

СЕКЦІЯ XVII. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ

АКТУАЛЬНІСТЬ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧІ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ

Кіліхевич Нікіта Іванович

аспірант кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем
Черкаський державний технологічний університет, Україна

Науковий керівник: Катаєва Євгенія Юріївна

канд.техн.наук, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем
Черкаський державний технологічний університет, Україна

Зростання продуктивності обчислювальних машин і збільшення обсягів носіїв інформації уможливили рішення за допомогою ЕОМ широкого класу задач, пов'язаних з цифровою обробкою даних, саме тому інтелектуальні системи на основі штучного інтелекту почали набувати популярності. Наприклад, персональний комп'ютер зараз здатний зберігати і обробляти зображення, звук, відео, а адже всього 30 років тому про це можна було тільки мріяти.

Здавалося б, що сучасні комп'ютери стають все «розумніші», і зараз вони можуть вирішувати ті завдання, які ще недавно були їм не під силу. Однак, є завдання, які не можуть бути вирішені з використанням ЕОМ і зараз.

Це завдання, які мають алгоритм рішення, але цей алгоритм не може бути реалізований з достатнім ступенем ефективності на сучасній обчислювальній машині. Такі завдання можуть бути вирішені, наприклад, за допомогою паралельних обчислень. Як приклади подібних завдань можна привести завдання аналізу генетичної інформації [1] або завдання моделювання атмосферних явищ.

Існують завдання, які не мають алгоритмічного рішення. Прикладом такого роду завдань є завдання створення штучного інтелекту. Для того, щоб вирішити цю задачу, необхідно знати, як діє інтелект людський, тобто необхідно розібратися в тому, як «працює» людський мозок.

Однією з складових областей застосування штучного інтелекту є розпізнавання образів та символів, яка дозволила створювати системи ідентифікації графічних об'єктів на основі аналогічних ознак. В майбутній роботі буде розроблено програмний продукт розпізнавання текстової інформації з зображень на основі нейромережі та з використанням методів цифрової обробки та інтелектуальної обробки зображень.

Інтелектуальні системи на основі штучного інтелекту (ШІ) – це одна з передових областей досліджень вчених. Причому розглядаються як системи, створені з його частковим використанням: від розпізнавання текстів, виконання побутових робіт, до можливості заміни творчої праці людини інтелектуальною системою. Дана область утворилася на стику цілого ряду дисциплін: інформатики, філософії, кібернетики, математики, психології, фізики, хімії та інших [2]. Сьогодні в самих різних областях науки і техніки машини (з програмним забезпеченням) на основі штучного інтелекту мають можливість виконувати ті завдання, які під силу були тільки людині. Спочатку

ШІ не претендував на пряме моделювання мислення, а був просто рішенням за допомогою машини складних «людських» завдань.

Сьогодні системи, як програмні, так і апаратні, створені на основі штучного інтелекту знаходять все більше застосування в техніці. Це і автомобілі з електронікою з використанням ШІ, і новітні роботи, які беруть участь у виробництві складних завдань, і комп'ютерні програми, які включають в себе також і гри з ШІ. Мета створення повного ШІ, тобто такого, якої міг би виконувати дії по обробці інформації нарівні з людиною або краще, – це перш за все поліпшення життя людини і подальше збільшення ступеня автоматизації виробництва.

Звичайно, багато особливостей застосування ШІ залежать від конкретних проектів, розробок і завдань, які стоять перед розумними пристроями. Але також можна виділити кілька аспектів, які стосуються практично будь-якої сфери використання штучного інтелекту.

В першу чергу – це помилки. Безумовно, не можна сказати, що ШІ ніколи не помиляється і зовнішні чинники не здатні вплинути на його дії (в тому числі аварії або, наприклад, хакерські атаки). Тому можна припустити, що навіть коли розумні машини набагато міцніше увійдуть в наше життя, людина все так само буде брати участь в прийнятті важливих рішень. Швидше за все, ця теза буде актуальною для будь-якої сфери застосування штучного інтелекту, де на кону стоїть щось серйозне. Зараз такий підхід можна проілюструвати на прикладі суперкомп'ютера-діагноста IBM Watson. Статистика говорить про те, що ШІ, в який завантажені мільйони медичних документів і історій хвороб, часто ставить діагнози точніше людей. Проте поки останнє слово залишається саме за лікарем, а суперкомп'ютер виступає як помічник.

Наступне питання частково пов'язаний з попереднім – це відповідальність. Наприклад, вже зараз розробляються і впроваджуються безпілотні особисті автомобілі та громадський транспорт. Але хто візьме на себе відповідальність, якщо такий автомобіль потрапить в аварію? Або, припустимо, буде створений високоінтелектуальний робот-хірург, який зможе самостійно проводити операції. На кого ляже вина, якщо пацієнт помре від невірної руху такого робота? Чи можна вважати відповідальним сам ШІ і що має йти з такого кроку? Поки ці питання залишаються відкритими, і, можливо, в цьому одна з причин, чому діяльність і рішення роботів контролюються людьми: так вирішувати проблеми відповідальності набагато простіше.

Незважаючи на порівняльну молодість даних технологій, ШІ вже знайшов широке застосування в самих різних сферах, і багато проектів, ніби прийшли до нас з фантастичних книг, стають цілком реальними.

У медицині особливо цінується відмінна пам'ять штучного інтелекту і його здатність обробляти велику кількість даних, зіставляти і аналізувати інформацію. Так працює вже згаданий вище IBM Watson [3] або, наприклад, DeepMind Health [4] від компанії Google. Ці та аналогічні їм розумні помічники не просто дають поради лікарів, а й визначають схильність до захворювань або виявляють їх на дуже ранніх стадіях, коли вони можуть сховатися від людського ока. Також розвивається систему підтримки прийняття рішень лікаря «Третя думка». Зараз вона вміє аналізувати знімки клітин крові і очного дна, УЗД сечового міхура і рентгенограми легенів, а в майбутньому навчиться обробляти дані комп'ютерних томографів та МРТ. Серед її завдань – аналіз діагностичних даних, підказки та поради лікарів, моніторинг проводиться лікування.

Проект Face2Gene від компанії FDNA обіцяє визначити генетичні захворювання по фото. За словами розробників, за рисами обличчя можна виявити близько 3 500

генетичних захворювань, навіть якщо за симптомами вони себе ще не проявили [5]. Додаток доступний для смартфонів на Android і iOS.

Штучний інтелект допомагає не тільки лікарям, а й пацієнтам. В останні роки зростає популярність телемедицини та відповідних додатків. Вони використовують різні алгоритми: деякі збирають дані з датчиків на кшталт фітнес-браслетів; інші, скоріше, є опитувальники, мета яких - встановити точні симптоми і проблеми пацієнтів. Деякі ШІ розпізнають мову, і їм можна відповідати усно, інші вважають за краще письмову комунікацію. Отримавши потрібну інформацію дають рекомендації, що робити далі і як лікуватися або відправляють відповідні відомості лікаря. Одні з найвідоміших інтелектуальних помічників такого роду – Ada і Your.MD (можна скачати в Google Play і App Store).

Особливе значення відводиться системам, здатним розробляти нові лікарські засоби. За словами топ-менеджера компанії Pfizer, Джуді Сюардс, розробка і виведення на ринок нового медикаменту в середньому займає 12 років. ШІ дозволить створювати молекулярну структуру і моделювати ліки, що збільшить його якість і скоротить час випуску нових препаратів. Піонерами в сфері створення суперкомп'ютерів, що вирішують цю проблему, є компанії Atomwise і Berg Health.

У промисловості штучний інтелект дозволяє робити роботу все більш і більш автоматизованою, аж до того, що участь людини практично перестає турбуватися. Також ШІ контролюватиме знос обладнання, виконання поставлених планів та інші фактори, які зазвичай відстежує людина. Що стосується сільського господарства, то тут штучний інтелект використовується для контролю за станом рослин, рівнем вологості, наявністю в ґрунті необхідних поживних речовин і в принципі для належного догляду за посадками. Наприклад, роботи навчилися ідентифікувати бур'яни і акуратно позбавлятися від них (висмикуючи або обробляючи хімікатами). Розумні помічники здатні визначати захворювання рослин або напали на них шкідників по фотографіях, а також точково доставляти необхідні препарати. Це допомагає економніше витратити пестициди і гербіциди.

Потенціал ШІ в сфері вищої освіти до сих пір повністю не реалізований, але вузи можуть запозичити досвід з споживчого сектора. Наприклад, віртуальні помічники можуть інтерпретувати вербальні репліки і відповідати на них, імітуючи людську мову. Великою популярністю користуються Siri і Cortana для смартфонів, а Alexa від Amazon є прикладом незалежного, постійно активного віртуального помічника, який використовує віддалені мікрофони для пошуку інформації в мережі по голосовій команді. Дійсно, автономні технології, що задовольняють потреби людей, розвиваються стрімкими темпами.

Ще один приклад використання ШІ – автоматичні перекладачі. Якщо раніше якість пропущеного через них тексту залишало бажати багато кращого, то зараз ситуація змінюється. Алгоритми вчать підбирати правильний переклад в залежності від контексту і погоджувати частини пропозиції між собою. Як підсумок, замість «машинного перекладу» можна отримати цілком читабельний текст.

Розпізнавання образів – ще одна область застосування штучного інтелекту яка дозволила створювати системи ідентифікації графічних об'єктів на основі аналогічних ознак. В якості ознак можуть розглядатися будь-які характеристики об'єктів, що підлягають розпізнаванню. Ознаки повинні бути інваріантні до орієнтації, розміру і форми об'єктів. Алфавіт ознак формується розробником системи. Якість розпізнавання багато в чому залежить від того, наскільки вдало склався алфавіт ознак. Розпізнавання полягає в отриманні вектора ознак для виділеного на зображенні окремого об'єкта і, потім, у визначенні до якої з еталонів алфавіту ознак цей вектор відповідає.

Як можна побачити з вищезазначених розробок, розвиток інтелектуальних систем не стоїть на місці і є відмінною і актуальною нішею для розробки власного програмного продукту.

Список використаних джерел:

1. Претт У. Цифрова обробка зображень: Пер. с англ. — М.: Мир, 1982. Кн.2. - 480 с.
2. Бобровський С. В«Перспективи та тенденції розвитку штучного інтелекту.В» — PC Week/RE № 32, 2001. с.32-34
3. ManipalHospitals IBM Watson. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://watsononcology.manipalhospitals.com>
4. DeepMind Health. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://deepmind.com/applied/deepmind-health/>
5. Хайтек. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hightech.fm/2016/12/13/face2gene>
6. ABBY FineReader.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.abbyy.ru/finereader/>
7. Розпізнавання тексту на зображеннях. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ria.ru/science/20130711/949012277.html>
8. SimpleOCR system. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://freeanalogs.ru/SimpleOCR>
9. Free-OCR system. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.free-ocr.com/>
10. Розпізнавання тексту за допомогою Free-OCR.[Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://besplatnyeprogrammy.net/ofis/raspoznavanie-teksta/freeocr>
11. Free OCR - розпізнавання тексту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://prospo.ru/textl/2534-free-ocr>
12. Tesseract-OCR source code. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/tesseract-ocr>
13. OCR.Space. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ocr.space/>
14. OCR.Space OCR API. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ocr.space/>
15. Лучшие OCR-системы . [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://winbeginner.com/the-best-ocr-software>