

Список використаних джерел

1. Accelerated Mobile Pages [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Accelerated_mobile_pages
2. Mobile vs Desktop usage [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.broadbandsearch.net/blog/mobile-desktop-internet-usage-statistics>
3. Про особливості застосування Accelerated Mobile Pages (AMP) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.google.com/google-ads/answer/7496737?hl=uk>
4. Load AMP pages quickly with Google AMP Cache [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developers.google.com/amp/cache>

УДК 004.896

ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ РОБОТОТЕХНІКИ. НОВІ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТІВ

Костюченко М.Р., студент групи МКІп-191

Харісова К.Р., студент групи МКІп-191

Науковий керівник: Красножон О.В., к.т.н., старший викладач

Національний університет “Чернігівська політехніка”

Згідно прогнозів розвитку людства на майбутнє, галузь робототехніки стане одним із найбільших джерел змін щодо того, як ми живемо і як працюємо. Завдяки можливостям повністю революціонізувати науку, медицину, виробництво, військову сферу, а також повсякденне життя і побут, наступне десятиліття може стати неймовірно захоплюючим [1]. Проте, існує ряд проблем технічного, соціального і етичного характеру, які необхідно буде вирішувати в першу чергу [2].

Зокрема, журнал “Science Robotics” здійснив публічне дослідження невирішених проблем в галузі робототехніки, результати якого представлено у вигляді діаграми, яку наведено на рисунку 1. До цих проблем відносяться [1]:

1. Створення нових матеріалів і вдосконалення технологічних процесів.
2. Проектування людиноподібних роботів та біологічних гібридів.
3. Удосконалення можливостей джерел живлення.
4. Застосування роботи технічних роїв.
5. Удосконалення алгоритмів навігації та орієнтування у просторі.
6. Удосконалення методів штучного інтелекту.
7. Розвиток інтерфейсу мозок-комп’ютер.
8. Соціальна взаємодія між людською та робототехнічною спільнотами.
9. Створення роботів-медиків.
10. Розробка етичних норм та правил безпеки для роботів.

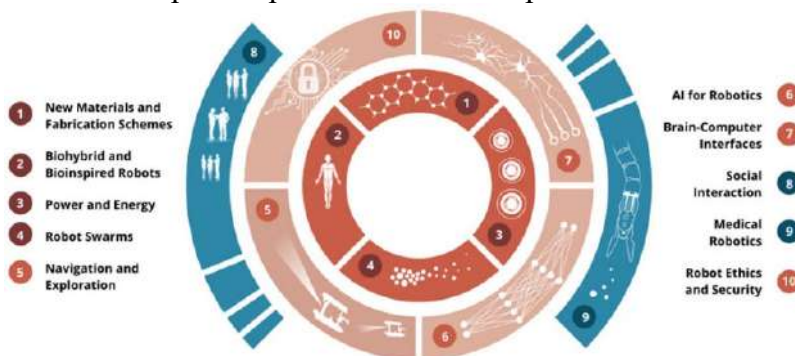


Рисунок 1 – Десять найважливіших проблем-викликів для робототехніки

Першою і найважливішою є проблема пошуку та створення нових матеріалів і технологічних процесів виробництва, оскільки наступне покоління роботів повинно бути

більш функціональним, енергоефективнішим, сумісним із попередниками та автономним, бажано, схожим на біологічний організм. Хоча на сьогоднішній день зубчасті колеса та електромеханічні приводи відіграють найважливішу роль в якості виконавчих механізмів багатьох роботів, та в майбутньому будуть потрібні нові матеріали і механізми керування рухом. Одним із таких підходів, що активно використовується лабораторіями світу, є використання штучних м'язів [1, 3].

Ще один напрям розвитку, над яким зараз ведеться робота, – це вдосконалення самого процесу збору конструкції робота. Замість простого підходу до цього процесу, нове покоління буде включати комбінування різних матеріалів таким чином, щоб вони могли співпрацювати разом. Наприклад, жорсткі і м'які або провідні і діелектричні матеріали, можливо, мають бути нашаровані разом або об'єднані в одне тіло так само, як у нашому тілі шаруються і об'єднуються тканини з різними властивостями (наприклад, м'язи і кістки).

Перевага цього підходу полягає в тому, що можна наносити шари давачів і виконавчих механізмів таким чином, щоб вони могли працювати разом більш ефективно і результативно.

Другою за рівнем важливості проблемою є те, що інженери-робототехніки намагаються впроваджувати такі правила проектування робототехнічних систем, за якими функціонує сама природа.

Кроком вперед у цьому напрямку є створення біогібриду, до складу якого входитиме біологічний матеріал, але для цього необхідно розробити джерело живлення, яке б використовувало метаболічну енергію живого організму, м'язоподібні приводи, матеріали, що здатні самовідновлюються [2, 3].

Сутність третьої проблеми полягає в тому, що можливості сучасних джерел живлення для роботів є одним із основних факторів обмеження для робототехніки. Фактично, користь від використання автономного мобільного робота багато в чому визначається потужністю, розмірами і вагою його джерела живлення. Так джерело (акумулятор або батарея) із більш тривалим терміном дії буде більшим важчим. Один із шляхів вирішення цієї проблеми полягає у підвищенні енергоефективності компонентів робота.

Проте інший шлях полягає у тому, щоб зробити автономного робота здатним отримувати енергію із оточуючого середовища, наприклад, за рахунок світла, вібрацій, або механічних рухів [3].

Застосування робототехнічних роїв для одночасного і паралельного вирішення складних задач і є четвертою проблемою. Фактично, такий рій дозволяє об'єднати в команду простіші і більш дешеві модульні роботизовані блоки. Цей підхід вимагає не лише координації з іншими роботизованими блоками, а і сприйняття оточуючого середовища, тварин і людей довкола, спілкування усередині команди, здійснюючи при цьому свої функції незалежно від інших блоків. Позитивною тенденцією для розвитку роїв роботів є те, що давачі, процесори і пристрої зв'язку постійно дешевшають та підвищують свою продуктивність, окрім цього, зменшення їх розмірів дозволяє розробляти нові стратегії їх застосування. Приклад майбутнього робототехнічного рою зображено на рисунку 2 [1].



Рисунок 2 – Робототехнічний рій

Робототехніка нестримно просувається вперед, зокрема, в сфері навігації і розвідки, завдяки чому автономні роботи швидше орієнтуються у просторі, оминають перешкоди і складають карти місцевості. Окрім цього, мобільні роботи все часті використовуються у військовій сфері, наприклад, для здійснення розвідки ворожої місцевості, або пошуку вибухонебезпечних об'єктів. Фактично, вони зобов'язані працювати в середовищах із невідомими умовами.

Життєво важливим буде розробка стійких навігаційних систем, здатних розпізнавати, відображати, розуміти і реагувати на умови та події оточуючого середовища. Роботи майбутнього також повинні справлятися зі збоями і пристосовувати свої функції відповідно до умов. Крім того, їм потрібно “розвивати” здібності до розпізнавання, збору інформації і використовувати нові знання для виконання своїх завдань [2].

Більшість викликів робототехніки майбутнього вимагатиме застосування та постійного розвитку штучного інтелекту. Навіть сьогодні роботи вже здатні розпізнавати об'єкти, застосовуючи алгоритми розпізнавання образів. В своїй більшості, вони застосовують штучний інтелект у якомусь одному вузькому аспекті, тому їм необхідно пройти довгий шлях еволюції, щоб копіювати, а можливо, і перевершити інтелект, наявний у людей і багатьох тварин.

Отже, для вирішення шостої проблеми та досягнення мети, необхідно скласти комплексну карту ключових механізмів людського інтелекту з метою подальшого відтворення її в програмній системі.

Інтерфейс мозок-комп'ютер – це прямий зв'язок між мозком людини і машиною, що дозволяє безпосередньо керувати останньою. Використовуючи його, можна розширити можливості людини і, що дуже важливо, відновлювати функції пацієнтів із обмеженими можливостями [1].

Сьома проблема полягає у розвитку технологій взаємодії з метою забезпечення більш широкого їх впровадження, а також зниження вартості устаткування для сприйняття сигналів мозку, що в даний час є дорогим і громіздким. Окрім цього, існуюча проблема, пов'язана із обробкою зібраних даних, також є актуальною, оскільки функції кори головного мозку людини розрізняються, а це робить процес обробки сигналів індивідуальним та адаптованим.

Соціальна взаємодія є однією із найскладніших видів людської діяльності. Однак ми настільки розвинені у розпізнаванні та інтерпретації соціальної поведінки та дотриманні її норм, що, здається, недооцінюємо її фактичну складність. У ній так багато нюансів, швидких змін і неусвідомлених соціальних сигналів, які ми постійно розпізнаємо. Насправді ж виявляється, що розуміння механізмів соціальної взаємодії є більш складним, ніж механіка Ньютона [1, 3].

Окрім того, соціальні сигнали сильно залежать від контексту, та відрізняються в різних культурах. Роботи повинні не лише усвідомлювати соціальні сигнали, що відображуються, але також пристосовуватися до культурних відмінностей і вчитися відповідним реакціям на події. Розпізнавання таких емоційних реакцій, як, наприклад, емпатія, є ще однією складною проблемою для роботів.

Однією зі сфер людської діяльності, де робототехніка може зробити найбільший прорив, буде медицина, покращення заходів охорони здоров'я та зниження витрат.

Однією із найбільших проблем тут є перехід до систем із високим рівнем автономності, оскільки робототехніка сьогодні, зазвичай, фокусується на підвищенні кваліфікації хірурга, однак, якщо ввести усі необхідні дані, то операції, що виконуються роботом можуть бути точнішими, аніж людською рукою.

Нова можливість використання роботів – коли один хірург контролює набір роботів, які виконують певні завдання самостійно, але вимагають від хірурга втручатися у процес під час критичних, специфічних для пацієнта ситуацій.

Останньою проблемою є потенційні нормативно-правові і етичні бар'єри, з якими стикається використання автономних роботів, усунення яких і є одними із найбільш важливих завдань. Зокрема, було виявлено коло наступних проблеми, як зображено на рисунку 3.

По-перше, результати надмірних очікування від застосування робототехнічних пристроїв можуть призвести до появи делікатних завдань, виконання яких буде повністю покладено на розсуд штучно інтелекту, таким чином повністю усуваючи людину від керування процесом.

По-друге, безробіття може стати основним побічним явищем розвитку робототехніки: зміна структури робочого місця, зміна вимог до навичок і потенційної підготовки робочої сили – є досить імовірними у найближчому майбутньому. Проте, фахівці з етичних норм вказують на те, що це буде безвідповідально, особливо в критичних для безпеки ситуаціях. Пілоти все одно повинні вміти виконувати посадку літаків, у разі відмови штучного інтелекту при виконанні такого завдання. Отже, підтримка базових професійних навичок залишається критично важливою.

Проте, зростання безробіття, ймовірно, неминуче: від 400 до 800 мільйонів робочих місць може бути скорочено за рахунок застосування штучного інтелекту [1]. Зміна очікувань суспільства має вирішальне значення в такому сценарії, де фінансові вигоди від величезної трансформації будуть поділятися із тими, хто постраждав від скорочення, що допоможе знизити соціальну нерівність і напруженість.

По-третє, застосування штучного інтелекту несе в собі ризики підриву свободи людини. Замість того, щоб дозволити рухатися в обраному людством напрямку, наша поведінка буде потребувати змін з метою пристосування до всебічної автоматизації.

Нарешті, останньою проблемою є пряме і зумисне використання роботів з метою завдання шкоди, а не користі. Хоча відповідальність за це більшою мірою лежить на плечах людей, а не штучного інтелекту, та це не убезпечує від використання роботів неетичним чином. Деякі фахівці з етики пропонують такий можливий вихід із ситуації: щоб мінімізувати такі ризики, проектування і використання штучного інтелекту повинно здійснюватися таким чином, щоб кожна людина розглядалася як мета, а не лише як засіб.

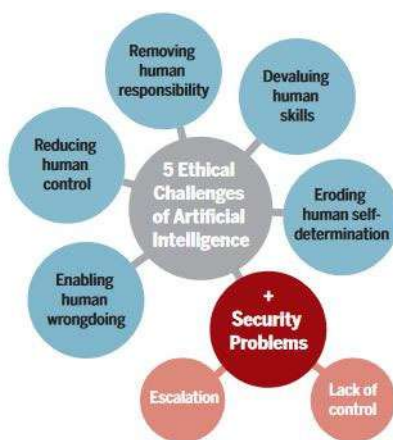


Рисунок 3 – Етичні проблеми і проблеми безпеки ШІ і робототехніки

Список використаних джерел

1. Десять проблем робототехники на следующие 10 лет [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hi-news.ru/robots/10-problem-robototekniki-na-sleduyushhie-10-let.html>
2. Проблемы современной робототехники, или почему нынче роботы (за редким исключением) никому не нужны [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/397507/>
3. Освітня робототехніка як перспективний напрям розвитку STEM-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/26270/1/N_Morze_VOS_5_2018_FITU.pdf