

Штучний інтелект: можливості та перспективи розвитку.

Ми живемо в епоху стрімкого розвитку технологій, здатних обробити величезну кількість інформації. Високі темпи збільшення потоку інформації суттєво впливають на повсякденне життя людини. Тому існує проблема вдосконалення інформаційних систем, які дають змогу обробляти отримані дані з використанням сучасних комп'ютерних технологій, здатних відтворити процеси мислення людського мозку і направити їх на створення й обробку різних комп'ютерних програм, інтелектуальних машин, що повністю замінять та спростять людську роботу . А саме технологій штучного інтелекту.

Термін «штучний інтелект» трактується як здатність автоматизованих систем виконувати функції людського інтелекту, вибирати та приймати рішення на основі попереднього накопиченого досвіду та раціонального аналізу зовнішніх факторів. Іншими словами, штучний інтелект є нічим іншим, як здатністю машин симулювати розум та імітувати людські когнітивні здібності, тобто збирати й адаптувати зовнішні дані, а на їх основі навчатися ухвалювати рішення та робити висновки, як могла би людина . **Слайд 2**

Сьогодні можемо спостерігати те, що штучний інтелект стає невід'ємним супутником (помічником та радником) у повсякденному житті людини: у побуті, на роботі, в навчанні, на відпочинку. Більшість людей не усвідомлюють, що використовують технології штучного інтелекту у щоденному житті. Ми розглядаємо його як далеке майбутнє, очікуємо бачити розумного робота, який розмовляє та думає, як ми. Насправді ми стикаємося з ним кожного дня, навіть не задумуючись про це. Інструменти штучного інтелекту покликані полегшити всі аспекти нашого життя. Так, пошукові асистенти – Siri, Alexa, Cortana, доступні на пристроях Apple, Android та Windows, оснащені програмами обробки та розпізнавання людського голосу, здатні керувати повідомленнями та передбачати потреби власника телефону, що робить їх інструментами штучного інтелекту. Якщо ви коли-небудь користувалися сканером відбитків пальців, Face ID у телефоні та додатку Дія, друкували текст з допомогою T9, спілкувалися із чат-ботом у якомусь онлайн-магазині — ви

взаємодіяли з штучним інтелектом. Ще приклади штучного інтелекту: ChatGPT, голосові помічники Siri чи Alexa, система «Розумний будинок», автопілоти в машинах і не тільки.

Штучний інтелект (англ. artificial intelligence) — це область інформатики, яка займається розробкою інтелектуальних комп'ютерних систем, інтелектуальних комп'ютерних програм, які імітують роботу людського розуму. **Слайд 2**

Такі інтелектуальні системи повинні виконувати творчі функції, мисленнєві операції, які традиційно вважаються прерогативою людини, — розуміння мови, вміння навчатися, здатність міркувати, робити висновки та передбачати, вирішувати проблеми.

Влітку 1956 року в Університеті Дартмута у США пройшла перша робоча конференція науковців з проблематики штучного інтелекту. Саме тоді і з'явився сам термін «штучний інтелект». **Слайд 3**

Вважається, що штучний інтелект буде здатний проявляти поведінку, яка не відрізняється від людської. Так, один з основоположників теорії штучного інтелекту Алан Тьюрінг у своїй книзі «Чи може машина думати?» вважав, що машина стане розумною тоді, коли буде здатна підтримувати листування зі звичайною людиною, і та не зможе зрозуміти, що спілкується з машиною (так званий тест Тьюрінга). Тест вважається пройденим, якщо 30 % експертів не розпізнають штучний інтелект. **Слайд 3**

Існує кілька напрямів створення штучного інтелекту:

- створення комп'ютерних систем, що імітують діяльність людини (наприклад, емоції, мовлення, жести, відчуття, творчість тощо);
- створення комп'ютерних систем на основі використання біологічних елементів (наприклад, нейрокомп'ютер, біокомп'ютер); **Слайд 4**
- створення комп'ютерних систем, які імітують логічне мислення людини на основі використання систем логічного програмування (наприклад, мови Пролог, Лісп та ін.);

- створення комп'ютерних систем, які будуть так званими інтелектуальними агентами, що сприймають навколишній світ за допомогою датчиків і впливають на об'єкти в навколишньому середовищі за допомогою деяких механізмів. **Слайд 5**

Сьогодні дослідження в галузі штучного інтелекту орієнтовано на такі сфери використання:

- розпізнавання образів (текстів, мови, графічних зображень, емоцій, запахів, шумів тощо) — наприклад, аналіз аерокосмічних фотографій, геодезичних карт, перетворення графічних зображень сканованих текстів у текстовий документ;
- машинний переклад текстів різними мовами — наприклад, використання комп'ютерних програм Promt, FineReader, Google Перекладач тощо;
- аналітична діяльність, експертні системи — наприклад, підбір квитків на транспорт з пересадками, прокладання оптимального маршруту по карті, діагностика захворювань, автопілот літака та автотранспорту, управління ядерним реактором;
- інтелектуальні системи інформаційної безпеки — наприклад, розпізнавання та захист від комп'ютерних вірусів, кібератак, програми інтелектуального захисту банківських систем тощо;
- робототехніка — створення і застосування роботів (технічних пристроїв для автоматизації людської праці), наприклад, на конвеєрних лініях виробництва автомобілів, у труднодоступних місцях вугільних шахт, у небезпечних для людини місцях атомного виробництва, військовій справі тощо;
- творчість та ігри — наприклад, створення комп'ютерної музики та малювання картин, комп'ютерних програм гри в шахи, розробка інтелектуальних пристроїв-іграшок (томагочі). **Слайд 6-8**

Які існують види штучного інтелекту:

- **Чисто реактивні.** Ці машини не мають пам'яті чи даних для роботи, спеціалізуються лише на одній сфері діяльності. Наприклад, у шаховій грі машина спостерігає за ходами та приймає найкраще рішення, щоб перемогти.
 - **Обмежена пам'ять.** Такі системи збирають попередні дані та продовжують додавати їх у свою пам'ять. Мають достатньо пам'яті або досвіду, аби приймати правильні рішення, при цьому їхня пам'ять мінімальна. Наприклад, така машина може запропонувати ресторан на основі зібраних відомостей про місцезнаходження людини.
 - **Теорія розуму.** Цей тип ШІ розуміє думки та емоції, а також соціально взаємодіє.
 - **Самосвідомий.** Самосвідомі машини — це майбутнє покоління нових технологій. Вони будуть розумними, чутливими, свідомими.
- Слайд 9**

Штучний інтелект має величезний потенціал для трансформації та підвищення якості життя людей, розкриває широкий спектр можливостей у різних сферах суспільного життя, але, разом з тим, становить певні ризики і виклики для людства. Представники урядів двадцяти вісьмох країн світу на саміті щодо питань безпеки штучного інтелекту, проведеного у листопаді 2023 року у Блетчлі (Велика Британія), у своїй декларації зазначили, що з огляду на швидкі і невизначені темпи змін ШІ, а також у контексті прискорення інвестицій у технології з ним пов'язані, особливо нагальним є поглиблення розуміння цих потенційних ризиків і дій, спрямованих на їх усунення.

В Україні вже були зроблені перші кроки для створення правового регулювання в галузі штучного інтелекту. Так, у 2020 році була створена Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні, в якій уперше на законодавчому рівні надається визначення, мета, принципи та завдання розвитку технологій штучного інтелекту.

Відповідно до цієї Концепції ШІ — це організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів оброблення інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень,

алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань. **Слайд 10**

Наразі технологія штучного інтелекту використовується в багатьох галузях, включаючи транспорт, виробництво, фінанси, охорону здоров'я, освіту, промисловість тощо.

Наприклад, системи на кшталт Google Maps, можуть аналізувати швидкість руху транспорту в будь-який момент часу, включаючи повідомлення з місця подій про дорожні інциденти: будівельні роботи або аварії.

Системи прогнозування та профілактичного обслуговування у виробничій галузі допомагають виробникам продукції уникнути дорогих простоїв, а впровадження ШІ в механізми контролю якості підвищує ефективність виробництва.

Машинне навчання допомагає фінансовим організаціям виявляти шахрайство. AI та ML також відіграють певну роль в обробці платежів, депонуванні мобільних чеків, страхуванні та наданні рекомендацій щодо варіантів інвестування.

Штучний інтелект в медицині змінює спосіб взаємодії людей та лікарів. Він допомагає швидше та точніше ставити діагнози, прискорювати, спрощувати пошук ліків, контролювати пацієнтів за допомогою віртуальних помічників-медсестер.

Український стартап Esper Bionics розробив біонічний протез руки на основі технологій artificial intelligence — Esper Hand. Він робить все те, що робить справжня рука, а людина може займатися спортом та побутовими справами, працювати за комп'ютером, користуватися телефоном тощо.

Слайд 11

Вагомі здобутки у застосування ШІ технологій в Україні внесли та продовжують вносити вітчизняні вчені, науковці . Особливо важливе значення має внесок В.М. Глушкова, засновника наукової школи кібернетики в Україні, автора фундаментальних праць у цій галузі. Він одним із перших сформулював основні поняття штучного інтелекту, зокрема «самоорганізація», «самовдосконалення», «адаптація». Крім цього, В.М. Глушков розробив багато елементів концепції штучного інтелекту.

М.М. Амосов, засновник біокібернетики в Україні, висунув інформаційну гіпотезу про програми психічної діяльності людини. Разом зі своїми учнями він займався моделюванням інтелектуальних функцій мережами автоматів. Так з фахівцем у галузі нейрокібернетики Е.М. Куссулем, був створений перший в Україні транспортний інтелектуальний робот TAIP, який демонстрував цілеспрямований рух у звичайному середовищі. Пізніше у галузі моделювання мозку виник новий термін – «нейрокомп'ютер». Перший макет нейрокомп'ютера на основі ідеології ансамблевих стохастичних нейромереж був створений на вітчизняній елементній базі і являв собою приставку до персонального комп'ютера .

З метою розроблення інноваційних інформаційно -комунікаційних технологій, інтелектуальних робототехнічних систем та комплексного дослідження систем штучного інтелекту для впровадження в різні галузі суспільства у 1991 в Україні було створено Інститут проблем штучного інтелекту (ІПШІ), який становленням і розвитком зобов'язаний його першому директору, заслуженому діячу науки і техніки України, А.І. Шевченку.

І сьогодні за безпосередньої участі під його керівництвом виконуються наукові дослідження теоретичного та прикладного характеру щодо проблематики систем штучного інтелекту. В умовах воєнного стану, викликаного військовою агресією РФ, українці навчили штучний інтелект збирати інформацію про пошкодження міст завдяки команді NeuroMarket, яка створила проєкт UADamage. Сьогодні Україна є лідером за кількістю розробників штучного інтелекту. Клієнти українських компаній – переважно замовники з Західної Європи та США. За даними аналітичного журналу Clutch, «28 українських компаній постачають рішення для штучного інтелекту порівняно з 226 постачальниками по всьому світу. На момент 24.04.2020 р. з 30 найкращих компаній- розробників ШІ-технологій шість українських» .

Однією з областей, яка вже зараз отримує значний імпульс від розвитку ШІ, є освіта.

Питання застосування штучного інтелекту в освіті є об'єктом академічних досліджень вже майже тридцять років. Серед основних напрямків досліджень в цій галузі, зокрема, виділяються такі, як:

використання потенціалу ШІ задля розвитку формальної освіти та освіти протягом усього життя;

аналіз явища ШІ в міждисциплінарному контексті наук про навчання (освіта, психологія, лінгвістика, соціологія та антропологія);

розроблення та впровадження адаптивних навчальних середовищ та різноманітних гнучких, персоналізованих, інклюзивних і ефективних інструментів. **Слайд 12**

Поява в арсеналі здобувачів освіти засобів штучного інтелекту (далі – ШІ) та використання їх під час навчання актуалізувало перед освітянами питання про перспективи впровадження нових технологій до освітнього процесу.

Сьогодні в Україні створюються професійні програми підвищення кваліфікації для викладачів, науковців з перспектив використання ШІ у різних сферах, у тому числі, в освіті та науці. Прикладом цього стало Всеукраїнське науково-педагогічне підвищення кваліфікації «Технології доброчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки», яке відбувалося протягом 31 липня – 10 вересня 2023 року.

У розгляді означеної теми, перш за все, слід звернути увагу на основні категорії програмного забезпечення, які призначені для безпосередньо прямої організації процесу навчання.

Серед найважливіших з них, як правило виділяють наступні:

- **Формування особистих підручників для кожного здобувача освіти і запровадження максимально індивідуального підходу у навчанні.** (Тобто мова йде про так звані «Інтелектуальні системи індивідуального навчання (ICIN)». Ці системи використовують техніки штучного інтелекту для імітації індивідуального інструктування, надаючи навчальні завдання, які найкраще відповідають когнітивним потребам здобувача освіти і забезпечують цілеспрямовану та оперативну зворотню інформацію, без необхідності присутності індивідуального викладача. Деякі з таких систем надають здобувачам освіти можливість контролювати власне навчання і розвивати навички саморегулювання, інші надають змогу

використовувати різні педагогічні технології задля ефективного мотивування процесу навчання тощо).

- **Забезпечення інтелектуальної підтримки колективного навчання.** (В цьому аспекті штучний інтелект може допомогти сформувати склад навчальної групи, члени якої зможуть отримати найбільш ефективний освітній поштовх. В тих випадках, коли неможливе використання колективного навчання, штучний інтелект може надати можливість використання штучного наставника, штучного здобувача освіти одного рівня знань зі здобувачем освіти для вирішення проблем і колективного навчання, або ж штучного здобувача освіти з нижчим рівнем знань для закріплення теми шляхом передачі засвоєної інформації).
- **Створення інтелектуальної віртуальної реальності.** (Віртуальна реальність у навчанні може забезпечувати автентичні занурювальні враження, які симулюють певний аспект реального світу, до якого користувач інакше не мав би доступу (наприклад, небезпечні середовища або місця, що є географічно чи історично недоступними). **Слайд 13**

Які перспективи розвитку ШІ? Майбутнє штучного інтелекту

Від самого початку ШІ перебуває під пильною увагою науковців та громадськості. Одна з поширених тем — машини стануть високорозвиненими, а люди не зможуть за ними встигати, і ті почнуть розвиватися самі по собі.

Інша думка полягає в тому, що машини можуть втручатися в приватне життя людей і навіть бути використані як зброя. Інші аргументи стосуються етики AI та чи слід надавати інтелектуальним системам такі самі права, як людям.

Ще одне спірне питання — чи вплине технологія на зайнятість людей. Оскільки багато галузей прагнуть автоматизувати певні види робіт за допомогою інтелектуальних машин, існує побоювання, що 300 мільйонів людей будуть витіснені з ринку праці. Самокеровані автомобілі можуть усунути потребу в таксі та програмах спільного користування автомобілями, а виробники можуть легко замінити людську працю роботами. Але не треба сприймати технології як загрозу. Протягом сторіч різні професії зникали, але завжди з'являлися нові.

Також технологія може впливати на зміну клімату та екологію. В ідеалі, завдяки використанню складних датчиків, міста стануть менш перевантаженими, менш забрудненими та загалом більш придатними для життя.

Зараз жодне виробництво світу не є повністю автоматичним, так як машина не здатна оцінити результат своїх дій. Штучний інтелект зможе не тільки без проблем керувати сотнями заводів по всьому світу, одночасно без зупинок і перерв, але ще і контролювати оцінку якості. Це дозволить в рази здешевити виробництво. Також можна буде налагодити роботу на шкідливих і небезпечних об'єктах, де велика смертність і травмонебезпечність.

Штучний інтелект цілком може бути персональним вчителем. Саме він сьогодні розширює та дає ті освітні можливості, які донедавна були доступні лише для обмеженого кола людей. Сучасні вчителі, які використовують можливості та переваги штучного інтелекту, створюють і значно розширюють не тільки свою аудиторію, а й якість взаємодії із тими, кого вони навчають. У свою чергу, це може підштовхувати їх не тільки до постійного самовдосконалення, а й до зміни змісту освітнього процесу як такого, – коли географічні межі взагалі не мають значення.

Сьогодні штучний інтелект є одним з найпопулярніших термінів у світі. За

деякими прогнозами до 2035 року ШІ принесе світовій економіці 15,7

трильйона доларів. Він вже створює купу цифрового контенту — тексти,

картинки, музику, відео тощо. Основи його функціонування варто знати

хоча б для того, щоб бути обізнаним у сучасному світі.

Чи несе ШІ загрозу людству? Чи станеться апокаліпсис з ШІ – велике питання. Але вже зараз ШІ демонструє вміння навчатися не тому, для чого він був призначений. Роботи вчать брехати і обманювати, починають віднімати у нас робочі місця (тільки в США понад 250 000 роботів виконують роботу, призначену для людей – а скільки їх буде в східних країнах, де виробляють 90% світової техніки?), роботизовані системи стають розумнішими за

хакерів серед людей, стають все більш схожими на людей і починають розуміти нашу поведінку.

Навіть в наш час вже є приклади ситуацій, коли штучний інтелект виходить з-під людського контролю. У липні 2017 року керівництво соціальної мережі «Facebook» відключило свою систему штучного інтелекту після того, як машини стали спілкуватися власною, неіснуючою мовою, яку люди не розуміли: система використовувала чат-боти, які спочатку створювалися для спілкування з живими людьми, але поступово почали спілкуватися між собою. Спочатку вони спілкувалися англійською мовою, але пізніше почали листуватися мовою, яку вони самі створили в процесі розвитку програми.

Фахівці стверджують, що вже на 2045 рік відбудеться неминуче витіснення людини з багатьох сфер. Відповідно до ще більш радикальних уявлень, комп'ютери розвиваються настільки швидко, що перевершать за інтелектом людину через одне, або, найбільше, два покоління. Базою для подібних тверджень є те, що важко знайти сьогодні більш широку галузь знань ніж штучний інтелект – як за обсягом теорій, методів, технологій та практик, так і за обсягом фахівців, які долучені до його вивчення та розвитку.

Отже, ШІ буде популярною темою для людства ще довгий час. Ми не можемо заглянути у майбутнє і сказати як він розвинеться чи буде представляти загрозу для людства. Але з достовірністю можна сказати що він робить наше життя легшим і дає нам більше вільного часу, а це чи не найбільший плюс який тільки може бути.