

Сумський державний педагогічний
університет імені А.С. Макаренка

ТРАНСГУМАНІСТИЧНІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У статті проаналізовано основні аспекти проблем штучного інтелекту в трансгуманістичному дискурсі. Особливу увагу приділено аспектам функціонування штучного інтелекту, когнітивної науки як одного з напрямків сучасних досліджень процесів свідомості та їх гносеологічному потенціалу.

Ключові слова: трансгуманізм, штучний інтелект, когнітивна наука, гносеологія.

Постановка проблеми. Досить часто можна побачити по телевізору, почути по радіо, або прочитати в газетних публікаціях замітки про те, що штучний інтелект вже практично створено або застосовується на практиці в різних дослідженнях, при конструюванні різних машин, в медицині, військових цілях, космічних дослідженнях тощо. Все це наводить на думку, що до створення штучного інтелекту залишилося зовсім недовго, і не мине й півстоліття, як долю людства буде вершити якась складноорганізована машина. Але чи так це насправді?

В кінці 50-х рр. виник рух трансгуманізму, який кардинально змінює наше уявлення про людину, природу і суспільство. Трансгуманізм можна визначити як інтелектуальний і культурний рух, який передбачає можливість і бажаність фундаментальних змін в становищі людини з метою посилення її фізичних і розумових здібностей за допомогою досягнень високих технологій. Одним з найважливіших напрямків в трансгуманістичному дискурсі є проблема створення штучного інтелекту і когнітивної науки, які при цьому одні з провідних в світовому науковому дискурсі.

Сучасна повсякденність - мало досліджена реальність, яка обумовлює значну некерованість зростаючих динамічних змін соціуму, культури і самої людини. Створюючи системи з елементами штучного інтелекту, людина віддає їм право прийняття рішень в різних областях діяльності, тим самим потрапляючи в середовище, яке управляється вже не людиною, а машинами. В результаті формується штучна інтелектуальна повсякденність, що володіє

новими властивостями в порівнянні з повсякденністю попередніх часів. Ця нова повсякденність знаменує становлення постлюдини.

Аналіз актуальних досліджень. Проблема дослідження штучного інтелекту і когнітивної науки в даний час набуває революційного характеру. Цим дослідженням присвячені ряд статей вітчизняних і зарубіжних авторів. Але ці дослідження стосуються в основному технічного боку проблеми, що ж стосується її дослідження в трансгуманістичному напрямку слід виділити таких зарубіжних і вітчизняних авторів як Нік Бостром, В.К. Фінн, В.Ю. Аргон, І.В. Артюхов, Б.М. Величковський, Г. Дризлих, В.А. Кутирев, А.С. Нариньяні, В.С. Лук'янець, О.Я. Мороз та ін.

Метою статті є аналіз проблем штучного інтелекту і когнітивної науки в трансгуманістичному дискурсі, їх гносеологічний потенціал.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо поняття штучного інтелекту більш докладно. Штучні інтелектуальні системи - феномен складної структури, осмислення якого почалося відносно недавно. Проблеми застосування штучних інтелектуальних систем в повсякденному житті є самі по собі новими і маловивченими. Тому природно, що ряд питань, що розглядаються в статті, носять дискусійний характер.

Штучний інтелект - це експериментальна наукова дисципліна, завдання якої - відтворення за допомогою штучних пристроїв розумних міркувань і дій. Прикладний аспект штучного інтелекту включає вирішення комп'ютером завдань, які не мають явного алгоритмічного рішення, часом - з нечіткими цілями. При цьому часто використовуються «людські» способи вирішення таких завдань. Науковий аспект штучного інтелекту стосується пояснення роботи природного інтелекту та імітації вирішення завдань людиною [8, 101].

Область штучного інтелекту стала розвиватися після виникнення комп'ютерів. Сьогодні елементи штучного інтелекту використовуються в безлічі областей, від побутової техніки до управління атомними станціями. Розвиток штучного інтелекту йде паралельно з прискоренням комп'ютерів і прогресом в галузі когнітивної науки. Очікується, що через кілька десятиків років штучний інтелект досягне рівня людини, а потім і перевершить її.

Слід докладніше розглянути основні принципи поняття штучних інтелектуальних систем. Штучна інтелектуальна система активно взаємодіє із зовнішнім середовищем, тобто сприймає вплив навколишнього середовища і відповідним чином реагує на них. Отримавши вплив середовища, система по тим чи іншим правилам формує «відповідь» (реакцію) на даний вплив. Характер активної взаємодії з середовищем, що реалізується системою, визначається властивостями даної системи і ресурсами, якими вона володіє. У процесі формування реакції на той чи інший вплив середовища система може

опиратися на свої ресурси, так і використовувати якісь інформаційні джерела та управляючі системи зовнішнього характеру. Чим менше система залежить від інформаційних джерел і керуючих команд, тим вище ступінь її автономності. Штучні інтелектуальні системи - це в певному сенсі самодостатні системи, на які може покладатися вирішення певного комплексу прикладних задач. Штучні інтелектуальні системи націлені на те, щоб в максимальному ступені самостійно вирішувати поставлені перед ними завдання. Структурно роботу штучних інтелектуальних систем в деякому середовищі можна розділити на три сфери:

1) сприйняття ситуації, що є поєднанням стану навколишнього середовища і внутрішнього стану (сенсорна функція);

2) формування «відповіді» (реакції) на поточну або прогнозовану ситуацію (зміна стану системи в її фазовому просторі, реконфігурація, реструктуризація, адаптація цілей, самонавчання, самоорганізація тощо);

3) реалізація сформованої реакції на поточну або прогнозовану ситуацію.

Штучні інтелектуальні системи здатні: досягати поставлених цілей у високо динамічному середовищі зі значним числом різnorідних невизначеностей в ній; коригувати поставлені цілі; формувати нові цілі і комплекси цілей, виходячи із закладених в систему установок (мотивацій); отримувати нові знання, накопичувати досвід вирішення задач, модифікувати свою поведінку (реакції на зміну ситуації) на основі отриманих знань і накопиченого досвіду, в тому числі навчатися вирішенню завдань, не передбачених початковим проектом системи; утворювати колективи зі штучних інтелектуальних систем (спільноти штучних інтелектуальних систем), спрямовані на взаємодію їх членів при вирішенні деякої спільної справи, що володіють можливістю самоструктуризації, виходячи з поточної і прогнозованої ситуації; здійснювати самовідтворення з залученням місцевих ресурсів, можливо, зі змінами в «генотипі» системи (для підтримки процесів еволюції в спільнотах штучних інтелектуальних систем). При такому підході поведінка штучних систем практично не відрізняється від поведінки природних систем [7, 46].

Характеризуючи особливості систем штучного інтелекту, фахівці вказують на:

1) наявність в них власної внутрішньої моделі зовнішнього світу; ця модель забезпечує індивідуальність, відносну самостійність системи в оцінці ситуації, можливість семантичної і прагматичної інтерпретації запитів до системи;

2) здатність поповнення наявних знань;

3) здатність до дедуктивного висновку, тобто до генерації інформації, яка в явному вигляді не міститься в системі; ця якість дозволяє системі

конструювати інформаційну структуру з новою семантикою і практичною спрямованістю;

4) вміння оперувати в ситуаціях, пов'язаних з різними аспектами нечіткості, включаючи «розуміння» природної мови;

5) здатність до діалогової взаємодії з людиною;

6) здатність до адаптації.

Сьогодні технології штучного інтелекту включають в себе безліч різних підходів. Серед них:

- нейронні мережі, що працюють на принципах, схожих з роботою мозку. Вони використовуються для розпізнавання мови і рукописного тексту, для постановки діагнозів, в фінансових програмах тощо.

- еволюційні алгоритми - припускають створення популяції програм, їх мутації, схрещування (обмін частинами програм) і тестування на виконанні цільової завдання. Програми, що працюють найкраще, виживають і після безлічі поколінь виходить найбільш ефективна програма.

- нечітка логіка - дозволяє комп'ютеру працювати з об'єктами з реального світу і їх взаємовідносинами. За допомогою нечіткої логіки комп'ютер може зрозуміти такі терміни як «близько», «тепліше», «майже» тощо. Тому нечітка логіка активно використовується в побутовій техніці, такій, як кондиціонери та пральні машини [2, 334].

Значна частина використовуваних сьогодні роботів володіє зачатками штучного інтелекту. Вони можуть трохи орієнтуватися в навколишньому середовищі, розпізнавати потрібні їм об'єкти. Літаки вже можуть виконати весь рейс, від зльоту і до посадки, повністю на автопілоті. Технології машинного зору і розпізнавання образів застосовуються в камерах спостереження і системах безпеки. Експертні системи використовуються для пошуку корисних копалин, діагностики захворювань. Юридичні програми виносять рішення щодо дрібних правопорушень і дають консультації зі складних законів. Технології штучного інтелекту використовуються для перекладу текстів, розпізнавання мови. Системи на основі штучного інтелекту керують промисловими об'єктами - заводами, атомними станціями, транспортом. Найбільші фінансові організації використовують штучний інтелект для надшвидкого прийняття ефективних рішень на фондових і валютних ринках [4, 83].

Штучний інтелект широко використовується в комп'ютерних іграх, щоб населити віртуальні світи персонажами з реалістичною і розумною поведінкою. Проте характеризуючи штучний інтелект, більш прості, скоріше, нагадують штучну нервову систему. Наприклад, в сучасних автомобілях безліч розумних елементів, контролюючих різні аспекти роботи машини. Більш складний штучний інтелект нагадує окремі елементи інтелекту тварин. Сьогодні за рівнем

складності використовуваних систем ми знаходимося приблизно на рівні комах, в чомусь (в тому, що можна алгоритмізувати) - вище. За кількістю елементів і швидкості обчислень людський мозок ще попереду, але якщо буде діяти закон Мура, то недовго залишилося до того часу, коли здібності штучного інтелекту зрівняються з нашими [6, 7-8].

В даний час в дослідженнях зі штучного інтелекту виділилися кілька основних напрямків: перше - уявлення знань. В рамках цього напрямку вирішуються завдання, пов'язані з формалізацією і поданням знань у пам'яті системи штучного інтелекту. Для цього розробляються спеціальні моделі подання знань і мови опису знань, впроваджуються різні типи знань. Проблема подання знань є однією з основних проблем для системи штучного інтелекту, так як функціонування такої системи спирається на знання про проблемну область, які зберігаються в її пам'яті; друге - маніпулювання знаннями. Щоб знаннями можна було користуватися при вирішенні завдання, слід навчити систему штучного інтелекту оперувати ними. В рамках даного напрямку розробляються способи поповнення знань на основі їх неповних описів, створюються методи достовірного і правдоподібного виведення на основі наявних знань, пропонуються моделі міркувань, що спираються на знання і імітують особливості людських міркувань. Маніпулювання знаннями дуже тісно пов'язане з поданням знань, і розділити ці два напрямки можна лише умовно; третє - спілкування. У коло завдань цього напрямку входять: проблема розуміння і синтезу зв'язкових текстів на природній мові, розуміння і синтез мови, теорія моделей комунікацій між людиною і системою штучного інтелекту. На основі досліджень в цьому напрямку формуються методи побудови лінгвістичних процесів, питально-відповідних систем, діалогових систем та інших систем штучного інтелекту, метою яких є забезпечення комфортних умов для спілкування людини з системою штучного інтелекту; четверте - сприйняття. Цей напрямок включає розробку методів подання інформації про зорові образи в базі знань, створення методів переходу від зорових сцен до їх текстового опису і методів зворотного переходу, створення засобів, що породжують зорові сцени на основі внутрішніх уявлень в системах штучного інтелекту; п'яте - навчання. Для розвитку здатності систем штучного інтелекту до навчання, тобто до вирішення завдань, з якими вони раніше не зустрічалися, розробляються методи формування умов завдань по опису проблемної ситуації або за спостереженням за нею, методи переходу від відомого рішення часткових завдань (прикладів) до вирішення загального завдання, створення прийомів розбивки вихідного завдання на більш дрібні і вже відомі для систем штучного інтелекту. В цьому напрямку штучного інтелекту зроблено ще дуже мало; шосте - поведінка. Оскільки системи штучного інтелекту повинні діяти в деякому

навколишньому середовищі, то необхідно розробляти деякі поведінкові процедури, які дозволили б їм адекватно взаємодіяти з навколишнім середовищем, іншими системами штучного інтелекту і людьми [8, 106].

Штучне життя, як окремий науковий напрям теорії штучного інтелекту, зайняте створенням обчислювальних систем і моделей, що діють на базі біологічних і еволюційних принципів, а також розробкою нових, штучно синтезованих біологічних форм, однією зі своїх головних завдань вважає створення штучних істот, здатних діяти настільки ж ефективно, як і живі організми. Серед розробників штучного життя не припиняються суперечки про можливість побудови інтелектуальних об'єктів, які зможуть конструювати системи більш складні, ніж вони самі (не по готовому алгоритму, а самостійно, як видатні інженери роблять винаходи і відкриття).

Причому дослідники штучного життя прагнуть не просто отримати поведінкову схожість штучних істот з біологічними, а досягти цього за допомогою природних, еволюційних підходів. Тим самим з'являється можливість вивчення принципів функціонування та розвитку живих істот, тобто конструювання штучного життя дозволяє отримати певну інформацію, яка допомагає пізнати природне через пізнання штучної моделі. Примітно, що компанія IBM оприлюднила широкомасштабні плани зі створення нових комп'ютерних технологій, які будуть володіти основними властивостями біологічного організму. За задумом розробників, комп'ютерні мережі майбутнього будуть нагадувати автономну нервову систему живого організму, яка управляє найважливішими життєвими функціями [1, 56].

У дослідженні штучного життя істотна увага приділяється генетичним алгоритмам, що імітують природні еволюційні процеси. Використовуючи досвід розвитку природи людини, генетичні алгоритми застосовуються для створення штучних пристроїв, підвищення ефективності вирішення завдань оптимізації та прийняття рішень. Генетичні алгоритми функціонують практично аналогічно біологічній еволюції. В теорії генетичних алгоритмів розглядаються штучні об'єкти (на практиці це найчастіше комп'ютерні моделі, що використовуються через простоту реалізації), здатні адаптуватися до мінливих умов зовнішнього середовища і конкурувати за ресурси, накопичувати знання про це середовище і обмінюватися ними, комбінуючи вироблені здатності за певними схемами (наприклад, отримуючи готові навички у спадок у вигляді комбінації генів батьків), мутувати під впливом певних впливів або випадково (в генах відбуваються зміни). Хромосоми (набори генів) кожної віртуальної особи представляють собою певний варіант вирішення поставленого завдання. Кожна хромосома може бути оцінена деякою функцією, за допомогою якої

виробляється ступінь відповідності варіанту вирішення потреб замовника. Так, якщо вирішується завдання багатокритеріальної оптимізації, то кожен ген хромосоми відповідає значенню певного критерію, і по набору цих значень видається результат цільової функції. В процесі спарювання вони породжують нових особин з іншими комбінаціями генів (значень критеріїв), більш пристосовані (з великим значенням функції оцінки) продовжують існування, у деяких з них хромосоми випадково змінюються (мутують - змінюється варіант рішення), а менш пристосовані гинуть. Розвинені в результаті еволюції особи визначають вельми успішні варіанти вирішення вихідної задачі. Генетичні алгоритми дають ефект в невизначених ситуаціях, де існує кілька досить хороших, хоча і неочевидних рішень. Крім того, такі алгоритми непогано формують шаблони успішної поведінки, так як хромосоми, що вижили в процесі еволюції створінь зберігають, по суті, колективний досвід багатьох поколінь [3, 367-368].

Уже розпочато перші проекти з моделювання на комп'ютері людського мозку. Так, проект IBM Blue Brain ставить за мету навчитися точно симулювати роботу колон неокортексу, тієї частини мозку, яка в людині відповідає за сприйняття, моторні функції, просторову уяву, мову і свідомість [1, 18-21].

Слід зазначити, що останнім часом почалося швидке формування нової галузі наукових досліджень - когнітології, що ознаменувала початок останньої хвилі сучасного науково-технічного прогресу. Когнітивна наука (когнітологія) об'єднує в собі досягнення різних галузей науки, зокрема когнітивної психології, психофізики, досліджень в області штучного інтелекту, нейробіології, нейрофізіології, неврології, математичної логіки, лінгвістики, філософії та багатьох інших наук [1, 50-52].

Провідним технічним досягненням, яке зробило когнітологію наукою, стали дослідження і розробки в області сканування людського мозку. Такі методи як томографія вперше дозволили зазирнути всередину мозку і отримати прямі дані про його роботу. Стало можливим детально вивчити функції нейромедіаторів і їх розповсюдження в мозку, а також роботу окремих нейронів і їх частин. Слід сказати, що розвиток «нейросиліконових» інтерфейсів (тобто об'єднання електронних пристроїв і нервових клітин в єдину систему) відкриває широкі можливості для кіборгізації (підключення штучних частин тіла і органів до людини через нервову систему), розробки інтерфейсів мозок-комп'ютер для забезпечення вискоефективного двостороннього зв'язку [5, 11].

Ми знаходимося на самому початку революції в штучному інтелекті і когнітивній науці. Але ми вже приблизно розуміємо, як влаштовані людська свідомість і інтелект. Сканування мозку в безлічі експериментів показало, що у

будь-яких думок і почуттів є абсолютно реальне фізичне вираження. Немає підстав вважати, що людський мозок містить щось загадкове - душі, квантових ефектів або ще чого-небудь подібного там немає. Будь-яка думка - це процес послідовної активації ланцюга нейронів в людському мозку. Такий процес можна вивчати, їм можна управляти і його можна відтворювати в комп'ютерній симуляції. Сьогодні існують перші приклади з'єднання нейронних систем і кремнієвої електроніки в єдині системи. Деякі протези отримують команди від мозку, а кохлеарні імпланти, навпаки, передають інформацію в мозок.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. На завершення можна сказати, що в трансгуманістичному дискурсі штучний інтелект є однією з найважливіших технологій майбутнього. Використання інструментів послужило початком людської історії, привівши в підсумку до розвитку машин і можливості автоматизації ручної праці. Штучний інтелект обіцяє зробити таку ж, і навіть більшу революцію відносно розумової праці. У всіх областях діяльності розумні машини зможуть взяти на себе все більшу частину роботи. Штучний інтелект буде не тільки слугою людини, але і його другом і партнером. Створення людиною штучного розуму за значимістю можна порівняти з виникненням розумного життя на Землі

ЛІТЕРАТУРА

1. Артюхов И.В. Новые технологии и продолжение эволюции человека? Трансгуманистический проект будущего / И.В. Артюхов – М.: издательство ЛКИ/URSS, 2008.– 435 с.
2. Бостром Н. Сколько осталось до суперинтеллекта? / Н. Бостром // Информационное общество: Сборник.– М.: ООО «Издательство АСТ», 2004.– С. 313-338
3. Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2-х т. / Б.М. Величковский.– М.: Академия, 2006.– Т. 1.– 448 с.
4. Интеллект и информационные технологии // Человек.– 2009.– №1.– С. 79-91.
5. Лукьянец В.С. Вызовы тысячелетия наукоемких технологий / В.С. Лукьянец // Практична філософія.– 2008.– №3.– С. 5-16
6. Нариньяни А.С. Между эволюцией и сверхвысокими технологиями: новый человек ближайшего будущего / А.С. Нариньяни // Вопросы философии.– 2008.– №4.– С. 3-17
7. Ревко П.С. Искусственные интеллектуальные системы и повседневная жизнь человека. Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009.–130 с.

8. Финн В.К. К структурной когнитологии: феноменология сознания с точки зрения искусственного интеллекта / В.К. Финн // Вопросы философии.– 2009.– №1.– С. 88-103

REFERENCES

1. Artyukhov I.V. Novyye tekhnologii i prodolzheniye evolyutsii cheloveka? Transgumanisticheskiy proyekt budushchego / I.V. Artyukhov – M.: izdatel'stvo LKI/URSS, 2008.– 435 s.
2. Bostrom N. Skol'ko ostalos' do superintellekta? / N. Bostrom // Informatsionnoye obshchestvo: Sbornik.– M.: ООО «Izdatel'stvo AST», 2004.– S. 313-338
3. Velichkovskiy B.M. Kognitivnaya nauka: Osnovy psikhologii poznaniya: v 2-kh t. / B.M. Velichkovskiy.– M.: Akademiya, 2006.– T. 1.– 448 s.
4. Intellect i informatsionnyye tekhnologii // Chelovek.– 2009.– №1.– S. 79-91
5. Luk"yanets V.S. Vyzovy tysyacheletiya naukoyemkikh tekhnologiy / V.S. Luk"yanets // Praktichna filozofiya.– 2008.– №3.– S. 5-16
6. Narin'yan A.S. Mezhdru evolyutsiyey i sverkhvysokimi tekhnologiyami: novyy chelovek blizhayshego budushchego / A.S. Narin'yan // Voprosy filosofii.– 2008.– №4.– S. 3-17
7. Revko P.S. Iskusstvennyye intellektual'nyye sistemy i povsednevnyaya zhizn' cheloveka. Taganrog: Izd-vo TTI YUFU, 2009.–130 s.
8. Finn V.K. K strukturnoy kognitologii: fenomenologiya soznaniya s tochki zreniya iskusstvennogo intellekta / V.K. Finn // Voprosy filosofii.– 2009.– №1.– S. 88-103

АННОТАЦИЯ

Денежников С.С. Трансгуманистические перспективы развития искусственного интеллекта.

В статье проанализированы основные аспекты проблем искусственного интеллекта в трансгуманистическом дискурсе. Особое внимание уделено аспектам функционирования искусственного интеллекта, когнитивной науки как одного из направлений современных исследований процессов сознания и их гносеологическому потенциалу.

Ключевые слова: трансгуманизм, искусственный интеллект, когнитивная наука, гносеология.

SUMMARY

Dieniezhnikov S.S. Transhumanist perspectives of the development of artificial intelligence..

The main aspects of the problem of artificial intelligence in transhumanism's discurs are analysed in the article. The main attention is paid for the aspects of

functioning of artificial intelligence, cognitive science as one of directions of modern investigations of process of perception and their gnoseological's potential.

Artificial intelligence systems are capable of: achieving set goals in a highly dynamic environment with a large number of heterogeneous uncertainties in it; adjust the goals set; to form new goals and sets of goals, based on the system installed (motivations); to acquire new knowledge, to accumulate the experience of solving problems, to modify their behavior (reactions to changing situations) on the basis of the knowledge gained and experience gained, including studying the tasks not provided for by the initial project of the system; to form teams of artificial intelligent systems (the community of artificial intelligence systems), aimed at the interaction of their members in solving some common cause, having the possibility of self-structuring, based on the current and predicted situation; to carry out self-reproduction with the involvement of local resources, possibly with changes in the "genotype" of the system (to support the processes of evolution in the communities of artificial intelligence systems). In this approach, the behavior of artificial systems is practically no different from the behavior of natural systems

Key-words: *transhumanism, artificial intelligence, cognitive science, gnoseology.*