

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**  
**Університет Інформатики і прикладних знань, м.Лодзь, Польща**  
**Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації, робототехніки та**  
**програмування ім.П.Н.Платонова**

**XXIV Всеукраїнська науково-технічна конференція**  
**молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**  
**ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»**

*Матеріали конференції*



**Одеса**

**18-19 квітня 2024 р.**

Стан, досягнення та перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XXIV Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 18-19 квітня 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 498 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Науковий редактор збірника Котлик С.В.

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ РОЗВИТКУ CRM-СИСТЕМ

КУРИЛІЕХ А.С. (anastasiakurylekh16@gmail.com)

КАШТОН А.М. (kits\_seminar@ukr.net)

Національний університет «Полтавська політехніка імені Ю. Кондратюка»

*Ми все більше поглиблюємося до світу штучного інтелекту та починаємо використовувати його для вирішення різних задач та проблем у деяких сферах діяльності. Найчастіше його використовують для аналізу, зменшення обсягу та перекладу тексту, генерування ідей, аналізу даних, створення зображень тощо. Безперечно актуальності використання штучного інтелекту для розвитку економіки, зокрема, CRM-систем потребує сьогодні ґрунтовного дослідження.*

Чим так важливі ERP та CRM-системи (Enterprise Resource Planning та Customer Relationship Management) для великих компаній? Обсяг даних кожної компанії з роками все збільшується, також зростає кількість клієнтів. Керування всіма процесами стає набагато складніше, займає багато людських ресурсів та часу на їх виконання. Але велику популярність набули ERP та CRM-системи, які спрямовані на управління запасами, моніторинг п'остачання, управління людськими ресурсами та на взаємодії з клієнтами для збільшення продажів та конкурентоспроможності. В наш час, коли технології штучного інтелекту стрімко розвиваються, стало корисно використовувати CRM-системи з використанням технології штучного інтелекту. Так як людський мозок поступається штучному інтелекту в швидкості обробки й аналізу масивів даних та значно може спростити процес прийняття рішень, тому в економіці ШІ стає в нагоді [1].

Ще декілька років тому досить невеликій відсоток компаній в Україні використовували CRM-системи у своїй роботі. Наразі попит на CRM-системи зріс, але переважно їх використовують великі компанії. Вони вивчають програмне забезпечення, яке вже є в компанії та модифікують, щоб використовувати системи ERP та CRM з алгоритми ШІ.

Інтеграції штучного інтелекту в CRM може допомогти компанії автоматизувати досить рутинні для людини завдання такі як: підвищення продуктивності робочої сили в різних сферах, робота з бухгалтерським обліком, управління персоналом, оптимізація обслуговування клієнтів, управління ланцюгом постачань. Також можливі переваги в прогнозуванні даних ринкових тенденцій та допомагає уникненню ризиків у виборі рішень. Говорячи про оптимізацію складського обліку, штучний інтелект у ERP може оптимізувати введення обліку товарів на складі, шляхом аналізу та прогнозування даних у потребах та управляти постачанням продуктів, які потрібно замовити, для прикладу, у супермаркет.

Штучний інтелект, вбудований в системи ERP, отримує дані від користувачів, на основі яких він навчається. Після навчання він може надавати інформацію за допомогою таких можливостей прогнозування та розширеної аналітики. Досить часто компаніям допомагають розібратися в використанні штучного інтелекту люди обізнані в принципі роботи ERP. Бо щоб отримувати позитивний результат по правильному залученню постачальників чи створенні знижок потрібно використати використання правильних моделей машинного навчання та точні дані ERP-систем. Якими б корисними не були системи штучного інтелекту у деяких випадках головне рішення залишається за людиною [2].

CRM-системи з використанням штучного інтелекту позитивно впливають на ефективну роботу та аналізу даних. Близько третини робочого часу працівників забирає перевірка даних також ручне введення, також людині характерно робити помилки та неточності в обрахунках чи інцифій ручній роботі. В цей час набагато ефективніше використовувати ШІ для збирання даних, щоб заповнювати інформацію про клієнтів, виявляти та прибирати дублікати, знаходити помилки. Найбільш затребуваною дією CRM з штучним інтелектом є прогнозування продажів, що може допомогти в подальших прийняттях рішень [3].

На мою думку, зараз є досить популярне рішення у взаємодії з клієнтами – це використання чат-ботів. Введення великої кількості даних, таких як обробка інформації про клієнта та взаємодія з ним, займає досить багато часу для людини. У той час як CRM-системи, що використовуються

для чат-бота дозволяє отримувати, зберігати та керувати даними клієнтів компанії в одній системі. Запити від користувачів можуть прийматися цілодобово та якість відповіді чат-бота майже неможливо відрізнити від людини.

Також, якщо говорити про нескінченну рекламу від різних компаній, яку ми отримуємо на пошту чи в повідомленнях, яка в більшості випадків не є для нас корисною. Тому використання ШІ у CRM-системах є досить корисне у плані розподілу користувачів. Система ретельно аналізує уподобання споживачів та згідно цього створює персоналізований контент, який може їх зацікавити та цими діями підвищує задоволеність серед споживачів.

Отже, впровадження використання штучного інтелекту в CRM та ERP-системах має допомогти з вирішенням багатьох проблем компанії та покращити її роботу як з внутрішніми процесами так і з взаємодією з користувачами. Системи можуть допомогти з підвищенням ефективності та якості бізнесу та також у конкурентоспроможності у нашому світі, що стрімко розвивається.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Могилевська О.Ю., Слободяник А.М., Сідак І.В., «Вплив штучного інтелекту на українську і міжнародну економіку», Київ 2023 [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://scholar.google.com.ua/scholar\\_url?url=https://www.journals.kvnu.kviv.ua/index.php/economy/article/download/49/46&hl=uk&sa=X&ei=vfcOZqTYGNGcy9YP-9iJ8AM&scisig=AFWwaca0kyJ0QpasO0QVEARugyvvd&oi=scholar](https://scholar.google.com.ua/scholar_url?url=https://www.journals.kvnu.kviv.ua/index.php/economy/article/download/49/46&hl=uk&sa=X&ei=vfcOZqTYGNGcy9YP-9iJ8AM&scisig=AFWwaca0kyJ0QpasO0QVEARugyvvd&oi=scholar)
2. Штучний інтелект в ERP [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://altersvstems.com.ua/shtuchnij-intelekt-v-erp/>
3. Впровадження штучного інтелекту у CRM системи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://avada-media.ua/ua/services/vnedrennye-iskusstvennogo-intellekta-v-crm-sistemy/>

УДК 004.89:004.85-027.36

#### СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

ЛАКТИОНОВ О.І. (laktionov.alexander@ukr.net)

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

*Наведено пропозиції щодо підвищення ефективності моделей штучного інтелекту за рахунок використання індексів. Індеси об'єднують множини оцінок у єдину оцінку з меншими похибками. Це досягається шляхом використання принципів взаємодії, лінійного масштабування, повного перебору оцінок, ансамблювання між елементами, навчання на помилках.*

**Постановка проблеми.** Активний розвиток штучного інтелекту в Україні породжує розробку нових та удосконалення існуючих моделей машинного навчання. Проблематика існуючих моделей [1] полягає у обмеженнях їх універсальності, малого обсягу досліджуваного датасету, низької ефективності.

**Перелік вирішених завдань.** Огляд принципів побудови індексів, що використовуються у якості вхідних оцінок моделей машинного навчання для підвищення їх ефективності.

**Виклад суті дослідження.** Одним із варіантів удосконалення моделей машинного навчання (регресії, кластеризації або класифікації) є підвищення точності оцінок, котрі подаються їй на вхід. Якщо об'єднати множину оцінок об'єкта дослідження у єдиний показник, це утворить комплексний показник або індекс.

Комплексні показники (індекси) використовуються для оцінювання складних систем різних рівнів, елементами котрих є від двох і більше елементів підсистем. Взірцями систем є оброблювальні центри, робототехнічні комплекси тощо.

Процес створення комплексного показника різноманітний й залежить від ряду факторів, зокрема типу досліджуваної системи та її складових, вихідних оцінок, типу шкал. У циклі наукових публікацій [2–3] пропонувалися показники діагностики різних об'єктів, спільною рисою