

THE ROLE OF CYBER SECURITY IN THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE EFFECTIVENESS OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS IN COMMERCIAL BANKS IN DA NANG CITY

Ngo Duc Chien

Danang Architecture University

ARTICLE INFO		ABSTRACT
Received:	16/4/2025	Based on survey results from 511 individuals who are accounting staff/tellers at commercial banks in Da Nang city, this study applied fundamental theories and previous research to investigate the role of cyber security in the impact of artificial intelligence on the effectiveness of accounting information systems in commercial banks in Da Nang. The study combined basic analytical methods such as statistical analysis, reliability assessment of measurement scales, measurement models, and the PLS-SEM structural model using SPSS and SMART-PLS software. The study yielded notable findings, specifically: (1) Artificial intelligence factors, including expert systems, neural networks, genetic algorithms, and intelligent agents, positively influence the effectiveness of accounting information systems; and (2) Cybersecurity influences artificial intelligence (comprising the four factors: expert systems, neural networks, genetic algorithms, and intelligent agents) and the effectiveness of accounting information systems. The research results enhance the effectiveness of the accounting information system.
Revised:	23/8/2025	
Published:	23/8/2025	
KEYWORDS		
Bank		
Cyber security		
Artificial intelligence		
Accounting information systems		
Effectiveness		

VAI TRÒ CỦA AN NINH MẠNG TRONG VIỆC ẢNH HƯỞNG CỦA TRÍ TUỆ NHÂN TẠO ĐẾN HIỆU QUẢ CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN KẾ TOÁN TẠI CÁC NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Ngô Đức Chiến

Trường Đại học Kiến trúc Đà Nẵng

THÔNG TIN BÀI BÁO		TÓM TẮT
Ngày nhận bài:	16/4/2025	Dựa trên kết quả khảo sát từ 511 cá nhân là cán bộ, công nhân viên kế toán/ giao dịch viên của các ngân hàng thương mại tại thành phố Đà Nẵng, nghiên cứu này đã áp dụng các lý thuyết cơ bản và các nghiên cứu trước đó để thực hiện mục tiêu nghiên cứu về vai trò của an ninh mạng trong việc ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các ngân hàng thương mại trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Nghiên cứu này thực hiện bằng cách kết hợp các phương pháp phân tích cơ bản như thống kê, đánh giá độ tin cậy thang đo, mô hình đo lường và mô hình cấu trúc tuyến tính PLS-SEM từ phần mềm SPSS và SMART-PLS. Nghiên cứu đã đưa ra những kết quả đáng chú ý, cụ thể: (1) Các nhân tố thuộc trí tuệ nhân tạo bao gồm hệ thống thông tin, hệ thống mạng phân tích, thuật toán di truyền, đại lý thông minh tác động tích cực đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán và (2) An ninh mạng tác động đến trí tuệ nhân tạo (bao gồm 4 nhân tố: hệ thống thông tin, hệ thống mạng phân tích, thuật toán di truyền, đại lý thông minh) và hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán. Kết quả nghiên cứu làm gia tăng hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán.
Ngày hoàn thiện:	23/8/2025	
Ngày đăng:	23/8/2025	
TỪ KHÓA		
Ngân hàng		
An ninh mạng		
Trí tuệ nhân tạo		
Hệ thống thông tin kế toán		
Hiệu quả		

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.12605>

Email: chiennnd@dau.edu.vn

<http://jst.tnu.edu.vn>

1. Giới thiệu

Trí tuệ nhân tạo hiện đang phát triển một cách rất nhanh chóng [1] - [3]. Trí tuệ nhân tạo, thông qua các khía cạnh của nó, góp phần vào việc hiểu bản chất của trí thông minh con người bằng cách tạo ra các chương trình máy tính mô phỏng hành vi thông minh của con người và có khả năng xử lý các thao tác một cách điện tử, cũng như cung cấp cho người dùng bên trong và/hoặc bên ngoài các dữ liệu và thông tin tài chính cần thiết để đưa ra các quyết định một cách nhanh chóng và kịp thời [4]. Một trong những ý tưởng hiện đại quan trọng nhất trong công nghệ thông tin và truyền thông là phát triển vai trò chiến lược của trí tuệ nhân tạo có vai trò trong việc nâng cao hiệu quả hệ thống thông tin kế toán [5]. Hệ thống thông tin kế toán (Accounting Information Systems – AIS) đã trở thành một phần quan trọng trong các công cụ quản lý của tổ chức và là một nguồn lực thiết yếu nhằm thúc đẩy các hoạt động hành chính và tài chính, hỗ trợ ra quyết định và nâng cao hiệu quả hoạt động [3].

Thế nhưng, lĩnh vực kế toán đang đối mặt với những thách thức lớn do sự tiến bộ khoa học, sự phát triển của công nghệ và sự xuất hiện của các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo [6] - [8]. Do đó, các tổ chức đang gặp khó khăn trong việc cung cấp một hệ thống kế toán theo kịp những công nghệ mới; nhằm đáp ứng sự tiến bộ của trí tuệ nhân tạo cần phải có các chương trình phần mềm phù hợp và đào tạo đội ngũ kế toán có kỹ năng sử dụng các chương trình liên quan trí tuệ nhân tạo [7]. Bên cạnh đó, các tổ chức cũng cần liên tục bảo trì và cập nhật các chương trình này, cũng như đáp ứng các yêu cầu vật chất cho kế toán như thiết bị lưu trữ và phương tiện làm việc [3].

Tuy nhiên, song song với đó là sự gia tăng của các rủi ro an ninh, khi việc không sử dụng các biện pháp an ninh mạng hiệu quả có thể dẫn đến sự gián đoạn của các dịch vụ tài chính thiết yếu trong hoạt động kế toán [3]. Những cuộc tấn công mạng này đe dọa toàn bộ hệ thống kế toán, tài chính và có thể gây ra tổn thất nghiêm trọng nếu nó xảy ra [2], [9]. Điều này đã làm nổi bật vai trò của chiến lược an ninh mạng, yêu cầu mỗi tổ chức phải xây dựng chiến lược an ninh mạng phù hợp dựa trên các thực hành quản trị rủi ro [3], [10]. Chính vì vậy, tác giả nghiên cứu vai trò của an ninh mạng trong việc ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các ngân hàng thương mại trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.

2. Tổng quan lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo, an ninh mạng và hệ thống thông tin kế toán

2.1.1. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) là một lĩnh vực trong khoa học máy tính nghiên cứu và phát triển các hệ thống máy tính có khả năng thực hiện các tác vụ mà trước đây chỉ có con người mới có thể làm được, như học hỏi, suy luận, nhận diện hình ảnh, hiểu ngôn ngữ, và ra quyết định. Mục tiêu của trí tuệ nhân tạo là tạo ra các máy móc có thể hoạt động và xử lý thông tin giống như cách con người làm [3].

Với nghiên cứu này, trí tuệ nhân tạo bao gồm các loại sau: Hệ thống thông tin (Expert Systems – ES), Hệ thống mạng phân tích (Neural Networks – NN), Thuật toán di truyền (Genetic Algorithms – GA), Đại lý thông minh (Intelligent Agents – IA).

2.1.2. Tổng quan về an ninh mạng

An ninh mạng (Cybersecurity – CS) được định nghĩa là việc bảo vệ các mạng lưới, hệ thống công nghệ thông tin, hệ thống công nghệ vận hành và các thành phần của chúng, phần cứng và phần mềm, cũng như các dịch vụ mà chúng cung cấp và dữ liệu mà chúng chứa khỏi bất kỳ sự xâm nhập, gián đoạn, sửa đổi, truy cập, sử dụng hoặc khai thác bất hợp pháp nào [3].

2.1.3. Tổng quan về hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán

Theo đó, hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán (Accounting Information Systems – AIS) được thể hiện qua khả năng cung cấp thông tin tài chính chính xác, kịp thời và đáng tin cậy, hỗ

trợ việc ra quyết định của các nhà quản lý và các bên liên quan. Hệ thống này giúp tổ chức tiết kiệm thời gian và chi phí nhờ vào tự động hóa các quy trình kế toán, từ việc nhập liệu đến báo cáo tài chính, qua đó nâng cao hiệu suất làm việc, bên cạnh đó, AIS giúp giảm thiểu rủi ro liên quan đến gian lận và sai sót trong báo cáo tài chính, đồng thời hỗ trợ tổ chức trong việc tuân thủ các quy định pháp lý về kế toán và thuế [3].

2.2. Các giả thuyết nghiên cứu

2.2.1. Mối quan hệ giữa Trí tuệ nhân tạo và Hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán

Mục tiêu của trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực kế toán là nâng cao hiệu quả các hoạt động tính toán nhằm hỗ trợ đưa ra các quyết định tối ưu [11], [12]. Trí tuệ nhân tạo có khả năng trích xuất dữ liệu và thông tin với độ chính xác cao chỉ bằng một cú nhấp chuột – một công việc mà nếu do kế toán thực hiện có thể mất vài ngày và dễ gặp sai sót do yếu tố con người [13]. Trí tuệ nhân tạo còn tổ chức và phân tích thông tin kế toán, giúp công việc của kế toán viên trở nên dễ dàng hơn nhờ khả năng cung cấp thông tin tài chính chính xác nhất [11], [14]. Hệ thống trí tuệ nhân tạo có ảnh hưởng mạnh mẽ đến AIS nhờ vào khả năng liên tục cải tiến để thích ứng với các thay đổi nhằm cung cấp thông tin một cách hiệu quả, thay thế cho các nỗ lực của con người [15], [16].

Việc sử dụng các ứng dụng trí tuệ nhân tạo có ảnh hưởng tích cực đến việc nâng cao chất lượng thông tin kế toán trong các tổ chức [3]. Mohammad và cộng sự [6] đã xác nhận ảnh hưởng đáng kể của việc sử dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực kế toán. Và, Bouawah [17] cho rằng các ứng dụng trí tuệ nhân tạo là một công nghệ chiến lược không thể tránh khỏi, giúp tăng năng suất và tạo ra cơ hội đổi mới nhằm đạt được lợi thế cạnh tranh cho nhiều tổ chức.

Qasaimeh và cộng sự [18] đã đề cập rằng một trong những đặc điểm của trí tuệ nhân tạo là giúp giải quyết các vấn đề tồn tại do thiếu thông tin đầy đủ, nó hỗ trợ trong việc suy nghĩ, hiểu biết và khả năng thu thập và sử dụng kiến thức. Ngoài ra, trí tuệ nhân tạo có khả năng phản ứng nhanh với các tình huống và điều kiện mới và xử lý các trường hợp khó khăn và phức tạp [19]. Trên cơ sở đó, tác giả đề xuất các giả thuyết sau:

H1: Hệ thống chuyên gia (trí tuệ nhân tạo) ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các tổ chức.

H2: Hệ thống mạng phân tích (trí tuệ nhân tạo) ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các tổ chức.

H3: Thuật toán di truyền (trí tuệ nhân tạo) ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các tổ chức.

H4: Đại lý thông minh (trí tuệ nhân tạo) ảnh hưởng tích cực đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các tổ chức.

2.2.2. Mối quan hệ giữa an ninh mạng và trí tuệ nhân tạo, hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán

Mối quan hệ giữa công nghệ và an ninh đã trở thành một mối quan hệ phụ thuộc lẫn nhau, có những lợi ích mang tính chiến lược trước những thách thức trong hoạt động kinh tế [3]. Sự phát triển liên tục trong việc sử dụng các ứng dụng hệ thống thông tin, cùng với sự xuất hiện của thương mại điện tử, cần yêu cầu một môi trường thông tin an toàn [3], [7]. Do đó, an ninh mạng đã trở thành một vấn đề toàn cầu cần các chiến lược linh hoạt, có khả năng thích ứng với những thay đổi liên tục, dù là về cơ chế hay chiến thuật an ninh để đối phó với sự phát triển liên tục của các rủi ro an ninh mạng [3].

An ninh mạng đóng vai trò then chốt trong việc bảo vệ trí tuệ nhân tạo và nâng cao hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán [3]. Khi AI được tích hợp vào các quy trình kế toán, nguy cơ bị tấn công mạng, mất dữ liệu và xâm nhập hệ thống ngày càng tăng [3], [8]. Việc đảm bảo an ninh mạng giúp bảo vệ dữ liệu kế toán khỏi bị giả mạo, đồng thời duy trì tính toàn vẹn và độ tin cậy của hệ thống, hơn nữa, an ninh mạng tốt còn tạo nền tảng vững chắc cho AI hoạt động hiệu quả, từ đó nâng cao độ chính xác và tính tự động hóa trong xử lý thông tin kế toán [3].

Trên cơ sở đó, tác giả đề xuất các giả thuyết sau:

H5: An ninh mạng ảnh hưởng tích cực đến Hệ thống chuyên gia (Trí tuệ nhân tạo).

- H6: An ninh mạng ảnh hưởng tích cực đến Hệ thống mạng phân tích (Trí tuệ nhân tạo).
 H7: An ninh mạng ảnh hưởng tích cực đến Thuật toán di truyền (Trí tuệ nhân tạo).
 H8: An ninh mạng ảnh hưởng tích cực đến Đại lý thông minh (Trí tuệ nhân tạo).
 H9: An ninh mạng ảnh hưởng tích cực đến AIS tại các tổ chức.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

(i) *Nghiên cứu định tính* thông qua việc tổng hợp các lý thuyết và kết quả từ các nhà nghiên cứu đi trước liên quan đến chủ đề tác giả nghiên cứu để đề xuất các giả thuyết và xây dựng mô hình nghiên cứu; sau đó, tác giả tiến hành thảo luận cùng với 10 chuyên gia để hiệu chỉnh và bổ sung các thang đo cũng như mô hình nghiên cứu cho phù hợp hơn với bối cảnh nghiên cứu.

(ii) *Nghiên cứu định lượng*, tác giả tiến hành khảo sát các cá nhân là cán bộ, công nhân viên kế toán/giao dịch viên của các ngân hàng thương mại tại thành phố Đà Nẵng, được thu thập theo phương pháp ngẫu nhiên thuận tiện, căn cứ vào số lượng biến trong mô hình nghiên cứu (Bảng 1), đồng thời dựa vào lý thuyết cỡ mẫu cho các nghiên cứu có áp dụng phép phân tích mô hình cấu trúc PLS-SEM, cỡ mẫu tối thiểu được xác định là 4 hoặc 5 lần số biến [21]. Theo nghiên cứu này, cỡ mẫu tối thiểu là $5 \times 29 = 145$ quan sát, tuy nhiên để đảm bảo tính thuyết phục và gia tăng độ tin cậy, tác giả đã tiến hành khảo sát 550 quan sát và thu về 511 quan sát hợp lệ. Sau đó, tác giả áp dụng các phép phân tích cơ bản như thống kê, đánh giá độ tin cậy Cronbach's alpha, mô hình đo lường và mô hình cấu trúc PLS-SEM. Kết quả nghiên cứu định lượng phản ánh cụ thể vai trò của an ninh mạng trong việc ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các ngân hàng thương mại trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.

Bảng 1. Các thang đo thuộc các nhân tố trong mô hình nghiên cứu

Nhân tố	Mã hóa	Thang đo	Nguồn
Hệ thống thông tin	ES1	Các ngân hàng có đủ kinh nghiệm để sử dụng tất cả các chương trình máy tính khác nhau.	[18]
	ES2	Các ngân hàng có thiết bị và máy móc phù hợp cho việc vận hành các hệ thống thông tin kế toán.	
	ES	Các quyết định hành chính và tài chính trong các ngân hàng được đưa ra dựa trên các báo cáo của hệ thống thông tin kế toán.	
	ES4	Các ngân hàng sử dụng hệ thống thông tin kế toán góp phần giảm thiểu các rủi ro tiềm ẩn từ các cuộc tấn công mạng.	
	ES5	Các ngân hàng sử dụng hệ thống thông tin kế toán góp phần nâng cao hiệu quả của các hệ thống kế toán.	
Hệ thống mạng phân tích	NN1	Hệ thống mạng hỗ trợ công việc của các ngân hàng.	[18]
	NN2	Các ngân hàng có đội ngũ nhân sự đủ trình độ và được đào tạo để xử lý công nghệ cho hệ thống mạng tiên tiến.	
	NN3	Các ngân hàng phân bổ tài chính cần thiết để trang trải chi phí áp dụng công nghệ cho hệ thống mạng tiên tiến.	
	NN4	Các ngân hàng có hệ thống mạng tiên tiến trong việc vận hành công nghệ vào công việc.	
	NN5	Các ngân hàng dựa vào các kỹ thuật và ứng dụng của hệ thống mạng để nắm bắt các rủi ro mạng có thể xảy ra.	
	NN6	Các ngân hàng có thiết bị và máy tính tiên tiến tương thích với công nghệ mạng hiện nay.	
	NN7	Hệ thống mạng cung cấp cho các ngân hàng nhiều lựa chọn nhờ khả năng phân tích thông tin và rủi ro vượt trội.	
Thuật toán di truyền	GA1	Việc ứng dụng các thuật toán di truyền giúp các ngân hàng tìm ra giải pháp nhanh chóng cho những diễn biến nhanh và liên tục.	[18]
	GA2	Các thuật toán di truyền tạo điều kiện thuận lợi cho công việc của các ngân hàng trong việc đạt được kết quả nhanh chóng khi đối mặt với các rủi ro mạng đa dạng và phức tạp.	

Nhân tố	Mã hóa	Thang đo	Nguồn
Đại lý thông minh	GA3	Các thuật toán di truyền giúp các ngân hàng thực hiện các phép tính phức tạp để thu được kết quả nhanh chóng.	[18]
	GA4	Các thuật toán di truyền hỗ trợ các ngân hàng trong việc triển khai các biện pháp kiểm soát an ninh hiệu quả nhằm giảm thiểu rủi ro mạng.	
	IA1	Đại lý thông minh hành động thay mặt ngân hàng trong việc đưa ra quyết định trong những trường hợp đã được xác định trước.	
	IA2	Việc sử dụng đại lý thông minh tăng cường hiệu quả của các hệ thống kế toán.	
	IA3	Đại lý thông minh góp phần cung cấp cho các ngân hàng dữ liệu và thông tin kế toán phục vụ cho các mục tiêu của ngân hàng.	
	An ninh mạng	CS1	
CS2		Các ngân hàng tiến hành khảo sát toàn diện về môi trường nội bộ và bên ngoài để xác định các rủi ro mạng.	
CS3		Các ngân hàng thực hiện các biện pháp cần thiết để kiểm soát các rủi ro mạng và hạn chế tác động tiêu cực của rủi ro mạng.	
CS4		Các ngân hàng áp dụng các quy trình quản lý rủi ro an ninh mạng nhằm nâng cao khả năng quản lý các rủi ro trong môi trường công nghệ thông tin của các ngân hàng.	
CS5		Các ngân hàng triển khai các chương trình đào tạo và hội thảo nhằm giáo dục đội ngũ nhân sự về các quy định của chính sách bảo mật mạng.	
CS6		Các ngân hàng đánh giá và phổ biến tính đầy đủ của chính sách bảo mật mạng đến với toàn bộ nhân viên.	
Hiệu quả của Hệ thống thông tin kế toán	AIS1	Hệ thống thông tin kế toán được áp dụng trong các ngân hàng cung cấp thông tin về các chương trình đào tạo nhằm nâng cao hiệu quả làm việc của nhân viên.	[3]
	AIS2	Hệ thống thông tin kế toán được áp dụng trong các ngân hàng góp phần cung cấp thông tin giúp giảm thiểu rủi ro có thể xảy ra trong hoạt động kinh doanh.	
	AIS3	Hệ thống thông tin kế toán được áp dụng trong các ngân hàng có thể cung cấp thông tin cần thiết để đưa ra quyết định phù hợp với mong muốn và nhu cầu của khách hàng.	
	AIS4	Hệ thống thông tin kế toán được áp dụng trong các ngân hàng có thể điều chỉnh theo môi trường nội bộ và bên ngoài để nâng cao hiệu quả hoạt động của chúng.	

3. Kết quả nghiên cứu

Trong 511 cá nhân được khảo sát có 302 nữ, chiếm tỷ lệ 59,1% và 209 nam, chiếm tỷ lệ 40,9%. Trình độ học vấn chủ yếu là đại học, chiếm 63,2%. Độ tuổi chủ yếu từ 30 đến 40 tuổi, chiếm tỷ lệ 44,0%. Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, các giá trị độ tin cậy thang đo và độ tin cậy tổng hợp của các nhân tố đều từ 0,8 trở lên và giá trị phương sai trích trung bình từ 0,6 trở lên; như vậy, các nhân tố đảm bảo độ tin cậy và tính hội tụ khi phân tích mô hình PLS-SEM [21], [22].

Theo kết quả Bảng 2, tất cả các biến quan sát đều đạt yêu cầu khi hệ số tải ngoài đều lớn hơn 0,7; do đó, tất cả các biến thuộc 6 nhóm nhân tố ES, NN, GA, IA, CS, AIS đảm bảo yêu cầu khi phân tích mô hình cấu trúc PLS-SEM [22].

Bảng 2. Đánh giá độ tin cậy và tính hội tụ các nhân tố và chất lượng biến quan sát

Các biến quan sát	AIS	CS	ES	GA	IA	NN	Độ tin cậy thang đo	Giá trị rho_A	Độ tin cậy tổng hợp	Phương sai trích trung bình (AVE)
AIS1	0,872									
AIS2	0,903									
AIS3	0,898						0,911	0,912	0,937	0,789
AIS4	0,880									

Các biến quan sát	AIS	CS	ES	GA	IA	NN	Độ tin cậy thang đo	Giá trị rho_A	Độ tin cậy tổng hợp	Phương sai trích trung bình (AVE)
CS1		0,849								
CS2		0,863								
CS3		0,825					0,924	0,924	0,940	0,724
CS4		0,827								
CS5		0,867								
CS6		0,872								
ES1			0,847							
ES2			0,851							
ES3			0,835				0,896	0,897	0,923	0,706
ES4			0,834							
ES5			0,833							
GA1				0,877						
GA2				0,921			0,932	0,933	0,951	0,830
GA3				0,929						
GA4				0,917						
IA1					0,858					
IA2					0,866		0,860	0,902	0,914	0,780
IA3					0,924					
NN1						0,809				
NN2						0,767				
NN3						0,798				
NN4						0,798	0,899	0,905	0,920	0,623
NN5						0,759				
NN6						0,740				
NN7						0,848				

(Nguồn: Kết quả phân tích SMARTPLS)

Bảng 3. Kiểm tra tính phân biệt của các nhân tố

Nhân tố	AIS	CS	ES	GA	IA	NN
AIS	0,888					
CS	0,618	0,851				
ES	0,593	0,646	0,840			
GA	0,602	0,586	0,563	0,911		
IA	0,290	0,155	0,200	0,327	0,883	
NN	0,402	0,343	0,383	0,452	0,241	0,789

(Nguồn: Kết quả phân tích SMARTPLS)

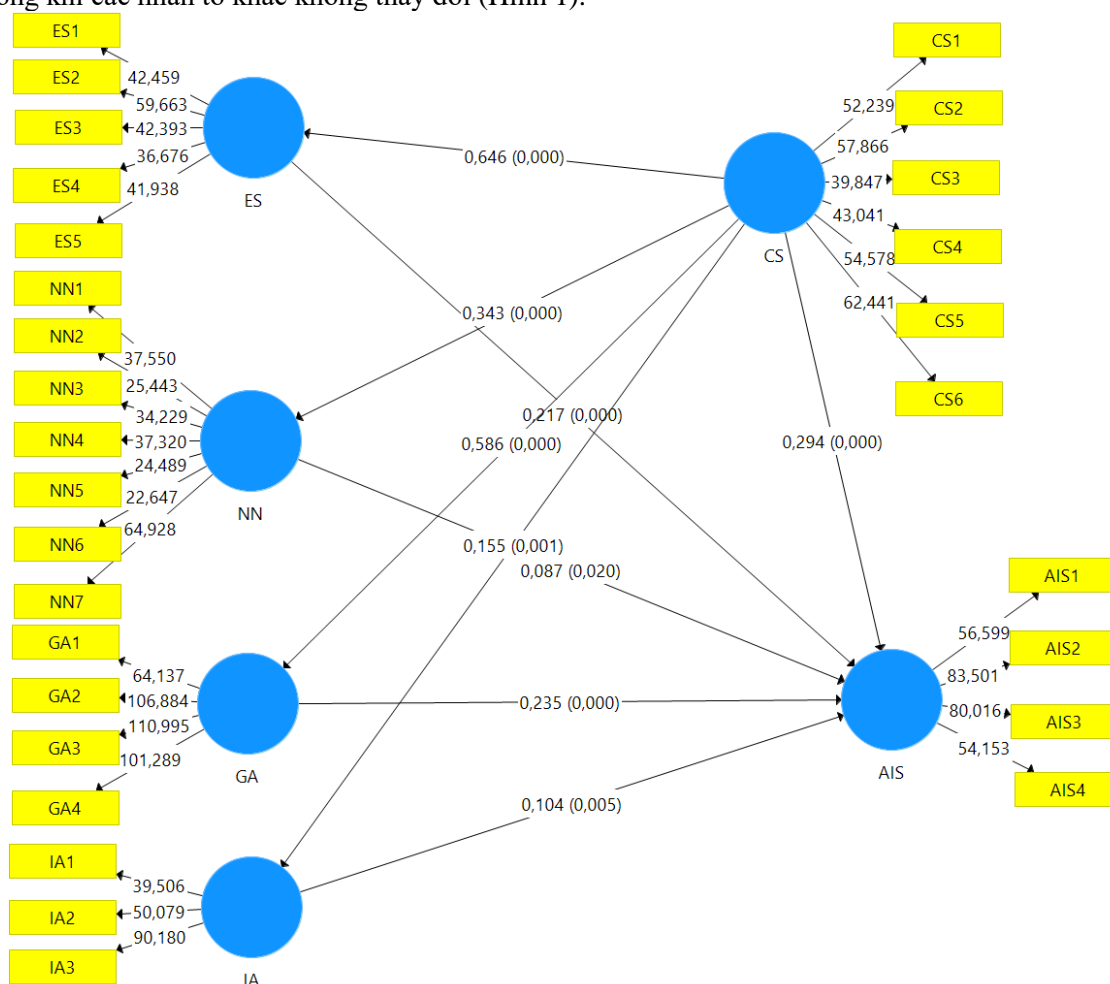
Căn cứ vào Bảng 3 cho thấy hệ số tương quan giữa các nhân tố đều nhỏ hơn giá trị căn bậc hai của giá trị phương sai trích trung bình (AVE), điều này cho thấy các nhân tố đảm bảo tính phân biệt khi đưa vào phân tích mô hình cấu trúc PLS-SEM [23].

Bảng 4. Kết quả mô hình PLS-SEM

Mối quan hệ	Hệ số hồi quy	Trung bình mẫu	Độ lệch chuẩn	Kiểm định T	Giá trị P
CS -> AIS	0,294	0,293	0,051	5,715	0,000
CS -> ES	0,646	0,645	0,035	18,621	0,000
CS -> GA	0,586	0,584	0,037	15,630	0,000
CS -> IA	0,155	0,157	0,047	3,303	0,001
CS -> NN	0,343	0,345	0,040	8,485	0,000
ES -> AIS	0,217	0,219	0,046	4,732	0,000
GA -> AIS	0,235	0,233	0,053	4,401	0,000
IA -> AIS	0,104	0,104	0,034	3,017	0,005
NN -> AIS	0,087	0,089	0,038	2,314	0,020

(Nguồn: Kết quả phân tích SMARTPLS)

Kết quả mô hình PLS-SEM (Bảng 4) thể hiện mối quan hệ của các nhân tố đều cho thấy các hệ số Sig. (P Values) của các mối quan hệ đều nhỏ hơn 5%; do đó, các mối quan hệ giữa các nhân tố đều có ý nghĩa thống kê. Kết quả mô hình cho thấy khi nhân tố ES, NN, GA, IA gia tăng thêm 1 đơn vị thì nhân tố AIS lần lượt tăng tích cực thêm 0,217; 0,087; 0,235 và 0,104 đơn vị trong khi các nhân tố khác không thay đổi. Và khi nhân tố CS gia tăng thêm 1 đơn vị thì nhân tố ES, NN, GA, IA, AIS lần lượt tăng tích cực thêm 0,646; 0,343; 0,586; 0,155 và 0,294 đơn vị trong khi các nhân tố khác không thay đổi (Hình 1).



Hình 1. Kết quả mô hình cấu trúc PLS-SEM thể hiện tác động của các nhân tố (Nguồn: Kết quả phân tích SMARTPLS)

Cùng với đó, các hệ số VIF của các nhân tố tại Bảng 5 đều nhỏ hơn 3; do đó, không có hiện tượng đa cộng tuyến xảy ra trong mô hình [24].

Bảng 5. Kết quả kiểm tra đa cộng tuyến và giá trị R², R² hiệu chỉnh

Nhân tố	AIS	CS	ES	GA	IA	NN	Giá trị R ²	Giá trị R ² hiệu chỉnh
AIS							0,517	0,512
CS	1,969		1,000	1,000	1,000	1,000		
ES	1,923						0,417	0,416
GA	1,920						0,343	0,342
IA	1,139						0,024	0,022
NN	1,313						0,118	0,116

(Nguồn: Kết quả phân tích SMARTPLS)

Bên cạnh đó, theo Bảng 5, giá trị (1) R^2 của nhân tố AIS là 0,517; điều này cho thấy nhân tố ES, NN, GA, IA, CS giải thích được 51,7% sự biến thiên của nhân tố AIS. (2) R^2 của nhân tố ES, NN, GA là 0,417; 0,118; 0,343; 0,024; điều này cho thấy nhân tố CS giải thích được 41,7%; 11,8%; 34,3%; 2,4% sự biến thiên của nhân tố ES, NN, GA, IA trong khi các nhân tố khác không thay đổi.

4. Kết luận và hàm ý chính sách

4.1. Kết luận

Nghiên cứu này chỉ ra được vai trò của an ninh mạng trong việc ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đến hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán tại các ngân hàng thương mại trên địa bàn thành phố Đà Nẵng; cụ thể: (1) Các nhân tố thuộc trí tuệ nhân tạo bao gồm Hệ thống thông tin, Hệ thống mạng phân tích, Thuật toán di truyền, Đại lý thông minh tác động tích cực đến Hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán và (2) An ninh mạng tác động đến Trí tuệ nhân tạo (Bao gồm 4 nhân tố: Hệ thống thông tin, Hệ thống mạng phân tích, Thuật toán di truyền, Đại lý thông minh) và Hiệu quả của hệ thống thông tin kế toán.

4.2. Các hàm ý chính sách đối với an ninh mạng

(1) Cần xây dựng hệ thống giám sát mạng tự động, hoạt động 24/7 để phát hiện, cảnh báo sớm các mối đe dọa an ninh mạng cũng như áp dụng AI và học máy để phân tích hành vi bất thường và đưa ra cảnh báo kịp thời; (2) Thực hiện các đánh giá rủi ro định kỳ bao gồm kiểm toán an ninh nội bộ, kiểm thử xâm nhập (penetration testing) và phân tích lỗ hổng hệ thống; (3) Thiết lập hệ thống tường lửa, mã hóa dữ liệu, phân quyền truy cập chặt chẽ và thường xuyên cập nhật phần mềm bảo mật; (4) Thiết lập quy trình quản lý rủi ro an ninh mạng theo các tiêu chuẩn quốc tế như ISO/IEC 27001, NIST Cybersecurity Framework; (5) Xây dựng chương trình đào tạo định kỳ cho tất cả các cấp nhân sự, từ nhân viên giao dịch/kế toán, cán bộ kỹ thuật đến lãnh đạo quản lý; (6) Định kỳ rà soát, cập nhật chính sách bảo mật mạng, đảm bảo tính đầy đủ và phù hợp với thực tế.

4.3. Các hàm ý chính sách đối với trí tuệ nhân tạo

- Đối với hệ thống thông tin: Các ngân hàng cần đảm bảo năng lực chuyên môn của đội ngũ nhân sự trong việc sử dụng thành thạo các phần mềm kế toán chuyên dụng, đồng thời đầu tư trang thiết bị và máy móc hiện đại phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của hệ thống. Việc ra quyết định hành chính và tài chính cần được dựa trên dữ liệu phân tích từ hệ thống thông tin kế toán nhằm tăng tính chính xác và khách quan.

- Đối với hệ thống mạng phân tích: Các ngân hàng cần đầu tư phát triển hệ thống mạng tiên tiến nhằm hỗ trợ hiệu quả cho các hoạt động nghiệp vụ và quản trị. Việc phân bổ nguồn tài chính hợp lý để trang trải chi phí công nghệ là cần thiết, đồng thời đi kèm với việc xây dựng đội ngũ nhân sự có trình độ, được đào tạo chuyên sâu để vận hành và xử lý các vấn đề kỹ thuật.

- Đối với thuật toán di truyền: Các ngân hàng cần đẩy mạnh ứng dụng các thuật toán di truyền trong hoạt động quản trị rủi ro nhằm tìm ra giải pháp nhanh chóng trước các tình huống mạng diễn biến phức tạp và liên tục thay đổi. Nhờ khả năng xử lý và tính toán hiệu quả, các thuật toán này giúp ngân hàng đạt được kết quả nhanh chóng và phản ứng với các rủi ro mạng đa dạng.

- Đối với đại lý thông minh: Các ngân hàng cần thúc đẩy việc ứng dụng đại lý thông minh nhằm tự động hóa quy trình ra quyết định trong các tình huống đã được xác định trước, giúp tiết kiệm thời gian và nâng cao hiệu quả vận hành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] A. Alsyouf, A. K. Ishak, A. Lutfi, F. N. Alhazmi, and M. AlOkaily, "The role of personality and top management support in continuance intention to use electronic health record systems among nurses," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 17, 2022, Art. no. 11125, doi: 10.3390/ijerph191711125.

- [2] M. A. Almaiah, F. Hajjej, R. Shishakly, A. Utfi, A. Amin, and A. B. Awad, "The Role of quality measurements in enhancing the usability of mobile learning applications during COVID-19," *Electronics*, vol. 11, no. 13, 2022, Art. no. 8070, doi: 10.3390/1748070.
- [3] M. M. Alrfai, H. Alqudah, A. Lutfi, M. Al-Kofahi, M. Alrawad, and M. A. Almaiah, "The influence of artificial intelligence on the AISs efficiency: Moderating effect of the cyber security," *Cogent Social Sciences*, vol. 9, no. 2, 2023, Art. no. 2243719, doi: 10.1080/23311886.2023.2243719.
- [4] M. A. Almaiah, A. Al-Rahmi, F. Alturise, L. Hassan, A. Utfi, M. Alrawad, S. Alkhalaf, W. Mugahed Al-Rahmi, S. Al-Sharaieh, and T. H. Aldhyani, "Investigating the effect of perceived security, perceived trust, and information quality on mobile payment usage through near-field communication (NFC) in Saudi Arabia," *Electronics*, vol. 11, no. 23, 2022, Art. no. 3926, doi: 10.3390/electronics11233926.
- [5] M. R. Rabbani, A. Lutfi, M. A. Ashraf, N. Nawaz, and W. A. Watto, "Role of artificial intelligence in moderating the innovative financial process of the banking sector: A research based on structural equation modeling," *Frontiers In Environmental Science*, vol. 10, no. 2083, 2023, doi: 10.3389/fenvs.2022.978691.
- [6] S. J. Mohammad, A. K. Hamad, H. Borgi, P. A. Thu, M. S. Sial, and A. A. Alhadidi, "How artificial intelligence changes the future of accounting industry," *International Journal Of Economics & Business Administration*, vol. 8, no. 3, pp. 478-488, 2020, doi: 10.35808/ijeba/538.
- [7] M. Saad, A. Lutfi, M. A. Almaiah, A. F. Alshira'h, M. H. Alshirah, M. H. H. Alqudah, and O. Abdelmaksoud, "Assessing the Intention to adopt cloud accounting during COVID-19," *Electronics*, vol. 11, no. 24, 2020, Art. no. 4092, doi: 10.3390/electronics11244092.
- [8] A. Lutfi and H. Alqudah, "The influence of technological factors on the computer-assisted audit tools and techniques usage during COVID-19," *Sustainability*, vol. 15, no. 9, 2023, Art. no. 7704, doi: 10.3390/su15097704.
- [9] P. Suresh, K. Logeswaran, P. Keerthika, R. M. Devi, K. Sentamilselvan, G. K. Kamalam, and H. Muthukrishnan, "Contemporary survey on effectiveness of machine and deep learning techniques for cyber security," In *Machine Learning for Biometrics*. Academic Press, 2022, pp. 177-200, doi: 10.1016/B978-0-323-85209-8.00007-9.
- [10] M. Alrawad, A. Utfi, S. Alyatama, I. Elshaer, and M. A. Almaiah, "Perception of occupational and environmental risks and hazards among mineworkers: a psychometric paradigm approach," *International Journal Of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 6, 2022, Art. no. 3371, doi: 10.3390/ijerph19063371.
- [11] H. Damerji and A. Salimi, "Mediating effect of use perceptions on technology readiness and adoption of artificial intelligence in accounting," *Accounting Education*, vol. 30, no. 2, pp. 107-130, 2021, doi: 10.1080/09639284.2021.1872035.
- [12] M. A. Almaiah, S. Ayouni, F. Hajjej, A. Utfi, O. Almomani, and A. B. Awad, "Smart mobile learning success model for higher educational institutions in the context of the COVID-19 Pandemic," *Electronics*, vol. 11, no. 8, 2022, Art. no. 1278, doi: 10.3390/electronics11081278.
- [13] A. Faccia, M. Y. K. A. Naqbi, and S. A. Lootah, "Integrated Cloud Financial Accounting Cycle: How Artificial Intelligence, Blockchain, and XBRL will Change the Accounting, Fiscal and Auditing Practices," *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Cloud and Big Data Computing*. United Kingdom, Oxford, 2019, pp. 31-37.
- [14] S. Raisch and S. Krakowski, "Artificial intelligence and management: The automation–augmentation paradox," *Academy of Management Review*, vol. 46, no. 1, pp. 192-210, 2021, doi: 10.5465/amr.2018.0072.
- [15] S. Askary, N. Abu-Ghazaleh, and Y. A. Tahat, "Artificial intelligence and reliability of accounting information," *Conference On E-Business, E-Services and E-Society*. Springer, Cham, 2018, pp. 315-324.
- [16] B. S. Alkan, "How blockchain and artificial intelligence will effect the cloud-based accounting information systems? In The Impact of artificial intelligence on governance, economics and finance," *Springer Nature Singapore*, no. 2, pp. 107-119, 2022, doi: 10.1007/978-981-16-8997-0_6.
- [17] H. Bouawah, *Applications of Artificial Intelligence as a Modern Approach to Enhancing the Competitiveness of Business Organizations*, 1st ed. ed., Berlin, Germany: Arab Democratic Center for Strategic, Political and Economic Studies, 2019.
- [18] G. Qasaimah, A. Al-Gasaymeh, T. Kaddumi, and Q. Kilani, "Expert systems and neural networks and their impact on the relevance of financial information in the Jordanian commercial banks," *Proceedings of the 2022 International Conference on Business Analytics for Technology and Security (ICBATS)*. Dubai, United Arab Emirates, 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICBATS54253.2022.9759047.

-
- [19] F. Hashem and R. Alqatamin, "Role of artificial intelligence in enhancing efficiency of accounting information system and non-financial performance of the manufacturing companies," *International Business Research*, vol. 14, no. 12, pp. 1-65, 2021, doi: 10. 5539/ibr.v14n12p65.
- [20] M. A. M. Al-Afeef, A. Munim, Osama, and J. Alafeef, "The Effect of Hybrid Computing on Internal Control Systems in Jordanian Commercial Banks," *International Journal of Business & Social Science*, vol. 11, no. 8, pp. 100-108, 2020.
- [21] T. Hoang and N. M. N. Chu, *Textbook of Research Data Analysis with SPSS*, vol. 1 & 2. Hong Duc Publishing House, Vietnam, 2008.
- [22] J. F. Hair, G. T. M. Hult, C. Ringle, and M. Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2016.
- [23] C. Fornell and D. F. Larcker, "Evaluating structural equation models with unobservable variables, measurement error," *Journal of Marketing Research*, vol. 18, no. 1, pp. 39-50, 1981.
- [24] J. F. Hair, J. J. Risher, M. Sarstedt, and C. M. Ringle, "When to Use and How to Report the Results of PLS-SEM," *European Business Review*, vol. 31, pp. 2-24, 2019.