвороб у медичній візуалізації). Тепер всі стали розуміти, яким потужним є машинне навчання. Штучний інтелект – ключова частина урядового плану «Зроблено в Китаї – 2025», за яким до 2025 року країна має стати світовим лідером у високотехнологічних галузях, разом із робототехнікою. Крім того, виявлено, що глибинне навчання ШНМ займає в 10000 разів менше часу, ніж навчання рентгенологія [2]. Таким чином, штучний інтелект поступово захоплює світ, у майбутньому він стане могутнішим, ніж президент великої країни.

Справді, вже сьогодні створено величезні супермізки, які самі навчаються, здобувають знання та здатні ухвалювати точніші рішення, ніж будь-які експерти тучний інтелект ліпше виявляє шахрайство з платежами, прогнозує злочини та погоду, ефективніше передбачає, що нафтобудівні платформи можуть от-от вибухнути. Штучний інтелект зможе маніпулювати ринками та розробляти зброю, якої люди навіть не розуміють. Шоста промислова революція об’єднає в одне біометрію головного мозку людини, інтелект і роботехніку. За прогнозами, до 2025 року покриття 5G досягне від 14 до 65%, а для цього потрібна цілковито нова інфраструктура. Сьогодні кіберзлочинність назвали потенційно небезпечнішим чинником, ніж тероризм. Оскільки машини проникають у всі сфери нашого життя і роботи, а, зломи і кіберзлочинність неминуче стають все більш актуальною проблемою. По мірі того, як мережі підключених пристроїв стають складнішими, виявлення вразливостей теж ускладнюється.

**Список використаних джерел:**

1. Діксон Патрік. Майбутнє (майже) всього. Як зміниться світ протягом наступних ста років / пер. з англ. І.Возняка. Харків: Віват, 2021. 432 с.

2. Діамандіс Пітер & Котлер Стівенс. Майбутнє ближче, ніж здається. Як технології змінюють бізнес, промисловість і наше життя / пер. з англ. Дмитро Кожедуб. Київ : Лабораторія, 2021. 320 с.