

TÁC ĐỘNG CÁCH MẠNG CÔNG NGHỆ 4.0 ĐẾN LĨNH VỰC KẾ TOÁN, KIỂM TOÁN

● NGUYỄN THANH TÙNG

TÓM TẮT:

Bài nghiên cứu phân tích ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp 4.0 đến kế toán - kiểm toán (KT-KT) như: thu thập dữ liệu; xử lý, phân tích dữ liệu; cung cấp thông tin; lưu trữ thông tin, dữ liệu. Từ đó, chỉ ra thách thức của quá trình áp dụng các tiến bộ của các mạng công nghiệp 4.0 vào lĩnh vực KT-KT, như: rủi ro về công nghệ; thiếu hụt nguồn lực vừa có kiến thức chuyên môn vừa có kỹ năng về công nghệ thông tin.

Từ khóa: cách mạng công nghiệp 4.0, điện toán đám mây, hạch toán kế toán.

1. Đặt vấn đề

Trong lịch sử nhân loại, những lần cách mạng trong sản xuất trước đó đều đi liền với những phát minh, ứng dụng đột phá. Theo K. Schwab, (2016), chúng ta đang dần bước vào cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 với các công nghệ mới, như: internet vạn vật (Internet of things - IOT), trí tuệ nhân tạo (AI), Big Data, điện toán đám mây, các phương tiện không người lái, công nghệ in 3D, công nghệ nano, lưu trữ năng lượng và máy tính lượng tử...

Cách mạng công nghệ 4.0 đã và đang ảnh hưởng đến tất cả các ngành, nghề. Do vậy, việc nghiên cứu sự ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp 4.0 đến KT-KT sẽ giúp kế toán viên, kiểm toán viên và các công ty kế toán thấy được tầm quan trọng và những thách thức trong việc áp dụng các tiến bộ của cách mạng công nghiệp 4.0.

2. Ảnh hưởng của cách mạng công nghiệp 4.0 đến kế toán - kiểm toán

Về khái quát nội dung của cách mạng công

ng nghiệp lần thứ 4 diễn ra chủ yếu trên 3 lĩnh vực lớn là: kỹ thuật số, công nghệ sinh học và vật lý, trong đó những thành tựu của kỹ thuật số hiện đại như là AI, IOT, điện toán đám mây hay Big Data đã và đang có ứng dụng và tác động rất lớn đến công tác quản trị doanh nghiệp nói chung, cũng như quy trình xử lý số liệu nói riêng. Các tiến bộ công nghệ đã giúp các thành phần của hệ thống thông tin kế toán nói riêng và hệ thống thông tin kinh tế nói chung có những bước chuyển biến rõ rệt trong hiện tại, cũng như tiềm năng ứng dụng to lớn trong tương lai. Cụ thể như sau:

2.1. Thu thập dữ liệu

Trí tuệ nhân tạo (AI), QR code, thiết bị bay (drone)... trở nên phổ biến trong thu thập dữ liệu.

Theo từ điển của Cambridge, AI được hiểu là các chương trình máy tính có khả năng học hỏi, tư duy và các khả năng trí tuệ khác như con người. Một vài ví dụ hiện nay của AI là khả năng nhận diện hình ảnh, nhận diện ngôn ngữ ký tự, âm

thanh... Với khả năng nhận diện hình ảnh tốt, nhiều thiết bị đã được sử dụng rộng rãi trong việc thu thập dữ liệu của các công ty KT-KT.

Ví dụ: công ty kiểm toán PWC lần đầu tiên sử dụng máy bay không người lái (drone) vào việc kiểm kê hàng tồn kho tại một công ty trong lĩnh vực năng lượng. Kết quả cho thấy máy bay không người lái có thể thực hiện công việc kiểm kê trong 30 phút, trong khi con người sẽ cần 4 tiếng để hoàn thành công việc. (Nguyễn Thị Thanh Phương, 2022)

Trong lĩnh vực kế toán, công ty Xpenditure (Bỉ) đã dùng công nghệ di động để cho khách hàng quét các biên nhận và hóa đơn của họ lên hệ thống trực tuyến của công ty. Từ đó, công ty này sẽ cho ra báo cáo chi phí hàng ngày, thay vì phải tập hợp các hóa đơn và biên nhận thành một báo cáo khổng lồ mỗi tháng. (Thiên Hà, 2017)

Với khả năng thu thập nội dung văn bản hoặc giọng nói, trí tuệ nhân tạo có thể truy vấn các câu trả lời trong tập dữ liệu của mình để giải đáp thắc mắc, hướng dẫn quy trình. Tại Mỹ, chatbot AskMyUncleSam, một tập hợp cơ sở dữ liệu hoạt động độc lập và có khả năng trò chuyện với người nộp thuế sẽ giúp bạn giải đáp các thắc mắc về các khoản khấu trừ thuế mà bạn có thể có. (Thiên Hà, 2017)

2.2. Xử lý, phân tích dữ liệu

2.2.1. Block chain: Sổ kế toán tương lai. Hệ thống kế toán mới triple entry dựa trên các mạng lưới chuỗi khối

Quá trình hạch toán kế toán trải qua một thời kỳ phát triển dài từ bút toán đơn (Single entry), đến bút toán kép (Double entry) và tương lai có thể là phát triển thành Triple entry trong điều kiện công nghệ Blockchain.

Theo Jack S.M. (1966): bằng chứng kế toán đơn xuất hiện đầu tiên là những ghi chép của người Sumerian khoảng 5000 năm trước. Đó là những bản ghi về từng mục lục riêng biệt - hay hiện tại gọi là tài khoản kế toán riêng biệt, không có quan hệ đối ứng trên với tài khoản khác, thường

là ghi chép các khoản nợ phải thu từ người mua và các khoản nợ phải trả người bán.

Khi giao thương ngày càng nhiều, khối lượng giao dịch ngày càng lớn, việc ghi chép của các thương gia trên sổ cái dần trở nên hỗn độn, rất khó theo dõi, đối chiếu các khoản tiền, công nợ với khách hàng, nhà cung cấp. Trong nghiên cứu của Ileana Andreica (2016) cũng cho thấy kế toán đơn ngày có điểm yếu là dòng tiền vào và ra không thể cung cấp thông tin đầy đủ về tất cả các hoạt động kinh doanh.

Do đó, kế toán kép ra đời với đặc điểm ghi chép, theo dõi các đối tượng kế toán trên những tài khoản kế toán có mối quan hệ đối ứng khách quan để ghi nhận các nghiệp vụ kinh tế của doanh nghiệp. Bởi sự cân đối trong ghi chép các giao dịch mà kế toán kép đã giúp cho các kế toán trong công ty phát hiện được rất nhiều sai sót.

Tuy nhiên, những người sử dụng thông tin bên ngoài không có quyền truy cập để quan sát các giao dịch và quy trình kế toán thực sự của công ty, do đó không thể hiểu đầy đủ, chính xác và kịp thời về tình hình tài chính, hiệu quả hoạt động và tình hình dòng tiền của công ty chỉ bằng cách nhìn vào báo cáo tài chính.

Vì vậy, quy trình hạch toán kế toán triple entry dựa trên blockchain ra đời nhằm hạn chế sự mất cân bằng thông tin giữa bên trong và bên ngoài công ty. Phương pháp này tạo ra hệ thống sổ cái phân tán (distributed ledger) mà các mắt xích tham gia hệ thống đều có thể tiếp cận, kiểm tra và xác nhận thông tin.

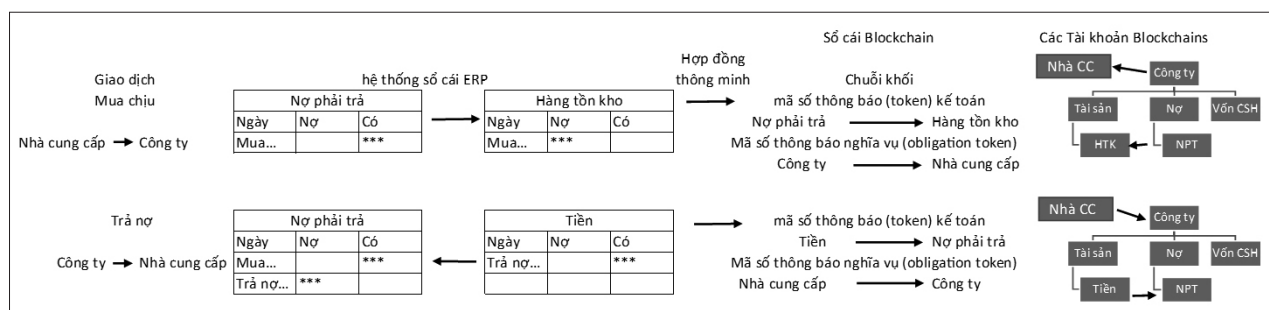
Khái niệm triple entry lần đầu tiên xuất hiện năm 1989 bởi một công bố của Giáo sư Yuji Ijiri (Đại học Carnegie Mellon). Sự phát triển của triple entry gắn với blockchain và sổ cái phân tán được nhắc đến bởi Grigg (2005). Theo đó, một giao dịch giữa các đơn vị không chỉ được ghi nhận bút toán kép trong sổ kế toán nội bộ từng đơn vị mà được ghi nhận trên sổ cái chung. Các bên có thể đồng thời tiếp cận và kiểm tra thông tin trên sổ cái phân tán này.

Việc giới thiệu công nghệ chuỗi khối có thể giảm thiểu sai sót trong việc công bố thông tin và quản lý thu nhập, từ đó cải thiện chất lượng thông tin bằng cách cung cấp cách thức, quy trình có tác động to lớn đến việc ghi nhận, tính toán, trình bày và tiết lộ trong kế toán tài chính theo Martino, (2021).

Các quy trình kế toán và báo cáo được xác minh bởi tất cả các nút blockchain, nên sẽ minh bạch và dễ nhận dạng hơn, do đó cải thiện chất lượng và độ tin cậy của thông tin kế toán. Đồng thời, việc so sánh thông tin kế toán cũng trở nên thuận tiện hơn vì các chính sách và giả định có thể dễ dàng theo dõi và các quyết định kế toán được thực hiện rõ ràng hơn với việc sử dụng các hợp đồng thông minh. Ví dụ Hình 1 là một quá trình chuyển đổi từ ghi sổ kép sang hệ thống sổ dựa trên blockchain:

dạng các nút chuỗi khối. Thông thường, các công ty không tiết lộ các quy trình kế toán được sử dụng để lập báo cáo mà chỉ cung cấp báo cáo tài chính thông thường cho người dùng bên ngoài. Bằng cách đó, các công ty có thể giữ bí mật thông tin của họ tuy nhiên điều này đi kèm với một số nhược điểm. Thứ nhất, cho dù công ty sử dụng sổ cái dựa trên giấy hay điện tử, họ vẫn có khả năng giả mạo và làm hỏng các giao dịch. Thứ hai, để tối đa hóa lợi ích cá nhân, người quản lý hoặc cổ đông kiểm soát có thể tạo ra các thông tin về các tài khoản giả và thao túng các tài khoản này. Do đó, người sử dụng thông tin bên ngoài rất khó xác định các vấn đề về quy trình kế toán của công ty. Cuối cùng, kiểm toán viên có thể không xác định được tất cả các hành vi gian lận và sai sót của công ty do thiếu thời gian, nhân lực hoặc tính độc lập.

Hình 1: Chuyển đổi lên hệ thống sổ kế toán triple entry



Nguồn: Dai & Vasarhelyi, (2017)

Có hai điểm đáng lưu ý của việc sử dụng công nghệ chuỗi khối (blockchain) trong kế toán tài chính. Một mặt, các công ty công bố dữ liệu kế toán của họ bằng cách sử dụng hợp đồng thông minh của công nghệ chuỗi khối cùng với thông tin thanh toán và chính sách kế toán có liên quan. Bất kỳ loại thay đổi chính sách hoặc hoạt động nào đều được ghi lại và xác định trên chuỗi khối sau khi hợp đồng thông minh đã được thiết lập. Mặt khác, nhiều bên liên quan tham gia khai thác cạnh tranh, nhanh chóng ghi lại và xác thực thông tin do công ty cung cấp cho khối mới và sau đó chuyển nó sang mạng chuỗi khối dưới

2.2.2. Big Data: phân tích dữ liệu tạo ra lợi thế cạnh tranh

Tác động của Big Data đến lĩnh vực kế toán khá sâu rộng.

Thứ nhất, Big Data có thể hỗ trợ các thực thể trong việc thẩm định tài sản bằng cách mở rộng các kỹ thuật đánh giá mạnh mẽ. Theo Warren (2015), dữ liệu lớn có thể giúp giải quyết sự chênh lệch giữa kế toán giá trị hợp lý theo GAAP và IFRS của Hoa Kỳ, ngoài ra nó còn hỗ trợ định giá các tài sản khó định giá khác bằng cách sử dụng các thông tin mở rộng được thu thập và phân tích tự động. Để làm như vậy, kế toán và chuyên gia

tài chính phải xác định dữ liệu nào có giá trị, chọn một kỹ thuật định giá đã được thiết lập. Cũng sẽ có thêm giá trị dữ liệu thông qua quản lý và kiểm soát. Và kế toán sẽ có nhiều thông tin hơn trong việc so sánh, đánh giá về mức độ hợp lý của các ước tính kế toán của mình.

Thứ hai, với công tác lập kế hoạch của kế toán quản trị và các bộ phận tài chính khác. Big Data có thể cung cấp cho kế toán viên và các chuyên gia tài chính khả năng sử dụng các công cụ phân tích dữ liệu lớn để hiểu rõ hơn về các vấn đề kinh doanh như hành vi thanh toán của khách hàng, sự thay đổi theo mùa trong nhu cầu về sản phẩm và dịch vụ hay các khiếu nại của khách hàng.

Thứ ba, dữ liệu lớn cho phép kế toán viên chủ động xác định các vấn đề với quyền truy cập dữ liệu theo thời gian thực để các doanh nghiệp kế toán có thể đưa ra quyết định dựa trên bằng chứng và sự thật chắc chắn hơn, thay vì nhấn mạnh vào phỏng đoán và giả định về khách hàng, nhân viên và nhà cung cấp. Thay vì phụ thuộc vào các báo cáo tài chính được tạo sau một khoảng thời gian chẳng hạn như hàng tháng, dữ liệu sẵn có từng phút từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm cả dữ liệu phi cấu trúc từ các trang web và thiết bị di động cung cấp dữ liệu đáng tin cậy cho quá trình ra quyết định, theo Bhimani Willcocks, (2014). Hơn nữa, bằng cách đánh giá các bộ dữ liệu khác nhau, họ sẽ có thể xác định các lựa chọn thay thế mà người ra quyết định có thể sử dụng. Giờ đây, các kế toán viên có thể sử dụng các kỹ thuật phân tích dữ liệu và trực quan hóa dữ liệu để phân tích dữ liệu tài chính. Phân tích dữ liệu và trực quan hóa dữ liệu chất lượng dẫn đến các quyết định có giá trị liên quan đến việc xác định rủi ro tài chính và nguồn gốc của chúng, theo O'Leary, (2018)

2.3. Cung cấp thông tin

XML, eXtensible Business Reporting Language - XBRL: Báo cáo tài chính kỹ thuật số đang trở nên phổ biến và được áp dụng tại các nước phát triển.

Ví dụ, tại Mỹ, SEC cũng yêu cầu các công ty niêm yết trên thị trường chứng khoán Mỹ gửi báo

cáo tài chính bằng XBRL qua Hệ thống CBT EDGAR từ năm 2009, trong khi nhiều ngân hàng và tổ chức chính phủ châu Âu đã ứng dụng XBRL như: Ngân hàng Trung ương Tây Ban Nha, Cơ quan thuế Chính phủ Đức, Cơ quan quản lý thương mại và doanh nghiệp Đan Mạch, Cơ quan Thuế Anh Quốc. Tuy nhiên, phần lớn kế toán viên chuyên nghiệp truyền thống khó có thể hiểu được cách truyền tải các thông tin kế toán tài chính sang phiên bản thông tin kỹ thuật số phức tạp theo format của XBRL, do đó dễ xảy ra sai sót và nhầm lẫn trong quá trình chuyển đổi và gặp phải nhiều khó khăn. Theo Joung W. Kim (2012), việc áp dụng XBRL bắt buộc ở Mỹ gia tăng hiệu quả thông tin, giảm biến động lợi tức cổ phiếu đối với 428 công ty sau khi công bố bằng XBRL và giảm thiểu rủi ro thông tin trên thị trường, đặc biệt khi có sự không chắc chắn trong môi trường thông tin.

2.4. Lưu trữ thông tin, dữ liệu

Điện toán đám mây: Lưu trữ, truy cập thông tin theo thời gian thực, khối lượng lưu trữ lớn

Các công ty kiểm toán lớn hiện nay đã sử dụng công nghệ điện toán đám mây hiện để lưu trữ giấy tờ kiểm toán và các thông tin khác trên internet. Điều này giúp tiết kiệm các chi phí đầu tư vào mạng máy tính nội bộ, hỗ trợ các kiểm toán viên trong việc sửa, lưu trữ hồ sơ kiểm toán khi làm việc ở ngoài văn phòng. Công nghệ điện toán đám mây cũng cho phép kiểm toán viên có thể lưu trữ một lượng thông tin lớn mà không bị giới hạn bởi qui mô của các phần cứng máy tính thông thường.

Các phần mềm kế toán hiện nay cũng có xu hướng chuyển đổi phát hành các phiên bản hạch toán và lưu trữ dữ liệu kế toán cho các khách hàng thông qua phương thức điện toán đám mây. Với điện toán đám mây, các công ty cung cấp dịch vụ kế toán có cơ hội cho các dịch vụ tư vấn và lập kế hoạch lợi nhuận cao hơn cho khách hàng. Các công ty này có thể tổng hợp dữ liệu trên tất cả các khách hàng trong một lĩnh vực và lĩnh vực liên quan, để đưa ra các tiêu chuẩn hiệu suất hợp lý. Ví

dự, khách hàng kinh doanh hệ thống ống nước của các công ty dịch vụ kế toán sẽ quan tâm nhiều hơn nếu đến hoạt động của các doanh nghiệp tương tự trong cùng khu vực.

3. Thách thức của quá trình áp dụng các tiến bộ của các mạng công nghiệp 4.0 vào lĩnh vực kế toán kiểm toán

3.1. *Rủi ro về công nghệ*

Điện toán đám mây: Với việc một khối lượng thông tin lớn về khách hàng được thu thập nhanh chóng và được phân tích, xử lý, lưu trữ nhằm mục đích kiểm toán thông qua các ứng dụng điện toán đám mây sẽ dẫn đến các rủi ro về việc bảo mật thông tin, như: rò rỉ hoặc bị tấn công nếu không được kiểm soát tốt, gây ra nguy cơ về việc bảo mật thông tin của khách hàng. Ví dụ: năm 2017, Công ty kiểm toán Deloitte thông báo đã bị tấn công mạng, tin tặc đã tấn công vào máy chủ của Deloitte và ăn cắp được một số thông tin khách hàng của hãng kiểm toán thông qua việc thâm nhập vào hệ thống email của hãng kiểm toán với khách hàng (Cafebiz, 2017). Vì vậy, các công ty kiểm toán cần chú trọng đầu tư vào công nghệ, nâng cao nhận thức và đạo đức nghề nghiệp của đội ngũ kiểm toán viên nhằm giảm thiểu nguy cơ bảo mật thông tin.

Bên cạnh đó là rủi ro mất thông tin, dữ liệu thông qua việc kết nối internet. Các đối tượng xấu có thể lợi dụng các thông tin, kết quả kiểm toán chưa chính thức để thực hiện các mục đích phá hoại, gây hoang mang dư luận, ảnh hưởng xấu đến hình ảnh của cơ quan kiểm toán. Trong khi đó, chất lượng hạ tầng công nghệ thông tin trên toàn ngành KT-KT nhìn chung vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu đặt ra, đặc biệt về vấn đề bảo mật an ninh mạng.

Công nghệ chuỗi khối: Khi công nghệ chuỗi khối đang ở giai đoạn đầu, có một số thách thức bao gồm xử lý dữ liệu bị hạn chế, thách thức về tính thường xuyên và bảo mật thông tin, như: 1) không có khả năng xử lý thông tin kế toán khổng lồ của công ty; 2) do cơ chế kỹ thuật, thông tin có thể được truy cập và sử dụng bởi bất kỳ ai vào bất

kỳ thời điểm nào nên có thể gây ra tổn thất đáng kể cho công ty nếu họ cần duy trì bất kỳ bí mật thương mại nào (Rao, et. al., 2021); 3) do tính đa dạng, tính ẩn danh của các nút trong chuỗi khối và sự tồn tại của các thông tin đồng thời nên một số nút có khả năng thêm thông tin sai lệch trên chuỗi khối. Do đó, không phải tất cả các công ty đều có thể tiến hành kế toán và báo cáo bằng công nghệ chuỗi khối trong thời gian ngắn và cần phải cân nhắc kỹ.

Sự thay đổi nhanh chóng của dữ liệu: Big Data khiến chia sẻ dữ liệu nhiều hơn và nhanh hơn. Cả sự chuyển động bên trong và bên ngoài của dữ liệu có thể được cải thiện bởi các chuyên gia kế toán. Điều này sẽ tiết kiệm thời gian và tiền bạc. Tuy nhiên, có những thách thức nhất định trong việc sử dụng dữ liệu lớn, như: 1) dữ liệu lớn có thể mất giá nhanh chóng; 2) giá trị dữ liệu phân kỳ tùy thuộc vào cách sử dụng của nó. Hơn nữa, tự phục vụ và tự động hóa có thể làm xói mòn nhu cầu báo cáo nội bộ hoặc các trở ngại khác có thể phá vỡ sự phân phối dữ liệu nội bộ.

3.2. *Thiếu hụt nguồn lực vừa có kiến thức chuyên môn vừa có kỹ năng về công nghệ thông tin*

Việc áp dụng các công nghệ mới đòi hỏi kế toán viên hay kiểm toán viên phải có hiểu biết đầy đủ về công nghệ thông tin. Tuy nhiên, hiện nay đội ngũ nhân lực KT-KT chủ yếu tốt nghiệp các chuyên ngành KT-KT, tài chính, kinh tế, và thường không có hiểu biết chuyên sâu về công nghệ số. Bản thân các công ty cũng chưa có sự đầu tư thích đáng vào lĩnh vực công nghệ, đặc biệt là các công ty nhỏ.

4. Kết luận

Cách mạng công nghệ 4.0 đem lại nhiều cơ hội nâng cao hiệu quả trong xử lý KT-KT. Đã có những ứng dụng cụ thể được áp dụng và nhiều tiềm năng có thể được áp dụng trong tương lai. Bên cạnh đó, áp dụng công nghệ mới cũng có nhiều thách thức. Tuy nhiên, về cơ bản lợi ích đem lại khi áp dụng thường lớn hơn chi phí bỏ ra nếu sự chuẩn bị là đầy đủ, đặc biệt việc đầu tư cơ sở hạ

tăng thiết bị và con người, đảm bảo an toàn trong công tác quản lý an ninh mạng của các công ty là vô cùng cần thiết. Công tác đào tạo cần song hành với các tiến bộ mới về khoa học kỹ thuật. Khi các phần mềm, chứng từ điện tử, chữ ký điện tử, các tính toán, luân chuyển và ghi chép thông tin trên mẫu biểu đã được chương trình hóa và tự động hóa thì phải từng bước thay đổi phương pháp giảng dạy KT-KT, chuyển đổi từ thực hành ghi sổ thủ công qua ghi sổ bằng máy, thực hành ghi sổ

bằng máy trên nền tảng lưu trữ máy cá nhân qua ghi sổ và lưu trữ trên điện toán đám mây, xa hơn là thực hành kết nối dữ liệu giữa các doanh nghiệp. Các hiệp hội nghề nghiệp có thể đóng vai trò lớn hơn trong thúc đẩy việc áp dụng công nghệ với các khóa nâng cao trình độ để các KT-KT viên kịp thời nắm bắt và thích nghi với những ứng dụng công nghệ thông tin, với phương tiện kiểm toán hiện đại, đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của nghề nghiệp ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Aleksandre Asatiani, et. al. (2019). Impact of accounting process characteristics on accounting outsourcing - Comparison of users and non-users of cloud-based accounting information systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 34, 100419.
2. Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation Big Data and the transformation of accounting Information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469-490.
3. Cafebiz (2017). Công ty kiểm toán toàn cầu Deloitte bị hack. Truy cập tại <https://tapchigiaothong.vn/cong-ty-kiem-toan-toan-cau-deloitte-bi-hack-18349568.htm>
4. Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5-21.
5. Grigg, I. (2005). Triple Entry Accounting. [Online] Available at http://iang.org/papers/triple_entry.html
6. Ileana Andreica (2016). Double-entry Bookkeeping versus Simple-entry Bookkeeping. *Horticulture*, 73(2), 282.
7. Jack S.M. (1966). An Historical Defence of Single Entry Book-keeping. *Abacus*, 2(2), 137-158.
8. J. D. Warren, et. al. (2015). How Big Data Will Change Accounting. *Accounting Horizons*, 29(2), 397-407.
9. Joung W. Kim, et. al. (2012). The Effect of First Wave Mandatory XBRL Reporting across the Financial Information Environment. *Journal of Information Systems*, 26(1), 127-153.
10. Martino, P. (2021). *Blockchain and Banking: How Technological Innovations Are Shaping the Banking Industry*. Germany: Springer Nature.
11. Nguyễn Thị Thanh Phương (2022). Giải pháp chuyển đổi số hoạt động kiểm toán cho doanh nghiệp. Truy cập tại <https://quantriso.ac/chuyen-doi-so-hoat-dong-kiem-toan/>
12. O'Leary, D. E. (2018) Big Data and Knowledge Management with Applications in Accounting and Auditing: The Case of Watson. In book: *The Routledge Companion to Accounting Information Systems* (pp.145-160). London: Routledge.
13. Rao, S., et. al. (2021). On the quest for supply chain transparency through Blockchain: Lessons learned from two serialized data projects. *Journal of Business Logistics*, 42(1), 88-100.
14. Schwab, Klaus. (2016). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. [Online] Available at <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>
15. Thiên Hà (2017). Nghề kế toán đối diện nguy cơ từ robot. Truy cập tại <https://viettimes.vn/nghe-ke-toan-doi-dien-nguy-co-tu-robot-post60879.html>

Ngày nhận bài: 16/4/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 29/4/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 17/5/2023

Thông tin tác giả:

ThS. NGUYỄN THANH TÙNG

Khoa Kế toán - Kiểm toán

Học viện Ngân hàng

IMPACTS OF INDUSTRY 4.0 ON THE ACCOUNTING AND AUDITING SERVICES SECTOR

● Master. **NGUYEN THANH TUNG**

Faculty of Accounting - Auditing

Banking Academy

ABSTRACT:

This study analyzes the Fourth Industrial Revolution's (Industry 4.0) impacts on the accounting and auditing services sector, such as data collection, data processing and analysis, information provision, and data storage. The study points out the challenges facing the application of Industry 4.0's advances in the accounting and auditing services sector, such as technological risks, lack of high quality human resources.

Keywords: the Fourth Industrial Revolution, cloud computing, accounting.