

ТОМАС ДЕВЕНПОРТ  
і Джулія Корбі

# **ВАКАНСІЯ: ЛЮДИНА**

**ЯК НЕ ЗАЛИШИТИСЯ БЕЗ РОБОТИ  
В ДОБУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

*Переклала з англійської  
Наталія Кошманенко*

«НАШ ФОРМАТ» · Київ · 2018

[Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

# ЗМІСТ

Вступ .....	9
<i>Починається третя доба автоматизації, коли машини почнуть захоплювати сферу прийняття рішень.</i>	
Розділ 1. Чи претендують роботи-комп'ютери на вашу роботу? .....	20
<i>Так, розумна машина здатна краще за вас виконувати вашу нинішню роботу — якщо не всю, то принаймні її частину. Поставтесь до цієї загрози серйозно.</i>	
Розділ 2. Наскільки розумним є штучний інтелект? .....	48
<i>Завдяки технологічному прогресові машини стають більш управними, ніж люди, у виконанні багатьох завдань. Однак інтелект людини й надалі відіграватиме значну роль.</i>	
Розділ 3. Замість повної автоматизації — аугментація .....	80
<i>Не запитуйте, яку ще роботу відберуть у людини розумні машини. Натомість почніть формулювати запитання інакше: до якої роботи спонукатимуть нас розумні машини?</i>	
Розділ 4. Кроки вгору .....	117
<i>Людина може залишити за собою найскладніші інтелектуальні завдання, доручивши «чорнову» роботу машинам, якщо вона буде здатна оперувати ширшими категоріями, ніж штучний розум, і приймати рішення за обставин, коли бракує об'єктивних даних для аналізу.</i>	
Розділ 5. Кроки вбік .....	141
<i>Ті, хто в своїй діяльності спирається на «людський фактор» і психологію, буде здатен працювати в партнерстві з розумними машинами, домінуючи над штучним інтелектом у всіх тих справах, які виходять за межі суто раціонального підходу.</i>	

<b>Розділ 6. Кроки всередину</b> .....	<b>170</b>
<i>Люди, які забезпечують продуктивність розумних машин, доручатимуть їм рутинні завдання, але завжди знатимуть, коли треба втрутитися, щоб відкоригувати помилки, і які зміни потрібні, щоб штучний інтелект працював ефективніше. Також вони вмітимуть роз'яснювати іншим людям логіку, якою керуються розумні машини.</i>	
<b>Розділ 7. Кроки вузькою стежкою</b> .....	<b>198</b>
<i>Зверхність над машинами збережуть і люди з дуже вузькою спеціалізацією, які матимуть надзвичайно глибокі знання й досвід в настільки специфічній сфері, що буде економічно недоцільним автоматизувати її.</i>	
<b>Розділ 8. Кроки вперед</b> .....	<b>226</b>
<i>Люди, які створюють наступне покоління розумних машин, будуть надзвичайно успішними і як підприємці, і як новатори, здатні впроваджувати цікаві технічні ідеї. Ніхто й ніколи не зможе автоматизувати інтелектуальну працю людини, яка розробляє інформаційні технології.</i>	
<b>Розділ 9. Як організувати роботу в умовах аугментації</b> .....	<b>258</b>
<i>Для керівників підприємств аугментація є єдиною життєздатною стратегією, адже конкурентоздатність можна буде підтримувати тільки шляхом постійного впровадження інновацій і завдяки вмінню використовувати нові програмні продукти.</i>	
<b>Розділ 10. Утопія чи антиутопія? Як суспільство має пристосовуватися до доби розумних машин?</b> .....	<b>289</b>
<i>Наголос на аугментації тягне за собою певні зміни в освітній політиці, стратегії створення робочих місць, а також в інших галузях.</i>	
<b>Подяки</b> .....	<b>323</b>
<b>Примітки</b> .....	<b>324</b>

## Вступ

**У** МАЛЬОВНИЧИХ околицях містечка Талкот, що в Західній Вірджинії, стоїть пам'ятник чоловікові, якому вдалося (що правда, на короткий час) перемогти машину, що претендувала на його роботу. Джон Генрі, робітник Chesapeake & Ohio Railway, 1870 року працював у бригаді, яка проклала двокілометровий тунель у горі Біг-Бенд. Коли керівництво компанії вирішило застосувати для цих робіт бур на паровій тязі, Генрі заявив, що зможе працювати краще за парову машину — і таки показав кращий результат, але незабаром помер від виснаження. Путівник «Придорожня Америка» (Roadside America), який розповідає про маловідомі туристичні об'єкти, так підсумовує цю бувальщину: «Особлива привабливість історії Генрі в тому, що вона відображає сокровенні бажання кожного робітника».

Ми можемо висловлювати різні припущення про те, чому для Генрі було так важливо здолати машину. Та є важливіше питання, про яке варто замислитися. Чому та давнішня перемога людини над машиною й досі резонує в наших серцях? Чому Джон Генрі перетворився на героя американського фольклору й був увічнений у пам'ятнику, а балада про нього стала класикою музики кантрі?

Тривога і страх перед тим, що машини відберуть у людей роботу, має давнє коріння. Історія знає й більш деструктивні вияви цього протистояння. Зокрема, приблизно за шістьдесят років до прокладання тунелю в горах Західної Вірджинії учасники протестного руху в Англії масово нівечили верстати на текстильних фабриках, бо механізація виробництва позбавляла їх робочих місць. Цей рух

отримав назву луддизм за ім'ям ватажка протестувальників Неда Лудда, який начебто показав іншим приклад того, як слід нищити машини. А через вісімдесят років після відчайдушного вчинку Джона Генрі, 1955 року, робітники компанії Ford повстали проти безпрецедентної на той час автоматизації лінії збирання автівок на заводі у Брук-Парк, що в Огайо. Їхній несанкціонований страйк благословив місцевий профспілковий лідер Альфред Гранакіс, який назвав автоматизацію виробництва «фільмом жахів в економіці».

Та насправді в усіх таких випадках події з часом розвивалися набагато позитивніше, ніж уявляли ці хлопці. Тут можна було б зацитувати безліч економічних праць, які показують хибність будь-яких проявів луддитської філософії. Вони недвозначно доводять, що підвищення продуктивності насправді збільшує кількість робочих місць, а не зменшує — іноді одразу, іноді з часом, та врешті-решт це завжди відбувається. Це правда, що машини перебрали на себе багато роботи, яку раніше виконували люди, але водночас технології сприяли виникненню нових, складніших завдань і, відповідно, робочих місць. Завжди був вищий поверх, куди люди могли перебраться. Отже, безробіття через автоматизацію виробництва заради підвищення продуктивності — явище реальне, але тимчасове. Навіть сьогодні, коли, згідно з дослідженням науковців з Оксфордського університету, сорока семи відсоткам працівників у США загрожує ризик втратити в близькому майбутньому роботу через комп'ютеризацію, економісти (а також велика кількість компаній — виробників технологій) запевняють, що й цього разу буде те саме.

Та раптом цього разу все буде інакше? Раптом згори вже немає ще одного рятівного поверху? Адже варто зауважити, що в наші дні під загрозою опинилися принципово інші види роботи, ніж раніше. Насправді ми можемо чітко виділити в історії людства три хвили автоматизації відповідно до типів роботи, що їх брали на себе машини. Спочатку машини звільняють людину від найтяжчої, найбруднішої, найбільш небезпечної й виснажливої ручної праці. Це типова схема промислової революції: спершу вона виганяє всіх цих робітників із ферм, покликавши їх на фабрики, а тоді викидає на вулицю, бо їхню працю замінюють механічний човник, пря-

## ЧИ ПРЕТЕНДУЮТЬ РОБОТИ- КОМП'ЮТЕРИ НА ВАШУ РОБОТУ?

**НАВІТЬ** якщо ви ніколи не бували на Нью-Йоркській фондовій біржі (NYSE), напевне ж бачили кадри з неї як фонову картинку для фінансових новин. Телевізійники люблять такі ефектні картинки: низка стендів учасників біржових торгів, логотипи фірм на великих моніторах, де мигтять цифри й постійно оновлюються криві на діаграмах, показуючи зміну цін; скупчення чоловіків у яскраво-синіх піджаках, що енергійно вимахують папірцями або викидають догори пальці, повідомляючи таким чином про готовність купувати за пропонованою ціною. Оператори люблять знімати, як ці люди у відчаї хапаються за голову в «чорні» дні, коли на біржі відбувається значне падіння акцій. Здається, ця картинка — найкраща ілюстрація того, як працює капіталістична система.

Чи вже не найкраща? Коли ми востаннє відвідували Нью-Йоркську біржу, а це було 2014 року, то спостерігали там доволі млявий рух. Кажуть, тепер це вже норма. Якщо 1980 року тут працювало п'ять із половиною тисяч брокерів, то сьогодні — близько п'яти сотень. У ті часи біржовий брокер міг заробити за рік понад мільйон доларів; у наші дні він тяжко працює, щоб відбити 40 тисяч річної оплати за місце в торговому залі біржі.

Брокери, яких ми побачили під час того візиту на біржу, стояли нечисленними групками й неспішно балакали поміж собою. Коли ми поцікавилися, чому вони виглядають такими розслабленими, то отримали відповідь, що основну масу біржових операцій виконують комп'ютери у центрі обробки даних у Нью-Джерсі. Один із

них розповів нам, що більше не працює по понеділках і п'ятницях. Хоча Нью-Йоркська біржа є однією з останніх біржових майданчиків, де торги відбуваються «жестом і вигуком», тут більше не гамірно.

На інших біржах ця тенденція виявляє себе ще яскравіше: майже вся торгівля цінними паперами нині вже відбувається в електронній формі. Наприклад, Чиказька товарна біржа перейшла на цілком автоматизовані торги на початку 2015 року. На електронну форму частково переведено навіть торгівлю облігаціями, яка зі скрипом піддавалася автоматизації через складність систем ціноутворення і торгів. Брокери більше не потрібні, замість них працюють алгоритми і програми цифрового зведення покупців із продавцями. Результат таких операцій настільки швидкий і ефективний, що рентабельність посередницьких послуг різко пішла на дно. Ще кілька років — і брокерство як рід занять людини остаточно відійде в минуле.

Торговий зал Нью-Йоркської фондової біржі — не тільки гарна картинка для ілюстрації того, як працює капіталізм, це ще й ідеальний образ автоматизації. Зроблені впродовж років фотографії того самого торгового залу показують, як поступово відбувалося знелюднення приміщення. Хто б міг подумати ще в 1970-ті, що ця престижна сфера діяльності за сорок років остаточно зійде на пси? А ваша робота ще існуватиме, скажімо, 2055 року? Як ви гадаєте?

Будьмо відвертими: люди як працівники створюють багато проблем. По-перше, вони дорого коштують, і з часом усе дорожче. Крім заробітної платні, працедавець викладає зі своєї кишені чимало інших коштів: податок з фонду оплати праці, медичне страхування, оплачувані відпустки, пенсійні внески тощо. І цим витрати працедавця аж ніяк не обмежуються. Спитайте будь-якого менеджера-адміністратора, і він назве вам безліч інших витратних статей утримання працівників. Людям потрібні ергономічні робочі місця, опалення, освітлення, туалети. Усе це дорого коштує, та є ще менш приємні аспекти. Розпитайте будь-якого корпоративного юриста про судові позови працівників, керівника відділу безпеки — про шахрайство на робочому місці, менеджера з обліку матеріально-технічних ресурсів — про крадіжки майна. А ще запитайте

## НАСКІЛЬКИ РОЗУМНИМ Є ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ?

**Щ**об зрозуміти, що саме технології можуть зробити з вашою роботою, незайве з'ясувати, на що спроможні розумні машини. А вони таки справді розумні — й уже зараз кмітливіші за нас у виконанні багатьох інтелектуальних завдань вузького спрямування, та й, вочевидь, загалом також набагато розумніші за нас.

Міркування про те, на що здатен штучний інтелект, є доволі абстрактними, тому ми часто вдаємося до художніх образів, створених у книжках і фільмах. Візьмімо, наприклад, Аву — машину з високим рівнем інтелекту з науково-фантастичного фільму *Ex Machina*, що вийшов у прокат 2015 року. Ава бездоганна — вона красуня, неймовірно розумна, емоційно чутлива і навіть уміє сама себе ремонтувати. А ще вона має чітко усвідомлене бажання — звільнитися з будинку, де її створили і де вона почувається ув'язненою. Щоб досягти своєї мети, Ава майстерно маніпулює «тестом на людяність» Тюрінга. Потужний інтелект і повна автономність — поєднання цих рис забезпечує тотальну перевагу робота, не залишаючи людині жодного шансу.

Ми знаємо, що наразі нічого такого ще немає. Та більшість із нас не знає, наскільки таке бачення майбутнього правдиве й коли може стати реальністю. Які сильні риси Ави втілюються в життя просто на наших очах, які з'являться у роботів уже в близькому майбутньому, а які — ніколи або принаймні дуже нескоро? Важливо все це зрозуміти, адже нам доведеться працювати поруч із когнітивними технологіями, постійно пристосовуючись до їхніх дедалі



вправніших умінь. Щоб вибудувати правильні очікування щодо того, як змінюватиметься наша роль, треба зуміти передбачити шлях від сучасного рівня розвитку технологій до майбутнього.

У цьому розділі ми розглянемо, як це зробити за допомогою оцінки двох основних параметрів штучного інтелекту: здатності виконувати завдання і здатності навчатися. Якщо не брати до уваги визначальну обчислювальну потужність, то рівень розвитку штучного інтелекту доцільно визначати саме за цими двома характеристиками. Поєднайте їх — і матимете певну матрицю (див. табл. 2.1). Верхня ліва її частина позначає територію, вже завойовану машинами. Нижня права частина — принаймні більшість завдань з правої частини — наразі ще зовсім не освоєні штучним інтелектом царини. Посередині — ті сфери, де роботи витісняють людину або витіснятимуть у близькому майбутньому.

Щоб було зрозуміліше, ми пропонуємо спершу оцінити в динаміці *здатність машин виконувати покладені на них функції*. Отже, розглянемо дієздатність машин на чотирьох рівнях. Перший рівень — базові завдання, як-от обчислення і простий аналіз цифр. Другий рівень — складніший аналіз, який спирається на обробку слів і зображень. З погляду функціональності, перші два рівні не виходять за межі аналізу для продукування правильних рішень. Натомість наступні рівні стосуються сфери прийняття рішень. Зокрема, третій рівень — це виконання цифрових завдань, тобто дій на підставі суто цифрових методів (скажімо, надання вам нового паролю для доступу до сайту). Четвертий рівень — виконання завдань, пов'язаних із пересуванням фізичних об'єктів у просторі (як-от у випадку роботів). Останні два типи завдань є доволі простими, коли йдеться про повторювані й структуровані дії. Та геть непросто поєднати ці функції із самонавчанням і властивою людям складною взаємодією, тож наразі машини до такої діяльності не пристосовані.

Водночас на кожному з цих рівнів ми простежуємо, як посилюється *здатність машин до навчання*. На початковому етапі машини цілковито оперті на підтримку з боку людини, позбавлені інтелекту як такого й просто підсилюють можливості навчання людини, надаючи їй якісно оброблені дані. На другому етапі маємо

## ЗАМІСТЬ ПОВНОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ — АУГМЕНТАЦІЯ

**Я**К РОЗПОВІДАЄ легенда, 1608 року німецький окулярний майстер Ганс Ліпперсгей, що жив у голландському містечку Мідделбург, побачив, як двоє дітлахів гралися з лінзами, які він виготовив. Склавши скельця до купи, вони глянули крізь них у вікно й захоплено заверещали, раптом побачивши зблизька флюгер віддаленого будинку. Невдовзі Ліпперсгей подав на реєстрацію патент на прилад, що увійшов в історію як перший телескоп. Цей винахід підсилив здатність людини сприймати й розуміти світ довкола себе. А за кілька років Галілей поглянув через цей прилад у небо, й так людина вперше побачила кратери і гори Місяця.

Далеким відлунням цього моменту стали події 2012 року, коли Франціско Кітаура і його команда з Інституту астрофізики ім. Ляйбніца, що в Потсдамі, спираючись на штучний інтелект, зробили новий алгоритм KIGEN, щоб позначити на мапі космосу розташування «темної матерії». Темна матерія охоплює близько 23 % Всесвіту, тоді як «нормальна матерія» (видимі зірки, планети, космічний пил і газ) — лише 5 %, а решта 72 % — це чиста «темна енергія». Розуміння того, де саме і за яким принципом розподілилася темна матерія після Великого вибуху, є надзвичайно важливим для того, щоб отримати глибшу картину динаміки Всесвіту, але це колосальне за масштабами обчислювальне завдання. Коментуючи внесок у виконану роботу нового алгоритму, Кітаура зазначив: «За допомогою штучного інтелекту ми тепер можемо з безпрецедентною точністю моделювати Всесвіт довкола нас і вивчати, як виникли найбільші структури в космосі»<sup>32</sup>.