

GIỚI THIỆU CÔNG NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO KHẢ GIẢI TRONG LĨNH VỰC KIỂM TOÁN

● QUÁCH MINH NGỌC - NGUYỄN HUỲNH DIỄM HƯƠNG

TÓM TẮT:

Công nghệ trí tuệ nhân tạo đã phát triển đến thế hệ thứ ba: trí tuệ nhân tạo khả giải, nhằm xây dựng các mô hình trí tuệ nhân tạo có khả năng giải thích cho người sử dụng cuối các kết quả đạt được, tăng cường độ tin cậy và minh bạch trong các quyết định. Bài viết giới thiệu về trí tuệ nhân tạo khả giải, việc ứng dụng trong lĩnh vực kiểm toán và đề xuất những thay đổi cần thiết để khuyến khích khả năng áp dụng của công nghệ này tại Việt Nam.

Từ khóa: trí tuệ nhân tạo khả giải, kiểm toán.

1. Đặt vấn đề

Kể từ khi John McCarthy phát thảo dự án nghiên cứu trí tuệ nhân tạo vào năm 1956 ở Dartmouth, các nhà nghiên cứu trên thế giới đều xem ông là người khai sinh ra thuật ngữ trí tuệ nhân tạo (Andresen 2002, Moor 2006, Rajaraman 2014) với mục tiêu ban đầu là tạo lập các hệ thống tự động hóa và khả năng sử dụng ngôn ngữ tự nhiên cho máy tính (McCarthy, Minsky et al. 2006). Trải qua 3 giai đoạn phát triển (Zhang and Lu 2021, Zhang, Zhu et al. 2023), trí tuệ nhân tạo đã được ứng dụng rộng rãi ở nhiều lĩnh vực thiết yếu trong đời sống như ngành công nghiệp ô tô, thị trường tài chính, y học, bán lẻ, truyền thông... với các lĩnh vực nghiên cứu như hệ chuyên gia, máy học, hệ thống rô bốt, hệ thống hỗ trợ ra quyết định thông minh và nhận diện mẫu hình (Zhang and Lu 2021).

Công nghệ trí tuệ nhân tạo được sử dụng để

mang lại độ chính xác cao khi phân tích một lượng của dữ liệu khổng lồ phát sinh trong các lĩnh vực trên, mặt khác, lại bị xem như những chiếc hộp đen (black box) bởi vì sự mơ hồ trong khả năng giải thích kết quả đầu ra của các mô hình dự báo (Pasquale 2015, Rudin 2019). Điều này tạo ra một trở ngại rất lớn khi ứng dụng vào các lĩnh vực nhạy cảm, cần xem xét quá trình ra quyết định chứ không chỉ mỗi kết quả cuối cùng như y học, pháp luật, tài chính và quyền riêng tư (Angelov, Soares et al. 2021). Do đó, các nhà nghiên cứu trí tuệ nhân tạo hiện nay đang tập trung nghiên cứu về trí tuệ nhân tạo khả giải (eXplainable Artificial Intelligence) để tăng cường khả năng giải thích của các mô hình dự báo vào các lĩnh vực nhạy cảm trên.

Trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán, cả các nhà nghiên cứu lẫn những người làm công tác thực tiễn đều đánh giá tầm quan trọng trong việc ứng dụng

trí tuệ nhân tạo và khả năng thay đổi quy trình làm việc do trí tuệ nhân tạo tác động lên (Shi 2020, Stancu and Duțescu 2021, Abdulameer, Mansoor et al. 2022). Các doanh nghiệp kiểm toán hàng đầu thế giới, đặc biệt là bộ tứ ông lớn trong ngành kiểm toán đã có nhiều đầu tư vào lĩnh vực trí tuệ nhân tạo để tăng cường chất lượng công việc (Kepes 2016). Trong một báo cáo của Bloomberg năm 2020, tổng cộng số tiền đầu tư vào các sản phẩm trí tuệ nhân tạo và hệ thống phân tích dữ liệu của nhóm Big-4 đã lên tới 9 tỷ đô la (Kapoor 2020), cho thấy tiềm năng của nó đối với ngành nghề kế toán, kiểm toán.

Ở Việt Nam, các nhà nghiên cứu cũng rất quan tâm đến tác động của trí tuệ nhân tạo tới nghề nghiệp kế toán, kiểm toán (Hoài 2018, Vân Anh and Anh 2020, Thủy 2021). Tuy nhiên, việc xem xét về khả năng giải thích các kết quả đầu ra của các mô hình trí tuệ nhân tạo để ứng dụng vào kiểm toán, một ngành nghề quan tâm đến năng lực xét đoán chuyên môn chưa được các tác giả trong nước quan tâm. Vì vậy, bài nghiên cứu này giới thiệu việc ứng dụng các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo khả giải vào lĩnh vực kiểm toán để cung cấp một bức tranh sơ lược về khái niệm còn khá mới mẻ này, đồng thời đưa ra một vài đề xuất để tăng cường khả năng ứng dụng công nghệ mới này vào thực tiễn.

2. Trí tuệ nhân tạo khả giải ứng dụng trong kiểm toán

2.1. Trí tuệ nhân tạo khả giải

Trí tuệ nhân tạo là một lĩnh vực nghiên cứu về cách thức làm cho máy tính có thể thực hiện các nhiệm vụ thông minh mà trước đây chỉ con người có thể thực hiện được, hay nói cách khác là những chương trình mô phỏng lại các những suy nghĩ khéo léo và cực kỳ phức tạp của não bộ (Zhang and Lu 2021, Zhang, Zhu et al. 2023). Để giải quyết những vấn đề ở mọi lĩnh vực như kỹ thuật, khoa học, giáo dục, y tế, kinh doanh, tài chính kế toán, luật... (Oke 2008). Ở giai đoạn đầu tiên, các nhà nghiên cứu tập trung vào việc tạo ra các thuật toán trí tuệ nhân tạo bằng cách thu thập các kiến thức bằng những thuật toán và sức mạnh xử lý của máy tính, người ta

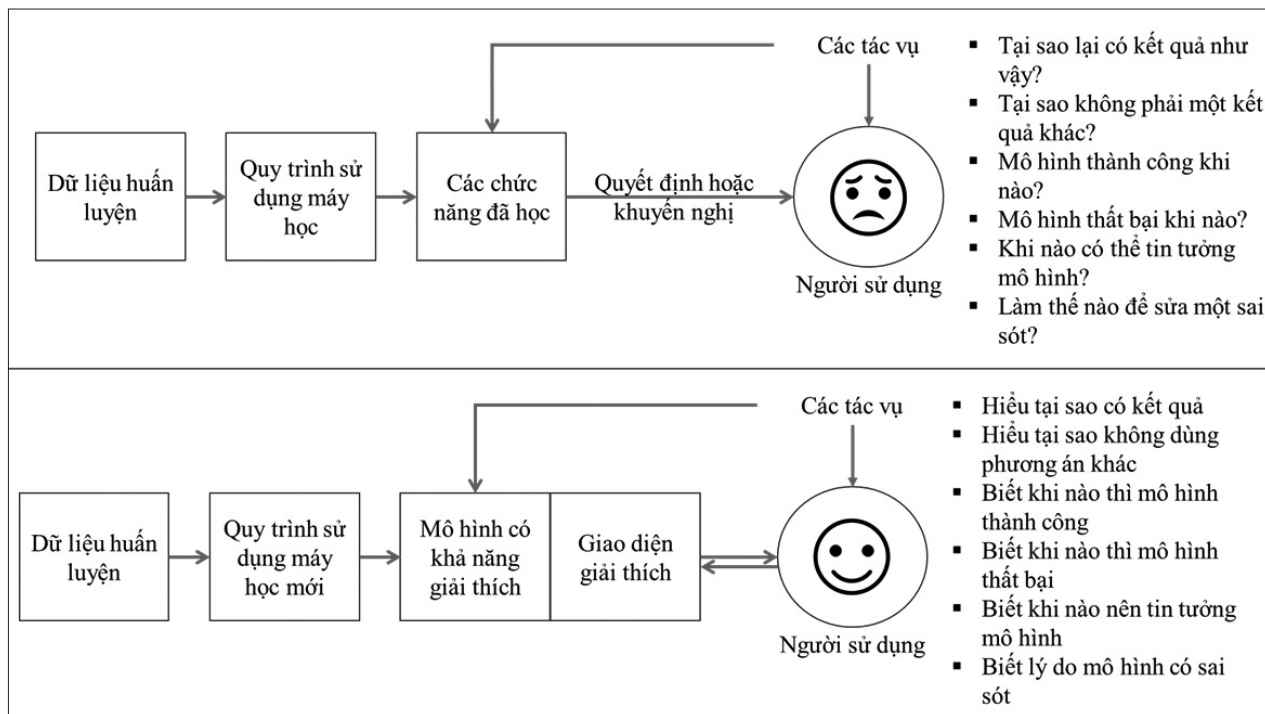
thường gọi là mô hình trí tuệ nhân tạo biểu tượng hóa (symbolic AI) để giải quyết các vấn đề liên quan đến khả năng suy luận của máy tính mà hệ thống chuyên gia là một trong những ứng dụng khá đặc trưng (Ford 1985). Đến giai đoạn thứ hai, các công bố khoa học đã được chuyển hướng sang việc xây dựng các mô hình học tập dựa trên dữ liệu để mô phỏng lại việc đáp ứng các kích thích của não bộ, thường được gọi là trí tuệ nhân tạo kết nối hóa (connectionist AI) mà một ứng dụng điển hình là mạng nơ ron thần kinh nhân tạo (Fukushima 1980).

Ở cả 2 loại mô hình trí tuệ nhân tạo: biểu tượng hóa và kết nối hóa, khả năng mô phỏng lại các hành vi suy nghĩ thông minh của con người có những giới hạn riêng của mô hình, đặc biệt là khả năng giải thích kết quả của các mô hình này. Do đó, các nhà nghiên cứu đã hướng tới việc phát triển thế hệ trí tuệ nhân tạo kế tiếp, với trọng tâm là các mô hình có khả năng giải thích và phân tích sâu sắc, để tạo ra các công nghệ trí tuệ nhân tạo an toàn, đáng tin cậy và có khả năng mở rộng, với tên gọi là trí tuệ nhân tạo khả giải (Zhang, Zhu et al. 2023).

Mô hình trí tuệ nhân tạo khả giải được đề cập lần đầu trong một nghiên cứu về hệ thống mô phỏng trong quân đội dưới hình thái trò chơi trên máy tính được sử dụng để huấn luyện binh sĩ, trong đó sự phức tạp trong cách giải quyết vấn đề của trí tuệ nhân tạo làm phát sinh yêu cầu bổ sung năng lực giải thích vào kiến trúc trí tuệ nhân tạo hiện hữu (Van Lent, Fisher et al. 2004). Cơ quan Chỉ đạo các Dự án Nghiên cứu Quốc phòng Tiên tiến (DARPA) của Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ đã triển khai chương trình nghiên cứu về các công nghệ để tạo ra thế hệ trí tuệ nhân tạo mới nhằm hỗ trợ người sử dụng có sự hiểu biết, mức độ tin cậy thích hợp và quản lý một cách hiệu quả các thế hệ trí tuệ nhân tạo mới. Hình 1 thể hiện khái niệm về trí tuệ nhân tạo khả giải (Gunning 2016). Hiện nay, trí tuệ nhân tạo khả giải được phân chia thành các nhánh dựa vào các yếu tố sau:

- Phạm vi: bao gồm cục bộ và toàn cầu.
- Cách sử dụng: mô hình phân tích sau (post hoc) và có sẵn trong kiến trúc mô hình (intrinsic)

Hình 1: Khái niệm về trí tuệ nhân tạo khả giải (Gunning 2016)



• Phương pháp luận: tập trung vào các tính năng hay là vào các tham số của mô hình (Angelov, Soares et al. 2021).

2.2. Trí tuệ nhân tạo khả giải ứng dụng trong kiểm toán

Khi kiểm toán viên sử dụng trí tuệ nhân tạo khả giải trong các thủ tục kiểm toán, cần đảm bảo việc tuân thủ theo yêu cầu của các chuẩn mực kiểm toán, chẳng hạn như bằng chứng kiểm toán (chuẩn mực kiểm toán Việt Nam số 500: Bằng chứng kiểm toán - VSA 500) và tài liệu, hồ sơ kiểm toán (Chuẩn mực kiểm toán số 230: Tài liệu, hồ sơ kiểm toán - VSA 230). Các chuẩn mực về bằng chứng kiểm toán yêu cầu kiểm toán viên tuân thủ quy định trong việc thiết kế và thực hiện các thủ tục kiểm toán nhằm thu thập đầy đủ bằng chứng kiểm toán thích hợp để đưa ra các kết luận hợp lý làm cơ sở cho ý kiến kiểm toán (VSA 500). Tính đầy đủ đo lường số lượng bằng chứng kiểm toán và tính phù hợp thể hiện chất lượng của bằng chứng kiểm toán, có thể được chia nhỏ thành mức độ phù hợp và độ tin cậy.

Khi kiểm toán viên ứng dụng trí tuệ nhân tạo khả giải trong quy trình kiểm toán, tính đầy đủ của bằng chứng kiểm toán có thể tăng lên vì trí tuệ nhân tạo khả giải có thể tự động hóa các quy trình kiểm toán cụ thể, chẳng hạn như tự động hóa thử nghiệm trên toàn bộ các giao dịch kế toán (No, Lee et al. 2019). Khi trí tuệ nhân tạo khả giải hỗ trợ các quy trình kiểm toán bằng cách phát hiện điểm bất thường hoặc đưa ra dự đoán, kiểm toán viên cần xem xét xác nhận nào phù hợp nhất với kết quả đầu ra từ trí tuệ nhân tạo khả giải và liệu kết quả từ trí tuệ nhân tạo khả giải có đáng tin cậy hay không. Ví dụ: khi thuật toán máy học dự đoán một giao dịch là gian lận, kiểm toán viên cần quyết định cơ sở dẫn liệu nào bị ảnh hưởng (ví dụ: sự đánh giá hoặc sự hiện hữu) và mức độ đáng tin cậy của thuật toán máy học đưa ra dự đoán này trước khi thực hiện hành động.

Các chuẩn mực về hồ sơ kiểm toán yêu cầu kiểm toán viên phải ghi lại cơ sở đưa ra kết luận của kiểm toán viên liên quan đến mọi cơ sở dẫn liệu liên quan của báo cáo tài chính, bao gồm “hồ

sơ về việc lập kế hoạch và thực hiện công việc, các thủ tục đã thực hiện, bằng chứng thu thập được và kết luận mà kiểm toán viên đưa ra” (VSA 230). Tài liệu kiểm toán phải đủ chi tiết để hiểu rõ mục đích, nguồn gốc và kết luận đạt được (VSA 230). Khi trí tuệ nhân tạo khả giải hỗ trợ các xét đoán của kiểm toán viên về bất kỳ cơ sở dẫn liệu nào trong báo cáo tài chính, kiểm toán viên phải ghi lại bằng chứng kiểm toán thu được từ các công cụ trí tuệ nhân tạo khả giải và bản chất của chúng (bao gồm cơ chế, độ tin cậy). Tài liệu kiểm toán rất cần thiết vì nó là cơ sở để xem xét chất lượng công việc và tạo điều kiện thuận lợi cho việc lập kế hoạch, thực hiện và giám sát hợp đồng (Bộ Tài chính 2012). Vì vậy, những khía cạnh sau đây của trí tuệ nhân tạo khả giải áp dụng trong các cuộc kiểm toán cần được lập tài liệu, đó là:

- 1) Thuật toán trí tuệ nhân tạo nào đã được sử dụng?
- 2) Thuật toán hoạt động như thế nào?
- 3) Dữ liệu được sử dụng để huấn luyện mô hình là gì?
- 4) Hiệu quả tổng thể của mô hình là gì?
- 5) Một mô hình sau khi đã được huấn luyện sẽ ra quyết định như thế nào?
- 6) Mô hình ra quyết định đối với một tình huống cụ thể như thế nào?

Các khía cạnh từ 1 đến 5 liên quan đến nhánh trí tuệ nhân tạo khả giải cung cấp thông tin tổng thể (tức là toàn cầu). Do đó, chúng là mối quan tâm hàng đầu của các cơ quan kiểm toán quốc gia khi họ phát triển, lập tài liệu và đánh giá các công cụ.

Các bước này được thực hiện cho các đối tác kiểm toán và cơ quan quản lý để hiểu cơ bản về các công cụ. Khía cạnh 6 liên quan đến cách công cụ trí tuệ nhân tạo khả giải quyết định về một trường hợp cụ thể (nghĩa là cục bộ), chẳng hạn như trong một cam kết kiểm toán cụ thể hoặc trên một tài khoản/giao dịch cụ thể. Do đó, chúng phù hợp hơn với các kiểm toán viên hiện trường, những người thực hiện các thủ tục kiểm toán (Zhang, Cho et al. 2022).

3. Kết luận

Trước những tiến bộ khoa học công nghệ diễn ra cực kỳ nhanh chóng và mạnh mẽ, việc ứng dụng các công nghệ mới, đặc biệt là công nghệ trí tuệ nhân tạo khả giải là một yêu cầu hết sức cần thiết. Tuy nhiên, để ứng dụng các công nghệ mới trong kiểm toán, thì một yêu cầu cấp thiết hiện nay là hệ thống các văn bản pháp luật, đặc biệt là hệ thống chuẩn mực kiểm toán hiện hành cần được xem xét, hiệu chỉnh sao cho phù hợp với lại sự thay đổi trong các kỹ thuật kiểm toán hiện đại. Một số nhà nghiên cứu dẫn lời một thành viên hội đồng quản trị của một trong 4 công ty kiểm toán hàng đầu thế giới cho rằng các nhà làm luật “đang đứng phía xa đằng sau các kiểm toán viên”, nhằm áp chỉ hệ thống chuẩn mực kế toán chưa được cập nhật để phản ánh rõ nét hơn sự thay đổi trong môi trường kiểm toán (Holmes and Douglass 2022). Vì vậy, trong tương lai, Bộ Tài chính nên phối hợp với hội kiểm toán viên hành nghề Việt Nam để thiết lập các chiến lược nhằm đổi mới hệ thống chuẩn mực kiểm toán cho phù hợp với tình hình ứng dụng công nghệ hiện nay ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Abdulameer, M., et al. (2022). *The Impact of Artificial Intelligence (AI) on the Development of Accounting and Auditing Profession*. In book: *Technologies, Artificial Intelligence and the Future of Learning Post-COVID-19: The Crucial Role of International Accreditation* (pp. 201-213). Springer, USA.
2. Andresen, S. L. (2002). John McCarthy: father of AI. *IEEE Intelligent Systems*, 17(5), 84-85.
3. Angelov, P. P., et al. (2021). Explainable artificial intelligence: an analytical review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 11(5), e1424.

4. Bộ Tài chính (2012). *Thông tư số 214/2012/TT-BTC ban hành hệ thống 37 chuẩn mực kiểm toán Việt Nam*.
5. Ford, F. N. (1985). Decision support systems and expert systems: A comparison. *Information & Management*, 8(1), 21-26.
6. Fukushima, K. (1980). Neocognitron: A self-organizing neural network model for a mechanism of pattern recognition unaffected by shift in position. *Biological cybernetics*, 36(4), 193-202.
7. Gunning, D. (2016). Broad agency announcement explainable artificial intelligence (XAI), Technical report. *AI Magazine*, 40(2), 44-58.
8. Nguyễn Thu Hoài (2018). Ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đến ngành kế toán. *Tạp chí Công Thương*, 4, 396-399.
9. Holmes, A. F. and A. Douglass (2022). Artificial Intelligence: Reshaping the Accounting Profession and the Disruption to Accounting Education. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 19(1), 53-68.
10. Kapoor, M. (2020). Big four invest billions in tech, reshaping their identities. [Online] Available at <https://news.bloombergtax.com/financial-accounting/big-four-invest-billions-in-tech-reshaping-their-identities>
11. Kepes, B. (2016). Big four accounting firms delve into artificial intelligence. [Online] Available at <https://www.computerworld.com/article/3042536/big-four-accounting-firms-delve-into-artificial-intelligence.html>.
12. McCarthy, J., et al. (2006). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955. *Ai Magazine*, 27(4), 12-12.
13. Moor, J. (2006). The Dartmouth College artificial intelligence conference: The next fifty years. *Ai Magazine*, 27(4), 87-87.
14. No, W. G., et al. (2019). Multidimensional audit data selection (MADS): A framework for using data analytics in the audit data selection process. *Accounting Horizons*, 33(3), 127-140.
15. Oke, S. A. (2008). A literature review on artificial intelligence. *International journal of information and management sciences*, 19(4), 535-570.
16. Pasquale, F. (2015). *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, Harvard University Press, USA.
17. Rajaraman, V. (2014). JohnMcCarthy - Father of artificial intelligence. *Resonance*, 19, 198-207.
18. Rudin, C. (2019). Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nature machine intelligence*, 1(5), 206-215.
19. Shi, Y. (2020). *The impact of artificial intelligence on the accounting industry*. Cyber Security Intelligence and Analytics, Springer, USA.
20. Stancu, M. S. and A. Duțescu (2021). The impact of the Artificial Intelligence on the accounting profession, a literatures assessment. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 15(1), 749-758.
21. Đỗ Thị Thu Thủy (2021). Ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo tới nghề kế toán. *Tạp chí Kế toán và Kiểm toán*, 6, 92-97.
22. Hồ Thị Vân Anh, Phạm Tú Anh (2020). Trí tuệ nhân tạo và nghề kế toán trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 46, 21-31.
23. Van Lent, M., et al. (2004). An explainable artificial intelligence system for small-unit tactical behavior. *Proceedings of the Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence, Sixteenth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence*, July 25-29. San Jose, California, USA.
24. Zhang, B., et al. (2023). Toward the third generation artificial intelligence. *Science China Information Sciences*, 66(2), 1-19.

25. Zhang, C. and Y. Lu (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23, 100224.

26. Zhang, C. A., et al. (2022). Explainable Artificial Intelligence (XAI) in auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 46, 100572.

Ngày nhận bài: 4/5/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/5/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 9/6/2023

Thông tin tác giả:

1. QUÁCH MINH NGỌC

2. NGUYỄN HUỲNH DIỄM HƯƠNG

Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

AN INTRODUCTION OF EXPLAINABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FIELD OF AUDITING

● **QUACH MINH NGOC¹**

● **NGUYEN HUYNH DIEM HUONG¹**

¹Industrial University of Ho Chi Minh City

ABSTRACT:

The technology of artificial intelligence has advanced to its third generation - explainable artificial intelligence. This generation's goal is to build artificial intelligence models that are able to provide explanations for the achieved results to end users, enhancing reliability and transparency in decision-making. This paper introduces explainable artificial intelligence, its application in the field of auditing, and proposes necessary changes to promote the adoption of this technology in Vietnam.

Keywords: explainable artificial intelligence, audit.