

Т. І. Григор'єва

кандидат технічних наук, доцент,
завідувачка кафедри інформаційних технологій
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна

М. М. Проценко

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія
Міжнародний гуманітарний університет
м. Одеса, Україна

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

***Анотація.** Досліджуються методи інтеграції штучного інтелекту в комп'ютерні системи із застосуванням сучасних технологій і потужних математичних методів. Розроблені методи та моделі дозволяють оптимізувати процес проектування, враховуючи багато факторів, та передбачати потенційні проблеми на ранніх етапах розробки.*

***Ключові слова:** штучний інтелект, тестування комп'ютерних систем, машинне навчання.*

Штучний інтелект відіграє все більш важливу роль у сучасному світі, проникаючи в різноманітні сфери нашого життя, включаючи бізнес, медицину, промисловість та багато інших [1; 2]. Проектування комп'ютерних систем з використанням штучного інтелекту прискорює інновації та покращує ефективність систем, що забезпечується інтелектуальними алгоритмами.

Однією з головних тенденцій є розвиток глибокого навчання, яке є підгалуззю машинного навчання. Глибокі нейронні мережі, такі як згорткові нейронні мережі (CNN) [3] та рекурентні нейронні мережі (RNN), використовуються для розв'язання складних завдань у різних галузях, включаючи комп'ютерне зорове розпізнавання, обробку природної мови та автономну навігацію.

Штучний інтелект знаходить широке застосування, наприклад, в медицині та біології від аналізу медичних зображень до прогнозування захворювань та розробки нових ліків [4]. Штучний інтелект допомагає покращити діагностику та лікування, усуває людський фактор, унеможливаючи помилку виконавця.

Використання штучного інтелекту в комп'ютерних системах для освіти може значно покращити навчальний процес та забезпечити студентам більш ефективний та персоналізований підхід до навчання [5]. Системи на основі штучного інтелекту можуть адаптуватися до потреб кожного учня та надавати індивідуалізовані матеріали та завдання, враховуючи їхні здібності та рівень знань. За допомогою штучного інтелекту можна автоматизувати процеси оцінювання студентів та надавати швидкий та об'єктивний «фідбек» з метою покращення навчального процесу. Використання віртуальних асистентів, що працюють на основі штучного інтелекту, може допомогти студентам отримати відповіді на питання та надати допомогу у різних аспектах навчання. Системи на основі штучного інтелекту можуть аналізувати великі обсяги даних про успішність студентів, робити прогнози та рекомендації щодо покращення навчального процесу. Штучний інтелект може допомагати в створенні інтерактивних та захоплюючих навчальних матеріалів, які забезпечують ефективне засвоєння матеріалу студентами. Штучний інтелект має можливість проводити аналіз потреб студентів та прогнозувати необхідність певних навчальних ресурсів, що дозволяє підготувати та запропонувати їх заздалегідь. Таким чином, використання штучного інтелекту в комп'ютерних системах для освіти відкриває безліч можливостей для покращення процесу навчання та підвищення ефективності освітнього процесу.

Розвиток автономних систем та робототехніки є ще однією важливою тенденцією. Від автономних автомобілів до роботизованих систем повного циклу у виробництві. Штучний інтелект дозволяє створювати інтелектуальні системи, які можуть працювати в реальному часі та в різних умовах.

Ще однією перспективною областю є посилене навчання та самонавчання. Системи, які можуть навчатися в реальному часі, взаємодіяти з навколишнім середовищем та приймати оптимальні рішення, відіграють ключову роль у розвитку автономних систем.

Дуже актуальною та ключовою стратегічною ініціативою у сучасній військовій сфері є будівництво мережецентричних військових систем. Ця концепція передбачає інтеграцію різноманітних військових та інформаційних систем у єдину мережу, яка дозволяє в реальному часі обмінюватися даними та координувати дії на всіх рівнях військового управління. Військові системи потребують великого обсягу даних для прийняття стратегічних рішень. Інтеграція різноманітних інформаційних технологій, таких як супутникові системи зв'язку, дрони, датчики, радіоелектронна розвідка тощо, дозволяє забезпечити доступ до актуальної інформації в реальному часі.

Важливою складовою мережецентричної системи є здатність швидко та ефективно обробляти великі обсяги даних. Це включає в себе використання алгоритмів штучного інтелекту, машинного навчання та аналізу даних для виявлення тенденцій, прогнозування подій та прийняття рішень. Впровадження автоматизованих та роботизованих систем дозволяє знизити людські втрати та підвищити ефективність бойових операцій.

У результаті, мережецентричні військові системи надають можливість забезпечити більш ефективне та координоване управління військовими операціями, підвищуючи при цьому ефективність та точність виконання завдань, тобто є «game-changer». У завершеному вигляді варіанти мережецентричної війни представлені в американських військових доктринах «Joint Vision 2010», «Joint Vision 2020».

У сучасному світі швидкого розвитку технологій, процеси проектування та відлагодження комп'ютерних систем набувають все більшої складності. Це вимагає від інженерів та розробників пошуку нових підходів та методів, що дозволяють оптимізувати ці процеси, знижуючи час розробки та витрати, а також підвищуючи якість кінцевих продуктів. Одним із перспективних напрямків у цій галузі є застосування штучного інтелекту, який відкриває нові можливості для автоматизації та оптимізації процесів проектування та відлагодження.

Моделі та методи, розроблені на основі штучного інтелекту, можуть значно покращити ефективність проектування комп'ютерних систем. Застосування машинного навчання та глибокого навчання дозволяє системам аналізувати великі обсяги даних, виявляючи складні залежності та взаємозв'язки, які можуть бути неочевидними для людини. Це дозволяє оптимізувати процеси проектування, враховуючи багато факторів, що впливають на роботу системи, та прогнозувати потенційні проблеми на ранніх етапах розробки.

Крім того, використання штучного інтелекту в процесі відлагодження комп'ютерних систем відкриває можливості для автоматизації виявлення та усунення помилок. Інтелектуальні алгоритми можуть ефективно аналізувати код, виявляючи вразливі місця та потенційні джерела помилок, надаючи розробникам рекомендації щодо їх усунення. Це не тільки знижує час на відлагодження, але й підвищує надійність та безпеку розроблених систем.

Однією з ключових переваг застосування штучного інтелекту у проектуванні та відлагодженні комп'ютерних систем є його здатність до самонавчання та адаптації. Системи, засновані на штучному інтелекті, можуть постійно вдосконалюватися, аналізуючи результати своєї роботи та враховуючи нові дані, що дозволяє їм ставати все більш ефективними з часом. Це створює основу для розвитку адаптивних систем проектування та відлагодження, які зможуть ефективно справлятися зі зростаючою складністю та динамікою сучасних технологічних процесів.

Метою роботи є вивчення і побудова моделей, які допоможуть підвищити швидкість проектування та якість комп'ютерних систем. Розробка і тестування методів інтеграції штучного інтелекту в комп'ютерні системи із застосуванням сучасних технологій і потужних математичних методів є актуальним завданням і відповідає сучасним вимогам та потребам користувачів. Розроблені методи та моделі матимуть безцінне практичне значення, оскільки вони допоможуть інженерам і розробникам створювати надійніші, ефективніші та адаптивніші системи. Зокрема, це може призвести до зменшення витрат на налагодження, підвищення продуктивності систем та покращення загального користувацького досвіду.

Основні необхідні кроки нашого дослідження:

1. Аналіз вимог та потреб. Дослідження має починатися з аналізу вимог до системи та потреб користувачів. Це дозволить з'ясувати, які конкретно завдання має вирішувати система зі штучним інтелектом та які функціональність і можливості вона повинна мати.

2. Вибір належних методів штучного інтелекту. Для рішення конкретних завдань можуть бути використані різні методи штучного інтелекту, такі як машинне навчання, глибоке навчання, нейронні мережі, еволюційні алгоритми тощо. Вибір методів повинен базуватися на характеристиках задачі та доступних даних.

3. Розробка алгоритмів і моделей. На основі вибраних методів потрібно розробити алгоритми та моделі, які відповідають поставленим завданням. Ці алгоритми повинні бути ефективними та точними.

4. Інтеграція в комп'ютерну систему. Розроблені методи штучного інтелекту потрібно інтегрувати в комп'ютерну систему. Це може включати розробку API, бібліотек та інших інструментів, що дозволять об'єднати штучний інтелект з іншими компонентами системи.

5. Тестування та валідація. Після інтеграції методів штучного інтелекту необхідно провести тестування та валідацію системи. Це допоможе переконатися у ефективності роботи системи перед її впровадженням.

6. Оптимізація та вдосконалення. В процесі тестування будуть виявлятися можливості для оптимізації та вдосконалення системи зі штучним інтелектом. Це може включати виправлення алгоритмів, підвищення швидкодії та точності, а також забезпечення відповідності вимогам безпеки та конфіденційності.

Таким чином, штучний інтелект не лише трансформує існуючі процеси та системи, але й відкриває шляхи для інноваційних рішень майбутнього, підвищуючи ефективність та якість у широкому спектрі галузей.

Висновки

1. Штучний інтелект є каталізатором інновацій у різноманітних сферах сучасного життя, від медицини до промисловості, забезпечуючи значне покращення ефективності та продуктивності систем.

2. Розвиток глибокого навчання та застосування глибоких нейронних мереж, як-от CNN та RNN, відкриває нові горизонти для розв'язання складних завдань, включаючи обробку природної мови, комп'ютерне зорове розпізнавання, та автономну навігацію.

3. Штучний інтелект має ключове значення для сектору охорони здоров'я, де він сприяє покращенню діагностичних та лікувальних процедур, мінімізуючи людські помилки та сприяючи розробці нових лікарських препаратів.

4. Використання штучного інтелекту в комп'ютерних системах для освіти надає можливості персоналізованого навчання, автоматизованого оцінювання, створення інтерактивних навчальних матеріалів, прогнозування потреб в навчальних ресурсах та створення віртуальних асистентів та чат-ботів.

5. Розвиток автономних систем та робототехніки, зокрема автономних транспортних засобів та роботизованих виробничих ліній, демонструє потенціал штучного інтелекту для створення інтелектуальних систем, що можуть ефективно функціонувати в різноманітних умовах.

6. Посилене навчання та самонавчання є перспективними напрямками у розвитку автономних систем, дозволяючи їм адаптуватися та приймати оптимальні рішення в динамічному середовищі.

7. Впровадження штучного інтелекту у військовій сфері, зокрема у мережецентричні військові системи, вказує на стратегічну важливість цих технологій для покращення координації та ефективності військових операцій.

8. Інтеграція штучного інтелекту у процеси проектування та відлагодження комп'ютерних систем відкриває нові можливості для оптимізації цих процесів, зменшення витрат та підвищення якості розроблюваних систем.

9. Розроблені на основі штучного інтелекту моделі та методи матимуть значний практичний вплив, дозволяючи інженерам та розробникам створювати більш надійні, ефективні та адаптивні системи, що сприятиме загальному покращенню користувацького досвіду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корнута Л. М. Штучний інтелект у публічному управлінні: перспективи впровадження // Європейські орієнтири розвитку України в умовах війни та глобальних викликів XXI століття: синергія наукових, освітніх та технологічних рішень: у 2 т.: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 19 травня 2023 р.) / за заг. ред. С. В. Ківалова. – Одеса : Видавництво «Юридика», 2023. С. 37–39.
2. Стрилінський А., Дейнеко А. О. Сучасні технології проектного менеджменту для розроблення систем комп'ютерного зору // «Прикладні комп'ютерні науки»: збірник тез доп. науково-практ. конф.. 27 квітня 2023 року, Львів. – Львів: ПЗВО «ІТ СТЕП Університет», 2023. С. 118–119.
3. Лащевська, Н. О. Швидке і ефективне поліпшення якості зображення за допомогою згорткової нейронної мережі / Лащевська Н. О., Недзельський О. Ю. // Радіотехнічні проблеми, сигнали, апарати та системи: матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції [Київ, 09-11 листопада 2021 р.]. – Київ, 2021. С. 54–56.
4. Курділь Н. В. Штучний інтелект у професійній діяльності лікаря-токсиколога // Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки: матеріали всеукраїнського науковопедагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2023. С. 154–158.
5. Штучний інтелект в освіті: відповідальне ставлення [Електронний ресурс]: бібліографічний покажчик / уклад. О. Найдюнова. Центральноукраїн. нац.техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023. 11 с.

T. Grygoryeva, M. Protsenko. Current trends and prospects of the use of artificial intelligence in computer systems. – Article.

Summary. Methods of integrating artificial intelligence into computer systems using modern technologies and powerful mathematical methods are being studied. The developed methods and models will allow to optimize the design process, taking into account many factors, and predict potential problems at the early stages of development.

Key words: artificial intelligence, computer system testing, machine learning.