

системи заходів для протидії ризикам та загрозам, які виникають внаслідок використання систем ШІ.

Список використаних джерел

1. Will Knight. The AI-Powered, Totally Autonomous Future of War Is Here: веб-сайт. URL: <https://www.wired.com/story/ai-powered-totally-autonomous-future-of-war-is-here/> (дата звернення: 29.02.2024).
2. Raphael Satter. Exclusive: AI being used for hacking and misinformation, top Canadian cyber official says : веб-сайт. URL: <https://www.reuters.com/technology/ai-being-used-hacking-misinfo-top-canadian-cyber-official-says-2023-07-20> (дата звернення: 29.02.2024).
3. Liz Sly. U.S. soldiers are revealing sensitive and dangerous information by jogging: веб-сайт. URL: https://www.washingtonpost.com/world/a-map-showing-the-users-of-fitness-devices-lets-the-world-see-where-us-soldiers-are-and-what-they-are-doing/2018/01/28/86915662-0441-11e8-aa61-f3391373867e_story.html (дата звернення: 29.02.2024).
4. Скіцько О., Складний П., Ширшов Р., Гуменюк М., Ворохоб М. Загрози та ризики використання штучного інтелекту. Електронне фахове наукове видання «Кібербезпека: освіта, наука, техніка» - Том 2 (22). 2023, С. 6-18. DOI: <https://doi.org/10.28925/2663-4023.2023.22.618>

УДК 004.89

СИНТЕЗ ПОЯСНЕНИХ ВЕРБАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Фастовський Е.Г., аспірант, eduard.fastovskyi@kphi.edu.ua, НТУ «ХПІ»

Інформаційна технологія аналізу і синтезу пояснювальних моделей штучного інтелекту (ШІ) на основі вербальних методів передбачає використання обробки природної мови і машинного навчання для створення розмовних систем ШІ, які можуть розуміти людську мову і реагувати на неї. Ці системи можна використовувати в різних додатках, таких як чат-боти, віртуальні асистенти та голосові помічники, для покращення розуміння рекомендації, що надаються користувачеві [1-3].

Методи вербального аналізу використовуються для розв'язування складних неструктурованих проблем. Дослідження в цієї галузі зосереджені на розробці методів підтримки прийняття рішень, які включають як числові, так і вербальні аспекти. Вони звертають увагу на важливість включення вербальних елементів у процеси прийняття рішень, підкреслюючи цінність лінгвістичної

інформації поряд з числовими даними. Такий підхід дозволяє проводити більш комплексний аналіз складних проблем, які не можуть бути повністю охоплені лише кількісними методами [4]. Ці розробки мають значення для навчання та аналізу комунікативних патернів за допомогою технологій ШІ [5].

Синтез пояснювальних вербальних моделей ШІ починається з формування системи понять певної предметної галузі. Виявляються критерії, якими користуються фахівці при аналізі об'єктів або процесів в цієї предметної галузі. Для кожного критерію формується шкала впорядкованих значень: від кращих до гірших або від більш характерних для об'єкта/процесу в певній ситуації до менш характерних. Це дозволяє формувати критеріальні описи всіх гіпотетично можливих станів об'єкта/процесу, порівнювати їх через використання відповідних графів домінування станів, що будуються на основі шкал критеріїв, та визначати й пояснювати чому певний стан об'єкта/процесу кращий/гірший, ніж інший.

На другому етапі відбувається формування порядкової класифікації станів об'єкта/процесу. Визначається назва та лінійний порядок класів. Класифікація відбувається за принципами «кращий стан не може потрапити у гірший клас» та «гірший стан не може потрапити у кращий клас». Це дозволяє сформувати повну класифікацію через аналіз обмеженої кількості формально визначених найінформативніших станів, їх пряму класифікацію та непряму класифікацію кращих/гірших станів, яка обмежує для них відповідні класи. Через це обмеження можна контролювати класифікацію на наявність протиріч та пояснювати, чому певний стан об'єкта/процесу належить до визначеного класу. Особливе значення мають граничні стани кожного класу, для яких зміна значення за певним критерієм призводить до переходу об'єкта/процесу в кращий/гірший клас. Це дозволяє визначати та пояснювати ефективність певної траєкторії покращення стану об'єкта/процесу через зміни значень за певними критеріями.

На третьому етапі обирається певний клас станів об'єкта/процесу та формується їх впорядкування. Для цього будуються єдині порядкові шкали для всіх можливих пар критеріїв, які потім об'єднуються в єдину порядкову шкалу всіх критеріїв, що використовується для порівняння станів об'єкта/процесу з визначеного класу, які неможливо було порівняти через відповідні графи домінування станів. Можливість побудови єдиної порядкової шкали всіх критеріїв без циклів є ознакою відсутності протиріч впорядкування станів, а її використання пояснює чому певний стан об'єкта/процесу кращий/гірший, ніж інший.

На четвертому етапі відбувається вибір найкращого стану серед тих, що не вдалось впорядкувати на попередньому етапі. Для цього обираються кращі стани з кожної впорядкованої гілки. Випадковим чином обирається пара станів для порівняння та визначаються їх відносні недоліки за кожним критерієм. Ці недоліки впорядковуються за важливістю для користувача та відбувається процес їх взаємної компенсації. За результатами порівняння визначається

кращий стан з цієї пари, який порівнюється з іншим випадковим станом за такою же процедурою. Наприкінці залишається тільки один найкращий стан об'єкта/процесу.

Висновок. Методи вербального аналізу виявляються ефективними для синтезу пояснених моделей ШІ, що включає кілька етапів: визначення системи понять, створення критеріальних описів станів, їх класифікація, впорядкування та обрання найкращого стану. Вони підкреслюють важливість використання лінгвістичної інформації разом з числовими даними для комплексного аналізу складних проблем.

Список використаних джерел

1. Mishra P. Practical Explainable AI Using Python. Apress Berkeley, CA; 2022: 344.
2. Фастовський ЕГ, Єльчанінов ДБ. Інформаційна технологія аналізу та синтезу пояснених моделей штучного інтелекту. У: Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених [Інтернет]; 28-30 лист. 2023; Харків. Харків: НТУ "ХПІ"; 2023 [цитовано 29 лют. 2024]. с. 85. Доступно на: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/71485>
3. [24]7.ai [Internet]. Conversational AI: What Is It, How Does It Work, and Why Does It Matter?; [cited 2024 Feb 29]. Available from: <https://www.247.ai/insights/conversational-ai-what-it-and-how-does-it-work>
4. Moshkovich H, Mechitov A, Olson D. Verbal Decision Analysis. In: Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. International Series in Operations Research & Management Science, vol 78. Springer, New York, NY; 2005 [cited 2024 Feb 29]. p. 609–633. Available from: https://doi.org/10.1007/0-387-23081-5_15
5. Butow P, Hoque E. Using artificial intelligence to analyse and teach communication in healthcare. The Breast, Volume 50; 2020: 49–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.breast.2020.01.008>

УДК 004.89

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ РИЗИКІВ, ЩО ВИНΙΚАЮТЬ ЯК НАСЛІДОК ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.

Ширшов Р.А., науковий співробітник, signorum@gmail.com,
Національна академія Служби безпеки України

Використання системи довірених штучного інтелекту (далі – ШІ) для управління ризиками, які виникають внаслідок використання інших (цільових) систем ШІ, буде ефективним засобом забезпечення їх безпеки. Використання довірених систем ШІ може включати в себе наступне:

1. Ідентифікація ризиків. Аналіз архітектури системи та алгоритмів, що використовуються в оцінюваній системі, аналіз типів даних та інших параметрів. Система може використовувати раніше визначену інформацію про загрози, вразливості та сценарії їх реалізації та на її основі визначати