

Мо Гавдат

Страшенно розумний

Майбутнє штучного інтелекту
і план порятунку світу

Scary Smart: The Future of Artificial Intelligence and How You Can Save Our
World
by Mo Gawdat

■ АЙНШТАЙН І МУХА

Штучний інтелект (ШІ) — це джин, якого вже випустили з лампи. ШІ вже нині найрозумніший за будь-яку людину на планеті, коли йдеться про розв'язок конкретних, ізольованих завдань.

- Машина *Deer Blue* перемогла чинного чемпіона світу з шахів
- *Гаррі Каспарова* невдовзі по тому, як комп'ютери з'явилися
- в нашому житті, 1997 року.
-
- Чемпіоном світу зі гри *Jeopardy!* став суперкомп'ютер *IBM Watson*.
-
- Найдовше штучному інтелектові не піддавалася давня
- китайська гра *го*. Та зрештою, чемпіоном світу її у цій грі
- стала машина — *AlphaGo* від *Google*.

Ми вже не помічаємо, що ШІ постійно присутній у нашому житті: нам показує шлях навігатор, тексти за нас пише *ChatGPT*, а алгоритми рекомендацій у браузерах і соцмережах надають нам відповідні фільми, музику й новини. Машини зі складними системами розпізнавання зображень створюють нашу безпеку. А найбезпечніший водій на світі на сьогодні — це самокерована автівка, яка не тільки бачить далі й підтримує зв'язок з іншими автомобілями, а й приділяє неподільну увагу дорозі, не ризикуючи заснути, відірватися на телефонний дзвінок або пропустити поворот.

За достатнього навчання, хай би яке було складне завдання, машини навчаються виконувати його ліпше і швидше, ніж людина. Невдовзі настане мить, коли люди перестануть бути кращими за ШІ майже в усіх галузях знань і навичок. А до 2049 року (якщо не раніше) штучний інтелект у мільярд разів порозумнішає за найрозумнішу людину.

- Щоб уявити різницю між людиною й ШІ в недалекому
- майбутньому, уявіть, як сильно відрізняється інтелект
- Айнштейна від інтелекту мухи.

Надрозум міг би поглянути на певні нагальні проблеми у світі свіжим поглядом і вигадати геніальні рішення, яких ми ніколи б самі не уявили. Супермеханізми здатні назавжди владнати такі проблеми,

Паскаль Борне,
Ян Баркін, Йоген Вірц

Інтелектуальна автоматизація

Як використовувати штучний інтелект
для розвитку бізнесу і зробити наш світ
людянішим?

Intelligent Automation: Welcome To The World Of Hyperautomation: Learn
How To Harness Artificial Intelligence To Boost Business & Make Our World
More Human
by Pascal Bornet, Ian Barkin, Jochen Wirtz

2

ЩО ОБІЦЯЄ ІА?

Інтелектуальна автоматизація робочих процесів (Intelligent Automation, ІА) — це цілком нове поняття, офіційно запроваджене тільки 2017 року. Це не окрема технологія, а фактор, який об'єднує передові технології задля оптимізації бізнесу й виробництва.

ІА охоплює і штучний інтелект, і робототехніку, і технологію блокчейну, використовуючи їхній сумарний ефект для якісного переосмислення робочих процесів. Сама поява терміну ІА означає, що сучасні технології розвинулися до такого ступеня, що змінюють наші уявлення про продуктивність праці, її інструменти й участь людей у робочих процесах. ІА можна вважати знаком четвертої технічної революції. Перша пов'язана з паровим двигуном, друга — зі впровадженням масового виробництва, а третя — з цифровими технологіями.

Мета ІА — це оптимізація праці представників інтелектуальної сфери: інженерів, лікарів, бухгалтерів, дизайнерів, архітекторів. Якщо конвеєр на початку ХХ сторіччя спростив роботу з матеріалами, то ІА оптимізує роботу з інформацією. ІА має три основні завдання:

- 1) автоматизувати рутинні дії працівників (створення презентацій PowerPoint для щотижневих планерок, рахунків-фактур у бухгалтерському ПЗ);
- 2) підвищити цінність виконуваної роботи (розширена аналітика великих даних завдяки ШІ, що допомагає менеджерам ухвалювати точніші рішення);
- 3) відмова від роботи, яка не відповідає до передових практик (офлайн-наради, замінені на відеозв'язок, скорочення трафіку електронної пошти).

Виконання всіх трьох завдань цілком реальне, якщо враховувати такі фактори ІА, як-от:

- **надійність** (системи ІА завжди дають однаковий результат, заснований на тих самих вступних даних, тож їхній рівень продуктивності постійно незмінно точний);
- **універсальність** (алгоритми ШІ з однаковою ефективністю застосовні й у банківській справі, й у медицині, й у дизайні);
- **масштабованість** (швидке створення програм, їхній миттєвий запуск із майже нульовими додатковими витратами);

Лі Кай-Фу, Чень Цюфань

Штучний інтелект 2041

10 передбачень для майбутнього

AI 2041: Ten Visions for Our Future
by Kai-Fu Lee, Chen Qiufan

3

МАЙБУТНЄ: ЛЮДИНА + ШІ

Навчання штучного інтелекту

Щоби зрозуміти, що обіцяє нам майбутнє у зв'язку з розвитком ШІ, потрібно спочатку зрозуміти, як він став таким розумним. Основний термін тут — це «глибоке навчання». Навчається ШІ за допомогою нейронних мереж. Цей термін описали ще 1943 року психолог Воррен Маккаллох і математик Волтер Піттс, а на практиці його втілили 15 років по тому, коли психолог Френк Розенблатт створив перцептрон. Ця модель містила приблизно тисячу пов'язаних одна з одною «нейронних клітин», які могли приймати сигнали від 400 фотоелементів. Згодом науковці вдосконалювали нейронні мережі, роблячи їх дедалі багат шаровішими.

Слово «нейронний» тут не випадкове: комп'ютерна мережа справді схожа на структуру мозку, і що більше містить взаємопов'язаних елементів («нейронів»), складених у безліч шарів, тим вона ефективніша. Щоб ця технологія працювала на повну потужність, була потрібна чимала кількість даних, на яких можна було б навчатися, а також величезні обчислювальні потужності. Обчислювальна потужність — це двигун ШІ, а дані — це його бензин. І те й інше в достатку виникло у XXI сторіччі.

Однак навчаються нейронні мережі інакше, ніж людський мозок. Скажімо, ми хочемо навчити ШІ розпізнавати яблука на фотографіях. Для цього треба показати йому мільйони світлин, позначених тегом «яблуко», й мільйони світлин без яблук. ШІ читає зі світлин безліч параметрів, якими потім буде користуватися під час обирання. Водночас ШІ не має абстрактного розуміння яблука, він не асоціюватиме його з іншими фруктами чи із законом всесвітнього тяжіння. У цьому полягає його принципова відмінність від людської свідомості. Наші увага й пам'ять завжди обмежені, зате ми вміємо узагальнювати й асоціювати. А ШІ вміє виявляти кореляції між безліччю характеристик, на які люди не звернули б уваги. Щоб навчатися добре, він потребує:

- 1) даних (що більше, то ліпше);
- 2) вузької сфери застосування (що конкретнішої, то ліпше);
- 3) конкретної мети (що конкретнішої, то ліпше).

Генрі Кіссінджер,
Ерік Шмідт, Деніел Гаттенлогер

Епоха штучного інтелекту і майбутнє людства

The Age of AI: And Our Human Future
by Henry A Kissinger, Eric Schmidt, Daniel Huttenlocher

МЕЖА СВІТІВ

Ми всі вже маємо визнати, що майбутнє настало. Розвиток нових технологій досяг такого рівня, що казати про їхнє проникнення до цієї чи тієї сфери життя більше не потрібно. Вони проникли скрізь і змінили все. Старий світ відходить у минуле, і головна рушійна сила на цьому шляху — це штучний інтелект.

Тільки за 2020 рік стартапи, спеціалізовані на ШІ-технологіях, отримали \$38 млрд фінансування в Америці, \$25 млрд — в Азії й \$8 млрд — у Європі. США, Китай і Європейський Союз заснували комісії з вивчення штучного інтелекту і його впливу на суспільство. Політики й корпоративні лідери дедалі частіше наголошують, що одна з їхніх основних цілей — це виграв у перегонах за ШІ, ніби штучний інтелект — це галузь промисловості чи окремий продукт.

Насправді штучний інтелект — це каталізатор змін. Завдяки своїй здатності вчитися, розвиватися й експоненціально примножувати свої можливості ШІ переверне з ніг на голову всі звичні для нас сфери життя: науку, медицину, освіту, транспорт і виробництво. Поширення штучного інтелекту неминуче. Але куди воно нас приведе — це відкрите запитання. Як еволюція ШІ позначиться на нашому сприйнятті й методах взаємодії? Яким стане постлюдське пізнання і які аспекти реальності воно нам відкриє? Як ШІ вплине на культуру, концепцію гуманізму, а зрештою, — й на історію? На ці запитання ми ще мусимо відповісти.

Ця книжка — міркування про те, з якими викликами й етичними дилемами має зіткнутися людство. Вона не дає однозначних відповідей на запитання, зате запрошує читачів до роздумів: що ми як глобальне суспільство і представники кожної окремої країни можемо зробити вже зараз, щоби світ майбутнього, на порозі якого ми стоїмо, був дружним місцем, де буде місце для всіх — і для штучного інтелекту, і для людини?

Автори ставлять собі завдання зрозуміти, які можуть бути наслідки застосування ШІ в основних сферах людського життя, доки ці наслідки ще піддаються людському осмисленню. Адже головне, про що ми вже знаємо нині: штучний інтелект — це не просто надлюдина,

Кевін Руз

Стійкі до майбутнього

9 правил для людей в епоху машин

Futureproof: 9 Rules for Humans in the Age of Automation
by Kevin Roose

5

РОБОТИ В ЛЮДСЬКОМУ СВІТІ: ЧОГО БОЯТИСЯ НАСПРАВДІ?

Технооптимісти не завжди мають рацію

Суперечка про вплив технологій на суспільство триває здавна, тож сперечальники поділилися на оптимістів і песимістів. Перші мають чотири основні аргументи, які, втім, насправді самі виявляються вельми суперечливими*.

Аргумент №1. Це не перша технологічна революція: щоразу, всупереч страхам, технології створювали нові робочі місця й підвищували рівень життя.

Насправді автоматизація скорочує старі робочі місця набагато швидше, ніж створює нові, не надто переймаючись долею людей, які втратили роботу. Економісти знають: спричинене автоматизацією зростання валового внутрішнього продукту і прибутку корпорацій на десятиріччя випереджає підвищення реальних зарплат працівників.

Аргумент №2. Технології заберуть у людей найнуднішу роботу: люди зможуть присвятити себе лише тому, що їх справді цікавить.

Насправді штучний інтелект (ШІ) вже бере собі рутину на кшталт введення даних, розшифрування аудіозаписів і форматування документів. Але офісні працівники від цього не надто щасливі: у США показники тривожності значно вищі, ніж 30 років тому. Зокрема, технології вимагають нової армії низькооплачуваних позаштатних працівників: скажіть, хто, щодня перевіряє спірні публікації у Facebook?

Аргумент №3. Люди й машини допомагатимуть одне одному, досягаючи таким чином найліпших результатів. Скажімо, машини уточнюватимуть для лікарів діагноз тощо.

Насправді дослідження показують: подолавши певний поріг ефективності, ШІ сам діє значно результативніше, ніж разом із людьми.

* Див.: Daniel Susskind. A World Without Work. Technology, Automation and How We Should Respond. — Penguin, 2020.

Ян ЛеКун

Як навчається машина?

Революція в галузі нейронних мереж і глибокого навчання

Quand la machine apprend: La révolution des neurones artificiels et de l'apprentissage profond de Yann Le Cun

6

ЦІ ШВИДКІ, ПРОТЕ ДУРНІ МАШИНИ

ENIAC, один із перших програмованих електронних комп'ютерів, створений 1945 року в Пенсильванському університеті для військових цілей, міг перемножити 360 десятизначних чисел за секунду. І це здавалося дивом.

Сучасні персональні комп'ютери в мільярд разів швидші — їхня продуктивність обчислюється сотнями гігафлопсів. Суперкомп'ютери поєднують десятки тисяч графічних процесорів із продуктивністю, яка становить десятки терафлопсів. Їхні процесори досягають швидкості сотні тисяч терафлопсів*. Вони прогнозують погоду, опрацьовують повітряний потік навколо літака, моделюють минуле, наприклад, початок існування Всесвіту.

Усі ці складні маніпуляції охоплюють чисельний розв'язок диференціальних рівнянь або рівнянь у часткових похідних. У минулому математики проводили такі обчислення вручну. Але машин не можна вважати такими самими розумними, якими були науковці-математики, адже комп'ютери, попри неймовірну обчислювальну потужність, не вміють самостійно розв'язувати інтелектуальних завдань. Програми штучного інтелекту можуть навчатися, але поки що набагато гірше та повільніше за людей і навіть за тварин.

Софія — гарна дівчина-гуманоїдка із загадковою усмішкою й живою мімікою — 2017 року давала інтерв'ю журналістам і зачаровувала саудівських шейхів, які навіть дали їй громадянство країни. Журналіст цікавиться, чи справді роботи незабаром захоплять Землю. Софія чарівно посміхається і заявляє: «Вам варто рідше переглядати голлівудські фільми». Невже роботи можуть жартувати? Анітрохи. Софія — це просто маріонетка, в яку програмісти додали набір стандартних відповідей на чимало запитань. Їй щось кажуть, і програма збігів швидко обирає з каталогу відповідну реакцію. Іншими словами, Софія дуриць аудиторію, вдаючи кмітливую красуню з почуттям гумору.

Механізми поки що виконують дії, не розуміючи, що роблять, оскільки не мають здорового глузду. Якщо системи штучного інтелекту помістити

* Флоп (англ. flop) — це позасистемна одиниця виміру продуктивності комп'ютерів.