

УДК 37.013.73

DOI <https://doi.org/10.32782/apfs.v040.2023.10>**А. А. Мірошніченко**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9973-018X>

кандидат філософських наук, доцент,

доцент кафедри управління інформаційно-освітніми проектами
Комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради**О. В. Бутурліна**ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9603-4752>

кандидат філософських наук, доцент,

завідуюча кафедри управління інформаційно-освітніми проектами
Комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради

СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ У СУЧАСНОМУ ШТУЧНОМУ ІНТЕЛЕКТІ

Постановка проблеми. Останнім часом ми постійно чуємо та читаємо про нейронні мережі, голосові помічники, штучний інтелект, машинне (або глибоке) навчання. Треба визначити та уточнити ці поняття, встановити між ними відмінності та зв'язки.

Ми спостерігаємо використання штучного інтелекту (далі ШІ) у всіх сферах життя людини, включаючи медицину, бізнес, освіту, транспорт і навіть у побуті. Це може включати використання ШІ для автоматизації процесів, поліпшення ефективності та забезпечення більш ефективного прийняття рішень. Також можуть з'явитися нові сфери діяльності, які будуть цілком залежати від ШІ. Масштаб глобальних змін, що почалися, важко уявити.

Аналіз останніх досліджень показав, що філософські рефлексії репрезентують широке проблемне поле, яке перманентно змінюється й уточнюються різними, переважно англійськими, авторами. Так, у статті [4, с. 484] «Оволодіння грою Го за допомогою глибоких нейронних мереж та деревного пошуку» описується підхід до створення комп'ютерної програми, яка може перемагати у грі Го у відомих всесвітніх чемпіонів. Загальновідомо, що гра Го є невизначеною та складною, оскільки вимагає стратегічного ієрархічного мислення та багатоходового планування, що робило її викликом для традиційних методів ШІ до появи цієї розробки. Алгоритм AlphaGo, розроблений авторами, показав неймовірні результати, перемагаючи одного з найкращих гравців у світі. Детально описані архітектура та процес тренування подібних нейронних мереж.

У виданні [2] розглядаються сучасні підходи та технології, що використовуються для обробки та аналізу вільних даних, машинне навчання (далі МН), обробки природних мов, обробки зображень

тощо, які використовуються в інтелектуальних системах. Описано методи класифікації та кластеризації, навчання з учителем та без нього, аналізу текстів та інші методи обробки даних. Містить, зокрема, корисні поради та методи для розробників програмного забезпечення та інших спеціалістів, які працюють з даними. У наступних роботах автора наведені математичні формули, алгоритми та коди сучасними алгоритмічними мовами, що дозволяє будь кому перевірити та практично застосувати описані методи.

Зараз вперше в історії людства обчислювальні можливості комп'ютерів стали наближатися до того рівня обробки інформації, яку раніше мала виключно людина. Постає питання: а які ж межі можливостей комп'ютера? У 1943 року американські вчені Ворон Мак-Каллок та Валтер Пітц у роботі [3, с. 6] «A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity», запропонували уявлення про штучні нейронні мережі. Такі мережі, які імітують реальні природні біологічні нейрони. У 1958 році американський нейрофізіолог Френк Розенблат запропонував схему пристрою, який математично моделює процес людського сприйняття та назвав його перцептрон. Це власне стало прототипом сучасних нейронних мереж (далі НМ). У 1950 році англійський вчений Алан Тьюрінг у статті [1] «Computing Machinery and Intelligence» ставить питання про те, чи може машина мислити. Він першим описав процедуру, за допомогою якої можна визначити той момент, коли машина зрівняється щодо розумності з людиною.

Мета статті: спробувати відповісти на запитання, що таке сучасний ШІ. Крізь призму філософії переосмислимо застосування та проведемо синергетичну оцінку ефектів та наслідків від його впровадження.

Визначень даного поняття існує безліч, але вони сходяться в одному: ШІ, це така штучно створена система, яка здатна імітувати інтелектуальну та творчу діяльність людини. Звичайний комп'ютер зі всім його потужним програмним забезпеченням не здатний написати картину, музику чи книгу. Для цього потрібний ШІ. Це не просто якісь математичні моделі чи розрахунки. Або створені на їх основі комп'ютерні програми. Це така організована діяльність, яка спрямована на створення нематеріальних речей у сфері науки, мистецтва та літератури. А також у інших творчих сферах: навчання прийняттю рішень, визначення висновків та багато чого іншого.

Наведемо одне з можливих визначень ШІ – це така технологія, яка дозволяє комп'ютеру виконувати задачі, які зазвичай виконують люди. Наприклад: мислення, навчання та прийняття рішень. ШІ може бути складною системою, яка виконує або одну конкретну задачу, або широкий спектр завдань, включаючи обробку мови, розпізнавання образів, навчання і прийняття рішень. Сьогодні системи ШІ умовно можна поділити на 3 групи: слабкий (або обмежений), загальний та сильний (або надрозумний).

ШІ вважають слабким, коли машина може впоротися лише з обмеженим набором окремих завдань, але все ж значно краще за людину. Саме у цій стадії знаходиться той ШІ, з яким ми з вами стикаємося повсякденно. Прикладів тут безліч: відповідаючи на листи до електронної пошти саме ШІ пропонує вам варіанти відповідей. Цей ШІ вже може багато в чому перевершити людину. Наприклад, ще далекого 1997 року комп'ютер DeepBlue із таким ШІ обіграв тодішнього світового чемпіона з шахів Гаррі Каспарова.

Наступна стадія розвитку ШІ – це загальний. Це коли комп'ютер може вирішити будь-яке інтелектуальне завдання так само добре, як і людина. До створення загального ШІ сьогодні прагнуть вчені всього світу. Як приклад, ми знаємо, що вже зараз Google асистент може забронювати за вас столик або спілкуючись по телефону, як людина. Вже з'явилися помічники для автозаповнення програмного коду. Можна вважати, що це черговий крок на шляху створення комп'ютерів, здатних продукувати собі подібних. Ці комп'ютери, які можуть успішно імітувати мислення людини, але не більше.

Станом на сьогодні вершиною еволюції ШІ є сильний ШІ (AGI англійською). Така машина повинна виконувати абсолютно всі завдання інтелектуального та творчого характеру краще, ніж людина, тобто у всьому людину перевершувати. Це наступний щабель у розвитку ШІ, не обов'язково наділеного самосвідомістю, але, на відміну від сучасних НМ, здатного розв'язувати широке коло завдань у різних умовах та станах. У край

обмежений час може виникнути таке становище, коли звичайна людина навіть не встигне зрозуміти, що саме відбувається поруч з нею та з людством загалом.

Тому, сучасність вимагає актуалізації та формування якісно оновленої за своєю сутністю філософії. Саме тут на допомогу приходять синергетика, відносно якої є елегантна концепція «in, for and of». Вона відбиває різні рівні розгляду, застосовності й взаємодії з використанням методології синергетики.

Саме поява сильного ШІ є найбільшою метою розвитку. Поява такого ШІ означає, що система має здатність виконувати будь-яку задачу, яку може виконувати людина, включаючи здатність до навчання, прийняття рішень та адаптації до нових ситуацій. Залишається відкритим питання про те, що має вміти сильний ШІ, які наукові підходи допоможуть його створити і як зміниться світ з його появою. Ніхто не знає, наскільки доброзичливими будуть такі пристрої. Але, на щастя, це поки що лише розмова про майбутнє. Створення сильного ШІ може стати важливим, або навіть головним поворотним моментом розвитку та історії людства.

Сильний ШІ може значно поліпшити ефективність прийняття рішень в багатьох сферах, включаючи бізнес та медицину, транспорт та освіту. Може також викликати зміни у соціальній та економічній структурі суспільства, а також може створити нові можливості та потенціал для розвитку людства. Однак, у першу чергу, має бути особлива увага на можливі негативні наслідки, такі як зміна робочих місць, визначення моральності та приватності даних.

Ідея полягає в тому, що машини виявляться здатними виконувати широкий спектр завдань краще, ніж люди, то поява ще більш потужних та здібних комп'ютерів стане лише питанням часу. Ці пристрої будуть нескінченно вдосконалюватися в порівнянні з тим, що були раніше, а їх можливості будуть зростати. При цьому це зростання може постійно прискорюватися. Вважається, що цей процес може сприяти появі надрозумних машин. Цей незворотний процес носить назву теорії технологічної сингулярності.

Що ж тоді таке МН і як пов'язане це поняття зі ШІ. Нагадаємо, що це найзагальніший термін, що включає в себе всі інші поняття. Для наочності ШІ можна уявити як своєрідну матрешку. Найбільша – це ШІ в цілому. Наступна, трохи менша – це МН. Всередині нього криються ще одна лялечка – нейронні мережі (далі НМ). А всередині ще одна – це глибоке навчання (далі ГН).

МН є лише однією з галузей ШІ. Що ж воно з себе представляє? Спробуйте згадати, як ми освоїли читання. Розумію, це було достатньо давно, але все-таки зрозуміла річ, ми не сідали вивчати орфографію та граматику перш, ніж про-

читати свою першу казку або книгу. Лише знаючи алфавіт і вміючи читати за складами, спершу ми читали прості зрозумілі нам книги. Згодом їхня складність зростала. Насправді ми несвідомо вивчили базові правила орфографії та граматики і навіть винятки, але саме у процесі читання, іншими словами, ми опрацювали багато даних та навчилися на них.

МН – це імітація того, як вчитися людина. Для того, щоб це реалізувати, були складені алгоритми, які здатні до самонавчання, класифікації та оцінки даних, до вибору відповідних рішень.

Наприклад, якщо забезпечити такий алгоритм великою кількістю даних про листи в електронній пошті, вказати, які з них віднести до спаму, навчить його розуміти, що саме говорить про шахрайство таким чином, щоб алгоритм навчився самостійно відсівати потенційно небезпечні листи. Сьогодні такий алгоритм реалізовано абсолютно у всіх поштових скриньках. Але бувають випадки, коли потрібні листи іноді потрапляють до спаму. Виходить, модель не є ідеальною. При цьому МН має безліч різних алгоритмів лінійної та логістичної регресії, системи рекомендації, дерево рішень, метод опорних векторів тощо. У міру вдосконалення цих алгоритмів вони могли б вирішити багато завдань. Але деякі речі, які досить прості на погляд людини, наприклад, розпізнавання об'єктів на фото, мовлення або рукописного введення, все ще важкі для машин. Якщо МН, це наслідування того, як вчитися люди, чому б тоді не пройти весь шлях, тобто спробувати імітувати людський мозок. Саме ця ідея лежить в основі нейронних мереж. Що ж тоді таке нейрон або штучна НМ? По суті, це один із способів МН або, правильніше сказати, це різновид алгоритмів МН. Це коли якась математична модель побудована за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж. Тобто мереж нервових клітин живого організму, це цифрова модель нейронів нашого мозку.

МН розглядається як підгалузь штучного інтелекту, яка зосереджена на розробці алгоритмів, які навчаються на основі вільних великих даних і з часом вдосконалюються. Використовуються статистичні моделі та алгоритми, щоб дозволити машинам автоматично навчатися на основі даних, ідентифікувати закономірності та без явного синтаксичного програмування робити статистичні прогнози чи рішення, спираючись на досвід.

ГН, на відміну від МН, використовує штучні нейронні мережі для моделювання та вирішення надскладних проблем. Алгоритми розроблені для вивчення вільних даних в ієрархічній мережі, де кожен наступний рівень мережі вивчає все більш абстрактні представлення великих даних.

Це конкретна підмножина ШІ, яка включає в себе вміння навчатися та покращувати свою

продуктивність у виконанні завдання шляхом аналізу вільних даних і виявлення прихованих шаблонів. Це метод, за допомогою якого машини навчаються та вдосконалюються самостійно. Це є критично важливим компонентом та сьогодні широко використовується. Хоча треба зауважити, що ШІ також включає різні інші методи, такі як системи на основі правил і еволюційні алгоритми.

У [5] розглядається методика оцінки ефективності системи МН з використанням ансамблю моделей. Досліджується проблема вибору критеріїв оцінки якості та способу обчислення середньої точності для ансамблю моделей, що були навчені на різних наборах відкритих даних. Розглянуто три методи оцінки якості під час вибору оптимальної моделі. Порівнюється працездатність однієї моделі з сукупністю та працездатності двох ансамблів моделей. Експерименти проводилися на різноманітних даних, включаючи зображення та текст. Результати дослідження показують, що методика оцінки дозволяє ефективно вибирати оптимальну модель та досягати високих результатів у розпізнаванні отриманих даних.

Нейрон – це одна з основних компонент розумної життєдіяльності, це біологічний елемент, який виконує функцію передавання інформації у мозку і нервовій системі. Штучна НМ – це комп'ютерна модель, яка намагається відтворити функціонування нейронів та нервової системи, яка складається з великої кількості нейронів, які можуть з'єднуватися у мережу, що дозволяє їй виконувати задачі, такі як розпізнавання образів, переклад тексту, аналіз емоцій та багато іншого.

Розглянемо, як саме влаштований нейрон. Візьмемо для прикладу перцептрон, найпростішу модель МН. Вона складається з трьох шарів нейронів: вхідний шар, прихований шар та вихідний шар. Дані входять у мережу на першому шарі. На кожному шарі вони обробляються, але в вихідному шарі виводяться у потрібному вигляді. Кожен штучний нейрон в мережі імітує роботу реальних біологічних нейронів і є деякою не лінійною функцією. Спростуючи, кожен нейрон – це комірочка, яка зберігає в собі якийсь обмежений діапазон значень. Зазвичай трьома шарами все не обмежується і в більшості нейронних мереж існує більше одного прихованого шару. а механізм прийняття рішень у них, м'яко кажучи, не зовсім очевидний. Такі мережі називають глибинними нейронними мережами.

Тоді виникає запитання, навіщо ж потрібні такі складні та заплутані структури? Річ у тому, що у біологічному мозку реальні нейрони приблизно так само пов'язані між собою з допомогою спеціальних синоптичних зв'язків. На відміну від комп'ютерних нейронних мереж в мозку людини близько 86 мільярдів нейронів і більше 100 трильйонів синоптичних зв'язків. Саме така складна

структура робить людину людиною та дозволяє проявляти інтелектуальну діяльність.

Завдяки своїй складній побудові нейронні мережі здатні виконувати деякі операції, які раніше була здатна робити виключно людина. Але, що вкрай важливо, не здатні виконувати інші алгоритми МН, наприклад, розпізнати обличчя людей та писати картини, створювати тексти або музику, вести розумні діалоги та багато іншого. Всі існуючі найсучасніші прототипи засновані саме на нейронних мережах. Проте нейронні мережі – це лише набір складно пов'язаних між собою нейронів. Найважливіша частина для нейронних мереж – це навчання. Так ось цей процес навчання нейронних мереж називають глибоким (або глибинним) навчанням. Цей підвид машинного навчання дозволяє вирішувати складні завдання для великої кількості призначень.

Чому ж до цього не здогадалися використовувати найперші нейронні мережі? Програми, здатні до самонавчання з'явилися в середині ХХ століття. Відповідь досить проста: раніше у людства просто не було достатніх обчислювальних потужностей для реалізації роботи нейронів. Як не було і достатньо даних для їхнього навчання. Навіть сьогодні класичним процесором з двома або навіть шістьдесятьма чотирма ядрами не під силу ефективно проводити обчислення нейронних мереж. Все тому, що робота нейрона, це швидкий процес сотень тисяч паралельних обчислень. Навіть не дивлячись на те, що це найпростіші логічні операції додавання та множення, але вони йдуть паралельно у величезній кількості. Саме тому сьогодні так актуальні нейронні процесори або модулі, що складаються з тисячі обчислювальних ядер мінімальної потужності. Саме на них і покладено функцію нейронних обчислень. Саме з цих причин, тільки в середині першого десятиріччя ХХІ століття нейронні мережі знайшли реальне застосування. Коли все було теоретично розроблено та комп'ютери стали досить потужними, щоб обслуговувати великі нейронні мережі. Набори даних стали досить об'ємними, щоб навчити ці складні нейронні машини. Саме так і виникло ГН, яке передбачає самостійне вибудовування загальних правил штучної нейронної мережі. На прикладі даних під час процесу навчання можна припустити, що глибоке навчання дозволяє навчити правильно налаштовану МН майже будь-чому.

Адже НМ самостійно вибудовує алгоритми роботи, тобто при правильному налаштуванні та достатній кількості вільних даних НМ можна навчити і особи людей розпізнавати, і письмовий текст розшифровувати, або усне мовлення перетворювати на текст. Або навіть текст перетворювати на графічне зображення, як забажаєте. Також важливо зауважити, що для досягнення високої продуктивності нейронним мережам

потрібна справді величезна кількість вільних даних для навчання. в іншому випадку нейронні мережі можуть навіть поступатися в ефективності іншим алгоритмом МН, коли даних недостатньо.

НМ є найскладнішими варіантами реалізації МН, тому їх функціонування більше схоже на людину у своїх рішеннях як результат обчислень. Вони можуть видавати не просто числові оцінки та кодування, а й повноцінний текст і зображення або навіть мелодії, що не під силу звичайним алгоритмом МН. Яскравим прикладом є нейронні мережі, здатні створювати картинку із текстових запитів.

На початку 2023 р. стало відомо, що Chat GPT3 від компанії OpenAI склав МВА-іспит у бізнес-школі Уортон. Це є авторитетний експериментально підтверджений висновок [6]. Chat GPT3 отримував на вхід питання справжнього іспиту з типового основного курсу МВА, а відповіді чату оцінювалися, якби іспит складала людина. Результати експерименту такі:

Поточна версія чату не здатна обробляти складні питання аналізу процесів, навіть якщо вони засновані на досить стандартних шаблонах. Іноді чат допускає дивовижні помилки щодо простих обчислень на рівні математики 6-го класу. Чат чудово осилує базові питання управління операціями та аналізу процесів. Відповіді чата правильні, а пояснення доступні та чудові. Чат дуже гарний у зміні своїх реакцій у відповідь на людські підказки та зауваження. Тобто, чат швидко та успішно навчається, спілкуючись із людиною, станом на сьогодні визнає перевагу людського інтелекту.

Ми чудово розумімо, що Chat GPT3 не розуміє сенсу своїх відповідей та не має будь-якої моделі світу і самого себе. Не здатний робити причинно-наслідкові висновки і, взагалі, не здатний мислити у традиційному розумінні цього поняття.

Все наведене вище змушує багатьох фахівців заперечувати очевидне, а саме наявність у Chat GPT3 інтелекту, порівнянного з людиною. Але принципово іншого. І це не є питанням визначень. Бо як не визначай, але складання МВА-екзамену не залишає люфту для сумнівів. Адже іспит, що ШІ складає, так саме як і людина, повинен спиратися лише на власний інтелектуальний ресурс, бо на час іспиту чатбот не підключений до глобальної мережі Інтернет.

На наших очах проходить випробування ШІ на людяність. Постає питання, чи зробить ШІ безсмертними людей та людство? Чи можна буде оцифрувати свою свідомість спільними зусиллями вчених та ШІ? Можливо, на нас очікує цифрове безсмертя як ідея сполуки ШІ та людської свідомості.

За найбільш драматичним сценарієм, сильний ШІ розмиватиме порядки та інститути, що склалися, швидше, ніж людство зможемо до цього адаптуватися. А згідно з найконсервативнішими

сценаріями, на нас чекають фундаментальні зміни, неочікувані виклики та можливості. Будь які оцінки не зможуть зупинити хід чергової інтелектуальної революції, що почалася на наших очах та з нашою безпосередньою участю.

Висновок. Ми з'ясували різницю в поняттях ШІ, НМ, МН та ГН. Ми розуміємо, що наведені приклади – усе це ШІ, а точніше, різновиди його здійснення. ШІ відноситься до пристроїв, які виявляють інтелект, відмінний від інтелекту людини. Існує безліч різних математичних методів та моделей ШІ. Зокрема, МН дозволяє алгоритмам навчатися на наборах великих вільних даних. НМ – це різновид алгоритмів МН, побудованих за аналогією нейронів у нашому мозку. ГН – це підмножина МН, що використовують багатопарові нейронні мережі для вирішення найскладніших завдань.

Ми є свідками не тільки швидкого розвитку ШІ, но і народження штучного розуму. Повною мірою оцінити ефект від впровадження систем на основі сильного ШІ в освіту, економіку, управління та багато сфер життя не просто навіть на рівні практичного освоєння його додатків. Тим більше складно оцінити комплексні та синергетичні ефекти від появи повноцінних систем загального ШІ. Ці ефекти можуть сильно змінити звичні для нас економічні, цивілізаційні та суспільні ландшафти.

Література

1. Павлишенко Б.М. Методи інтелектуального аналізу консолідованих даних для підтримки прийняття рішень. Харків. 2021 URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/ec48c0a1-f10e-4845-b98e-3f34027b08ce/content>.
2. Петренко А.І. Grid та інтелектуальна обробка даних Data Mining. Системні дослідження та інформаційні технології. 2008. № 4. С. 97-110.
3. McCulloch A.N.D., Pitts W.H. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. Bull. Math. Biol. Phys. 1943. v.5. pp. 115-133.
4. Silver, David, et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. Nature 529.7587 (2016): pp. 484-489.
5. Turing A. M. Computing Machinery and Intelligence. // Mind, Volume LIX, Issue 236, October 1950, pp. 433-460.
6. Would Chat GPT Get a Wharton MBA? New White Paper By Christian Terwiesch. URL: <http://bit.ly/3iZLNJOG>.

Анотація

Мірошниченко А. А., Бутурліна О. В. Синергетичний підхід до визначення основних понять у сучасному штучному інтелекті. – Стаття.

Дослідження присвячене філософському осмисленню та опису понять штучного інтелекту, які описують функціонування біологічної нервової системи під час виконання різноманітних завдань. Штучні

нейронні мережі порівнюються з людським мозком із використанням синергетичного підходу, при цьому враховується, що для ефективного їх функціонування потрібна значна кількість вільних даних для навчання та налагодження.

Пояснюється, чому нейронні мережі не з'явилися раніше на звичайних великих комп'ютерах через модельні, технічні та програмні обмеження. В той час як сучасні надшвидкі процесори дозволяють ефективно проводити складні паралельні обчислення. Наведено результати експерименту із складання MBA-іспиту та зроблено висновок, що сучасний штучний інтелект у цьому питанні знаходиться на одному рівні з розвинутою людиною.

Наводиться теорія технологічної сингулярності, яка передбачає появу надрозумних пристроїв з постійно зростаючими можливостями, яка розглядається у контексті машинного навчання. Цей процес розглядається як складна самоорганізована система, внутрішні зв'язки якої постійно ускладнюються. Машинне навчання розглядається як імітація процесу вивчення оточуючого світу людиною та застосовує алгоритми, які дозволяють самонавчатися та оптимально приймати рішення.

Не підмінюючи собою загальних добре розроблених та практично перевірених підґрунть та концепцій, розглядаються фундаментальні запити до різновидів інтелектуальних пристроїв, за своїм функціонуванням принципово відмінних від людського інтелекту.

У публікації крізь призму філософії здійснена спроба переосмислити сучасне застосування штучного інтелекту, яке може привести до глибоких змін у суспільних інститутах. Наголошується, що поява загальнодоступного штучного інтелекту змінить людство більше, ніж загальна сума змін від появи мови та писемності, комп'ютерів та Інтернету. Розглядається, що це може бути спричинено синергетичною взаємодією між складними системами та компонентами, що може викликати непередбачувані результати та перехід до нового рівня організації. Швидкість впровадження штучного інтелекту у всі аспекти життя людей вже настільки колосальна, що складно фокусувати увагу на окремих новітніх продуктах і сервісах.

У статті доводиться, що саме оцінка ефектів та наслідків від впровадження штучного інтелекту та його додатків залишається, станом на даний момент, відкритим питанням. Будь які оцінки не зможуть зупинити хід чергової інтелектуальної революції, що вже почалася на наших очах та з нашою безпосередньою участю.

Ключові слова: штучний нейрон, нейронні мережі, машинне навчання, штучний інтелект.

Summary

Miroshnychenko A. A., Buturlina O. V. A synergetic approach to the definition of key concepts in modern artificial intelligence. – Article.

The study is devoted to the philosophical understanding and description of the concepts of artificial intelligence, which describe the functioning of the biological nervous system during the performance of various tasks. Artificial neural networks are compared to the human brain using a synergistic approach, taking into account that they

require a significant amount of free data for training and debugging to function effectively.

It explains why neural networks did not appear earlier on conventional mainframe computers due to model, technical and software limitations. While modern ultra-fast processors allow to perform complex parallel calculations efficiently. The results of the MBA-examination experiment are presented and it is concluded that modern artificial intelligence is on the same level as a developed human in this matter.

The theory of the technological singularity is presented, which predicts the emergence of superintelligent devices with ever-increasing capabilities, which is considered in the context of machine learning. This process is considered as a complex self-organized system, the internal connections of which are constantly complicated. Machine learning is considered as an imitation of the process of studying the surrounding world by a person and applies algorithms that allow self-learning and optimal decision-making.

Without replacing the general well-developed and practically tested foundations and concepts, the fundamental requests for varieties of intelligent devices, which are fundamentally different from

human intelligence in their functioning, are considered.

In the publication, through the prism of philosophy, an attempt is made to rethink the modern application of artificial intelligence, which can lead to deep changes in social institutions. It is emphasized that the emergence of general artificial intelligence will change humanity more than the total sum of changes from the emergence of language and writing, computers and the Internet. It is considered that this may be caused by a synergistic interaction between complex systems and components, which can cause unpredictable results and a transition to a new level of organization. The speed of introduction of artificial intelligence into all aspects of people's lives is already so colossal that it is difficult to focus attention on individual new products and services.

The article proves that the assessment of the effects and consequences of the introduction of artificial intelligence and its applications remains, as of now, an open question. Any evaluations will not be able to stop the progress of another intellectual revolution, which has already begun before our eyes and with our direct participation.

Key words: artificial neuron, neural networks, machine learning, artificial intelligence.