

UEH Digital Repository

Book Chapter

2021

Định hướng phát triển chuyển đổi số trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán

TS. Nguyễn Phước Bảo Ân TS. Trần Anh Hoa TS. Phạm Trà Lam

UEH University

Citation:

TS. Nguyễn Phước Bảo Ân., TS. Trần Anh H. and TS. Phạm Trà L. (2021), "Định hướng phát triển chuyển đổi số trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán", Thông tin và Truyền thông

Available at <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62536>

This item is protected by copyright and made available here for research and educational purposes. The author(s) retains copyright ownership of this item. Permission to reuse, publish, or reproduce the object beyond the bounds of Vietnam Intellectual Property Law (2005, 2009 and 2022) or other exemptions to the law must be obtained from the author(s).

ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CHUYÊN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC KẾ TOÁN, KIỂM TOÁN

TS. Nguyễn Phước Bảo Ân, *Khoa Kế toán*

TS. Trần Anh Hoa, *Khoa Kế toán*

TS. Phạm Trà Lam, *Khoa Kế toán*

TÓM TẮT

Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và truyền thông trong bối cảnh của cách mạng công nghiệp 4.0 đã tạo ra thuận lợi và thách thức đối với mọi tổ chức, doanh nghiệp cũng như người lao động trong xã hội. Với mục tiêu của Chương trình Chuyển đổi số quốc gia là “vừa phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, vừa hình thành các doanh nghiệp công nghệ số Việt Nam có năng lực đi ra toàn cầu”, mọi lĩnh vực trong nền kinh tế đều cần đẩy mạnh chuyển đổi số. Lĩnh vực kế toán, kiểm toán cũng không nằm ngoài xu hướng trên. Thông qua việc thu thập và phân tích các dữ liệu thực tế, chúng tôi nhận thấy rằng tình trạng ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán là khá đơn giản và ở cấp độ thấp, vì vậy, chúng tôi đã phát triển các giải pháp mang tính thực tiễn góp phần thúc đẩy sự thành công trong quá trình chuyển đổi số của lĩnh vực kế toán, kiểm toán tại Việt Nam.

Từ khóa: *Chuyển đổi số, kế toán kiểm toán, Việt Nam*

1. GIỚI THIỆU

Những thay đổi nhanh chóng đang xảy ra hiện nay được gọi chung là cuộc cách mạng công nghiệp kỹ thuật số hay cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN 4.0) (C. Hoffman, 2017; Surianti, 2020) - là "*sự tích hợp phức tạp của máy móc và thiết bị vật lý với cảm biến và phần mềm mạng, được sử dụng để dự đoán, kiểm soát và lập kế hoạch cho các kết quả kinh doanh và xã hội tốt hơn*" (Industrial Internet Consortium, 2017). CMCN 4.0 sẽ làm cho sản xuất hiệu quả và tăng năng suất hơn - tự động hóa, sự kết nối và phần mềm nhúng (embedded software) có thể tăng năng suất dây chuyền sản xuất lên đến 30% (Surianti, 2020); đồng thời mở đường cho các thị trường mới. Theo Xu và cộng sự (2018), có nhiều công nghệ hoặc kỹ thuật

khác nhau có thể được sử dụng để triển khai CMCN 4.0. Các công nghệ này bao gồm các hệ thống không gian mạng thực - ảo (cyber-physical systems – CPS), Internet vạn vật/ các thiết bị vật lý kết nối qua mạng internet (IoT - internet of things), điện toán đám mây, blockchain, tích hợp thông tin của ngành công nghiệp (industrial information integration) và các công nghệ liên quan khác. Điều này cho thấy các doanh nghiệp đang có nhiều thuận lợi để phát triển trong bối cảnh của CMCN 4.0.

Trong doanh nghiệp, hệ thống thông tin kế toán (HTTTKT) và công tác kế toán - kiểm toán đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ quản lý hoạt động cũng như sự phát triển doanh nghiệp. Vì vậy, việc đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực kế toán, kiểm toán (KTKT) là nhu cầu bức thiết. Ở các nước Châu Mỹ và Châu Âu, người ta đã chú ý đến những thay đổi mà nghề kế toán sẽ trải qua trong thời đại kỹ thuật số trong nhiều năm. Theo Islam (2017), nghề kế toán sẽ phải đối mặt với những thay đổi quan trọng trong ba thập kỷ tới, và các tổ chức nghề nghiệp, thành viên và các tổ chức giáo dục nên tìm cách thích nghi.

Tại Việt Nam, nhận thức rõ vai trò của chuyển đổi số đối với sự phát triển của nền kinh tế, Thủ tướng chính phủ đã ban hành quyết định 749/QĐ-TTg về việc phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” ngày 03 tháng 6 năm 2020. Với tầm nhìn đến năm 2030 “*Việt Nam trở thành quốc gia số, ổn định và thịnh vượng, tiên phong thử nghiệm các công nghệ và mô hình mới; đổi mới căn bản, toàn diện hoạt động quản lý, điều hành của Chính phủ, hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp, phương thức sống, làm việc của người dân, phát triển môi trường số an toàn, nhân văn, rộng khắp*” thì việc đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT là hoàn toàn phù hợp và cần thiết. Bài viết này đánh giá thực trạng và nhu cầu chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT của Việt Nam, từ đó đưa ra các định hướng phát triển chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT.

2. CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC KẾ TOÁN, KIỂM TOÁN

Các nhà nghiên cứu đã dự báo rằng, KTKT là ngành bị tác động mạnh bởi CMCN 4.0 (Surianti, 2020; C. Hoffman, 2017), và trong tương lai khoảng 40% công việc của kế toán sẽ biến mất (Berikol & Killi, 2021). Nhìn chung, áp lực để thích ứng trong môi trường mới với khối lượng công việc lớn và độ phức tạp cao ngày càng tăng. Một số chuyên viên kế toán, người ghi sổ và kiểm toán viên có thể sẽ mất việc nếu không điều chỉnh kỹ

năng của mình một cách thích hợp. Tuy nhiên, chỉ một vài công việc cụ thể được tự động hóa, không phải là toàn bộ công tác kế toán, vì vậy chuyên viên KTKT cần phải thích nghi để duy trì sự phát triển và phù hợp (Hoffman, 2017). Bên cạnh đó, các doanh nghiệp, các tổ chức muốn duy trì sự phát triển và tạo lợi thế cạnh tranh cũng cần điều chỉnh HTTKT và công tác kiểm toán một cách thích hợp trong bối cảnh mới. Để xác định những thay đổi trong lĩnh vực KTKT, chúng tôi tổng hợp những tác động của CMCN 4.0 đến KTKT.

2.1. Phần mềm kế toán và hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP)

Tiến bộ CNTT đã thay đổi chức năng kế toán trong các doanh nghiệp và vai trò của kế toán (Seethamraju, 2010). Nhiệm vụ của kế toán không thay đổi đáng kể - vẫn tập trung vào việc ghi nhận dữ liệu từ các nghiệp vụ, các sự kiện kinh tế và cung cấp thông tin hữu ích cho việc ra quyết định, tuy nhiên có sự thay đổi đáng kể trong hình thức tồn tại của dữ liệu – từ dạng dữ liệu giấy sang dữ liệu điện tử. Ví dụ, vào cuối năm 2000, chỉ có 1/4 thông tin được lưu trữ trên thế giới dưới dạng kỹ thuật số (Cukier và Mayer-Schoenberger, 2014), ngày nay hơn 98% thông tin này là kỹ thuật số (Warren và cộng sự, 2015). Những phát triển trong lĩnh vực công nghệ cũng ảnh hưởng đến nghề nghiệp KTKT. Tất cả các công ty đều sử dụng hệ thống kế toán trên máy vi tính và các công cụ kế toán quản trị khác nhau với sự hỗ trợ của CNTT. Các hệ thống này sử dụng các chức năng máy tính khác nhau để ghi nhận thông tin tài chính một cách hợp lý và tạo các báo cáo kế toán, vì vậy, năng lực máy tính đã trở thành một phần quan trọng trong khả năng kỹ thuật của nhân viên KTKT. Phần mềm kế toán (PMKT) giúp các doanh nghiệp quản lý hàng tồn kho, khách hàng, nhà cung cấp, nhân viên, tiền lương, nợ phải thu, nợ phải trả,...(Berikol & Killi, 2021) - ngày càng được sử dụng rộng rãi, và các nhà tuyển dụng mong muốn sinh viên tốt nghiệp kế toán có chuyên môn về PMKT (Hancock và cộng sự, 2009).

Cùng với sự phát triển của CNTT, các hệ thống quản lý dựa trên nền máy tính ngày càng phát triển đa dạng. Một trong những hệ thống này có liên quan mật thiết đến kế toán là hệ thống ERP (Enterprise Resources Planning). ERP là hệ thống thông tin tích hợp với các thương hiệu như SAP, Oracle, cung cấp những hỗ trợ cho kế toán và các chức năng thương mại khác, đã được các doanh nghiệp lớn sử dụng trong thời gian gần đây (Seethamraju, 2010). Khi ứng dụng ERP, dữ liệu trong kho dữ liệu có thể truy cập được thông qua các công cụ phân tích và truy vấn khác nhau được

sử dụng để khai phá dữ liệu (data mining). Khai phá dữ liệu là quá trình lựa chọn, khám phá và mô hình hóa một lượng lớn dữ liệu để khám phá các mối quan hệ và các khung mẫu (global patterns) tồn tại trong CSDL lớn nhưng bị ẩn trong vô số sự kiện. Nó liên quan đến các kỹ thuật phức tạp sử dụng truy vấn CSDL và trí tuệ nhân tạo (AI) để mô hình hóa các hiện tượng trong thế giới thực từ dữ liệu thu thập được từ kho dữ liệu (Hall, 2016). Bên cạnh đó, nhiều tổ chức tin rằng có thể thu được nhiều lợi ích chiến lược hơn bằng cách chia sẻ dữ liệu ra bên ngoài. Bằng cách cung cấp cho khách hàng và nhà cung cấp thông tin họ cần khi họ cần, công ty có thể cải thiện các mối quan hệ của mình và cung cấp dịch vụ tốt hơn từ đó hỗ trợ chuỗi cung ứng mà họ tham gia nhanh nhạy và hiệu quả hơn vì vậy, nhiều doanh nghiệp đã sử dụng công nghệ Internet và các ứng dụng OLAP (online analytical processing) trong ERP để chia sẻ kho dữ liệu với các đối tác thương mại (được gọi là ERP II) (Hall, 2016).

PMKT, ERP mang lại nền tảng ứng dụng kế toán số. Theo Berikol và Killi (2021), việc sử dụng các ứng dụng kế toán số mang lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp. Việc phê duyệt các giao dịch, tất toán và lập báo cáo tài chính (BCTC) đạt tốc độ nhanh chóng, các nghiệp vụ thường xuyên được thực hiện một cách dễ dàng và nhanh chóng với ít sai sót hơn, do đó hiệu quả của các công việc kế toán đã tăng lên.

2.2. Ngôn ngữ báo cáo kinh doanh mở rộng (XBRL - Extensible Business Reporting Language)

XBRL là một trong những công nghệ mới đã và sẽ được ứng dụng trong kế toán (Berikol & Killi, 2021). Nó là ngôn ngữ biểu diễn tri thức mã nguồn mở, linh hoạt dựa trên ngôn ngữ đánh dấu eXtensible (eXtensible Markup Language - XML) của nền tảng World Wide Web. XBRL được tạo thành từ một đặc điểm kỹ thuật đó là chi phối cách thức chấp nhận; sự phân loại được xây dựng bởi người sử dụng thông tin, những đối tượng cung cấp một bộ siêu dữ liệu cho chuỗi giá trị thông tin cụ thể và các tài liệu mẫu do nhà cung cấp thông tin tạo ra phù hợp với cả đặc điểm kỹ thuật và phân loại. XBRL tạo điều kiện cho báo cáo trên internet rõ ràng về dữ liệu thành quả hoạt động của thực thể. Nó trao quyền cho các bên liên quan bằng cách cho phép họ rút dữ liệu thành quả hoạt động của thực thể một cách trực tiếp từ kho dữ liệu và các mô hình ra quyết định của họ và hỗ trợ định vị lại dữ liệu tự động trong các ứng dụng dựa trên web (Debreceeny, 2010). XBRL hiện tại đã được áp dụng tại nhiều quốc gia. Ví dụ, tại Hoa Kỳ, việc áp dụng

XBRL là bắt buộc theo quy định của Ủy ban Chứng khoán và Giao dịch (SEC, 2009).

2.3. Công nghệ điện toán đám mây và kế toán đám mây

Điện toán đám mây (Cloud Computing) là các ứng dụng được cung cấp dưới dạng dịch vụ sử dụng internet và máy tính (phần cứng và phần mềm) thông qua các trung tâm dữ liệu đáp ứng nhu cầu truy cập (Hsu và Lin, 2016). Các ứng dụng như vậy được cung cấp ở ba dạng chính gồm (i) ứng dụng: phần mềm dưới dạng dịch vụ (Software as a Service - SaaS), (ii) nền tảng: nền tảng dưới dạng dịch vụ (Platform as a Service - PaaS) và (iii) phần cứng: cơ sở hạ tầng dưới dạng dịch vụ (Infrastructure as a Service - IaaS) (Kim, 2018; Kyriakou & Loukis, 2019).

Lợi ích lớn nhất của điện toán đám mây là khả năng chuyển dữ liệu nhanh chóng, tính đàn hồi, chia sẻ tài nguyên, chỉ cần thanh toán tiền cho mỗi lần sử dụng, tính linh hoạt, cấu hình dễ dàng, chi phí triển khai CNTT và yêu cầu trung tâm dữ liệu thấp, cũng như nâng cao hiệu suất của CNTT (Novais, Maqueira, & Ortiz-Bas, 2019). Tuy nhiên, nhược điểm lớn của nó là bảo mật dữ liệu, quyền riêng tư, lo ngại về tính khả dụng của dịch vụ không đồng đều, thiếu khả năng tương thích với các ứng dụng và hệ thống cũng như các khuôn khổ quy định không hiệu quả (Bhoir & Principal, 2014).

Theo Surianti (2020), sự thay đổi xảy ra trong các lĩnh vực khoa học khác nhau hiện nay, đòi hỏi kế toán viên phải thay đổi cách thức làm việc và thực hành để nâng cao chất lượng dịch vụ và mở rộng toàn cầu thông qua giao tiếp trực tuyến và triển khai công nghệ điện toán đám mây. Hiệu quả công việc của kế toán viên có thể được cải thiện bằng cách sử dụng dữ liệu lớn và điện toán đám mây. Tại thời điểm này dữ liệu lớn và công nghệ điện toán đám mây đã được nhiều công ty phát triển (Surianti, 2020).

Các nhà cung cấp dịch vụ đám mây đã phát triển các ứng dụng kế toán trên đám mây (Cloud Accounting) mang lại vô số lợi ích (Asatiani, Apte, Penttinen, Rönkkö và Saarinen, 2019). PMKT đám mây hoặc kế toán trực tuyến, hoạt động như một ứng dụng kế toán được tích hợp vào máy tính của người dùng, thực hiện trên các máy chủ cung cấp dịch vụ trực tuyến và người dùng có thể truy cập thông qua trình duyệt web. Do đó, kế toán viên hoặc chủ doanh nghiệp được phép làm việc và truy cập thông tin từ bất kỳ vị trí nào bằng Internet (Eldalabeeh, 2021).

Kế toán đám mây sử dụng kết hợp công nghệ điện toán đám mây; phần mềm và phần cứng để tích hợp các thông tin cơ bản của tất cả các

bước của công ty; từ việc mua nguyên vật liệu của công ty; sản xuất hàng hóa và sản phẩm để đưa ra các quyết định tài chính trên cùng một nền tảng; do đó đảm bảo giao tiếp thời gian thực và liên lạc liên mạch, giúp các công ty nâng cao hiệu quả quản lý và giảm chi phí bảo trì và vận hành (Li, 2021).

2.4. Dữ liệu lớn và phân tích dữ liệu

Dữ liệu lớn (big data)

Môi trường theo hướng dữ liệu ngày nay được đặc trưng bởi sự hiện diện của “dữ liệu lớn”. Dữ liệu lớn liên quan đến các đặc điểm của tập dữ liệu như cấu trúc dữ liệu, khối lượng, tốc độ thay đổi, sự đa dạng và khả năng thay đổi (Ballou, Heitger, & Stoel, 2018). Đặc điểm chính của dữ liệu lớn được gọi là khuôn mẫu 3V (three V's framework) bao gồm: (1) Volume - Nhấn mạnh vào độ lớn của dữ liệu (Gandomi & Haider, 2015); Velocity (tốc độ) - Đề cập đến tốc độ tạo dữ liệu, cho phép phân tích và ra quyết định theo thời gian thực, mang lại cho các công ty những cơ hội lớn để đạt được lợi thế cạnh tranh (McAfee, Brynjolfsson, Davenport, Patil, & Barton, 2012); và Variety of data (sự đa dạng của dữ liệu) - Đề cập đến sự không đồng nhất về cấu trúc của dữ liệu (Gandomi & Haider, 2015). Dữ liệu có cấu trúc là dữ liệu dạng bảng có thể được tìm thấy trong CSDL quan hệ từ các ứng dụng kinh doanh như hệ thống ERP, CRM hoặc SCM (Gandomi & Haider, 2015; McAfee và cộng sự, 2012). Chúng thường được đặc trưng bởi các giá trị rõ ràng và các quy tắc ngụ ý về ý nghĩa và cách chúng được xử lý. Ngược lại, dữ liệu phi cấu trúc được đặc trưng bởi sự thiếu cấu trúc như ngôn ngữ tự nhiên hoặc văn bản tự do (Zhu và cộng sự, 2014). Dữ liệu phi cấu trúc đến từ nhiều nguồn khác nhau, như tin nhắn, hình ảnh, âm thanh và video từ mạng xã hội, cảm biến, dữ liệu GPS và điện thoại di động, dữ liệu từ các nền tảng mua sắm trực tuyến, ... Vì dữ liệu phi cấu trúc không thể được xử lý bởi CSDL quan hệ thông thường, chúng khó phân tích hơn (McAfee và cộng sự, 2012). Dữ liệu bán cấu trúc bao gồm hỗn hợp của cả dữ liệu có cấu trúc và không có cấu trúc. Nhìn chung, giả định rằng tỷ lệ dữ liệu có cấu trúc trong tất cả dữ liệu hiện có chỉ là 5%, trong khi phần còn lại là dữ liệu phi cấu trúc (Gandomi & Haider, 2015).

Như vậy, dữ liệu lớn là các tập dữ liệu rất lớn và phức tạp từ nhiều nguồn khác nhau đòi hỏi các kỹ thuật nâng cao để lưu trữ, quản lý, phân tích và trực quan hóa (Interactive Data Visualization - IDV) chúng (Chen và cộng sự, 2012). Thuật ngữ dữ liệu lớn bao gồm cả lượng dữ liệu khổng lồ

và các kỹ thuật phân tích dữ liệu (thuật toán) được sử dụng để phân tích những dữ liệu này (Cockcroft & Russell, 2018).

Phân tích dữ liệu

Phân tích dữ liệu lớn còn được gọi là phân tích dữ liệu, phân tích kinh doanh, phân tích thời gian thực, phân tích dự đoán hoặc kinh doanh thông minh (Chen và cộng sự, 2012).

Davenport và Kim (2013) định nghĩa phân tích dữ liệu là “việc sử dụng dữ liệu một cách rộng rãi và có hệ thống, phân tích thống kê và định lượng, phân tích khám phá và dự đoán, và quản lý dựa trên thực tế để thúc đẩy các quyết định và hành động kinh doanh”.

Phân tích dữ liệu cho phép phát hiện các mô hình và mối tương quan mới từ lượng dữ liệu khổng lồ trước khi đưa ra kết luận (John Walker, 2014). Những hiểu biết chuyên sâu thu được từ các mô hình và mối tương quan này sẽ giúp các nhà quản lý đo lường và quản lý doanh nghiệp chính xác hơn, và do đó, cải thiện hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp bằng cách đưa ra các dự báo tốt hơn và các quyết định sáng suốt hơn (McAfee và cộng sự, 2012). Với trọng tâm tổng thể là trích xuất những tri thức/ hiểu biết từ dữ liệu lớn (Gandomi & Haider, 2015), phân tích dữ liệu dựa trên kỹ thuật thống kê và khai thác dữ liệu (Chen và cộng sự, 2012). Sự phát triển theo hướng dữ liệu giúp các tổ chức sửa đổi các phương thức làm việc và yêu cầu các kỹ năng bổ sung tập trung vào các phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu sáng tạo để mang lại lợi thế cạnh tranh cho các tổ chức (Davenport, 2006; McGuire, Manyika, & Chui, 2012).

Với những cải tiến gần đây về khả năng lưu trữ và phân tích dữ liệu, các doanh nghiệp hiện nay có thể trích xuất giá trị kinh doanh từ dữ liệu để hiểu rõ hơn về môi trường kinh doanh, người tiêu dùng và đối thủ cạnh tranh của họ. Đối với kế toán, dữ liệu lớn có giá trị như một nguồn dữ liệu tài chính để hỗ trợ việc ra quyết định kinh doanh (Zhang, Xiong, Xie, Fan, & Gu, 2020).

Dữ liệu lớn cải thiện đáng kể độ chính xác của việc ra quyết định và dự đoán (Westland, 2018). Đồng thời, các phần mềm IDV có thể biến đổi một lượng lớn dữ liệu thành thông tin có thể nâng cao quá trình ra quyết định (Hoelscher & Mortimer, 2018). Tuy nhiên, sau khi dữ liệu lớn được áp dụng rộng rãi, bảo mật dữ liệu đã trở thành một vấn đề nghiêm trọng, dẫn đến các quy định mới ở nhiều quốc gia (Zhang và cộng sự, 2020).

Trong môi trường sử dụng dữ liệu lớn, kế toán phải có khả năng phân biệt dữ liệu quan trọng và những nhận định chuyên sâu về những gì thu có thể được từ dữ liệu (Surianti, 2020). Chuyên viên kế toán phải hiểu các kết quả phân tích dữ liệu lớn và phải có khả năng xác định cách thức mà những kết quả này có thể làm tăng giá trị cho doanh nghiệp (Gamage, 2016). Nghề nghiệp kế toán sẽ được hưởng lợi rất nhiều từ việc kết hợp các phát triển công nghệ một cách chặt chẽ và toàn diện hơn, do đó mọi yếu tố của kế toán sẽ được cải thiện (Aulia, 2020).

Trong lĩnh vực kiểm toán, với dữ liệu lớn, kiểm toán viên có thể thực hiện phân tích dữ liệu để họ thay đổi quy trình kiểm toán bằng các công cụ mới để trích xuất và hiển thị dữ liệu để có các kết quả phân tích tốt hơn. Phân tích dữ liệu, nếu được áp dụng đúng cách, có thể cung cấp kiểm toán liên tục và giúp giảm rủi ro hoạt động để gia tăng tính hữu hiệu và hiệu quả. Ngoài ra, từ kết quả phân tích dữ liệu, kiểm toán viên có thể cung cấp thêm các tư vấn nhằm giúp khách hàng cải thiện vị thế cạnh tranh. Một lĩnh vực khác có thể sử dụng dữ liệu lớn là dịch vụ điều tra gian lận trong kế toán (forensic accounting services). Dịch vụ này yêu cầu kiến thức và chuyên môn điều tra để thu thập, phân tích và đánh giá bằng chứng nhằm giải thích và truyền đạt các phát hiện gian lận. Bằng cách khai thác dữ liệu lớn với các công cụ phân tích dữ liệu, kết quả sẽ tốt hơn (Gamage, 2016).

2.5. Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI)

Máy học (ML - machine learning)

- ML áp dụng các kỹ thuật thống kê như mô hình toán học, IDV và nhận dạng mẫu, để tiến hành các hoạt động tự phân tích dữ liệu đầu vào nhằm dự đoán và hiểu các xu hướng và mẫu dữ liệu (Rout, Choo, Dash, Bakshi, Jena, & Williams, 2018; Yu, Yin, Wang, Yang, & Wang, 2016). Các ứng dụng mới của ML như phân tích dự báo doanh thu doanh nghiệp và ra quyết định đầu tư (Zhang và cộng sự, 2020).
- Trong thực hành kế toán quản trị, ML có thể hỗ trợ phân loại nghiệp vụ theo phạm vi của chức năng kiểm soát, như trong lập kế hoạch và phân tích tài chính. Việc sử dụng một ứng dụng của công nghệ ML cho phép dự đoán phân loại nghiệp vụ dựa trên việc phân tích các nghiệp vụ trong quá khứ. Tuy nhiên, chất lượng dự đoán

phụ thuộc vào chất lượng và độ chệch của bộ dữ liệu đang được sử dụng (Cockcroft, & Russell, 2018).

Tự động hóa quy trình bằng robot (Robotic process automation – RPA)

- RPA là một quy trình lặp đi lặp lại và tự động, được phát triển từ công nghệ AI (Enríquez, Jiménez-Ramírez, Domínguez-Mayo, & García-García, 2020). Nó có thể được sử dụng để bắt chước hành vi của con người, gửi email, hoàn thành bảng tính, ghi lại và nhập lại dữ liệu cho các nhiệm vụ khác nhau. Nó hoạt động dựa trên các thủ tục quy định và không có khả năng thay đổi các điều kiện, như môi trường bên ngoài (Zhang và cộng sự, 2020). Theo PwC (2018), 30% người được hỏi phát biểu rằng đã có sự kết hợp RPA vào doanh nghiệp của họ.
- Một ứng dụng chính của RPA trong lĩnh vực kế toán liên quan đến thuế. Ví dụ, sau khi tạo ra phần mềm tự động hóa, robot được định cấu hình để thực hiện các quy trình lặp đi lặp lại, như nộp báo cáo thuế hay đăng ký thuế trên cổng thông tin của cơ quan thuế. Tự động hóa thuế có thể giải phóng chức năng thuế trong doanh nghiệp để tập trung vào công việc có giá trị cao hơn, như nghiên cứu, lập kế hoạch và phân tích. Tính năng của RPA nhằm mục đích cung cấp khả năng xác minh liên tục trên nhiều CSDL khác nhau, tạo điều kiện thuận lợi cho giao tiếp kinh doanh theo thời gian thực (Zhang và cộng sự, 2020).
- Trong lĩnh vực kế toán tài chính và phê duyệt chứng từ, SMACC đã thiết kế phần mềm AI Extractor để trích xuất dữ liệu thông tin tài chính từ các hóa đơn. Phần mềm này có khả năng tự động hóa hoạt động KTKT, chuẩn bị thanh toán, kết hợp ba chiều trong xử lý mua sắm, kinh doanh thông minh và phân tích dữ liệu. Với sự hỗ trợ của công nghệ ML, nó mang lại khả năng tự động hóa vượt trội so với các giải pháp nhận dạng ký tự tối ưu (optimal character recognition - OCR) và robot truyền thống (Zhang và cộng sự, 2020).

Nhận dạng tần số vô tuyến (Radio frequency identification - RFID) sử dụng công nghệ truyền thông không dây để xác định thông tin được lưu trữ trên các đối tượng thông qua việc đọc trường

điện từ. Một ứng dụng của RFID là quản lý hàng tồn kho và hạn chế lãng phí hàng tồn kho, do đó giảm tổn thất tổng thể (MHI, 2018). Sự phát triển của công nghệ RFID đóng góp chủ yếu vào việc tăng cường tự động hóa quy trình, như xác nhận hàng tồn kho và định giá. Điều này tạo điều kiện cho RPA tăng hiệu quả trong việc lập sổ cái nghiệp vụ và BTCT. RFID cung cấp hỗ trợ chia sẻ thông tin cho người mua trong chuỗi cung ứng để cải thiện độ chính xác của dự đoán mua hàng (Zhang và cộng sự, 2020).

Công nghệ nhận dạng giọng nói (speech recognition) chuyển đổi nội dung đối thoại thành đầu vào có thể đọc được bằng máy tính (Meltzner, Heaton, Deng, De Luca, Roy, & Kline, 2017). Nó góp phần vào việc mở rộng các ứng dụng AI, như điều tra dịch vụ khách hàng và dịch tiếng nước ngoài. Công nghệ nhận dạng giọng nói cho phép trợ lý quản trị AI điều phối và sắp xếp các cuộc họp giữa các thành viên trong nhóm và các bên bên ngoài, góp phần thực hành kế toán hiệu quả hơn (Amazon, 2016; Petrović, 2018). Kế toán bằng giọng nói chỉ cần nói để hoàn thành việc nhập liệu và xử lý dữ liệu, có thể trích xuất thông tin quan trọng từ giọng nói của một người, thực hiện phân loại tự động và hoàn tất quá trình xử lý một cách dễ dàng (Maycur.com, 2019).

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (Natural language processing - NLP) tập trung vào việc hiểu dữ liệu phi cấu trúc như một ứng dụng của AI. NLP được sử dụng để tìm bằng chứng cho việc hoạch định chiến lược dựa trên thông tin thị trường và các hoạt động của người tiêu dùng. Ứng dụng trong kiểm toán nội bộ, công nghệ NLP có thể tự động xử lý thông tin văn bản phi cấu trúc, truy xuất và xem xét một cách có hệ thống và tự động các điểm cần xem xét chính để kiểm toán viên nội bộ không phải đọc và xem xét lại nhiều công việc. Đồng thời, mô hình ngôn ngữ có thể xác định các trường hợp rủi ro cao, không đáp ứng các điều khoản và mục tiêu, và tiến hành sàng lọc sơ bộ cho các kiểm toán viên nội bộ để họ có thể tập trung vào các trường hợp rủi ro cao và tiến hành theo dõi chuyên sâu nhằm đạt được hiệu quả công việc kiểm toán nội bộ (Mubako, 2019).

Mạng thần kinh nhân tạo (artificial neuron networks – ANN) cố gắng mô phỏng mạng thần kinh của con người để máy tính có thể

học mọi thứ và đưa ra quyết định theo cách giống như con người. ANN được tạo ra bằng cách lập trình các máy tính thông thường tương tự như các tế bào não được kết nối với nhau (Van Gerven, & Bohte, 2017; Al-Dmour & Al-Dmour, 2018). Chức năng não nhân tạo của công cụ ANN ở cấp độ tiên tiến hơn nhiều so với logic tuyến tính của máy tính truyền thống, có khả năng thiết lập trọng số kết nối mạng ổn định giữa đầu vào dữ liệu kinh doanh và dữ liệu kế toán. Sau khi thành lập thư viện tình huống dựa trên việc học hỏi các nghiệp vụ kinh tế trong quá khứ, cấu hình thông tin kế toán của các vấn đề kinh tế trong tương lai có thể được tự động hóa và tích hợp vào hệ thống báo cáo của doanh nghiệp (Li, 2018).

Bằng cách sử dụng công nghệ AI như quản lý thành quả hoạt động của doanh nghiệp bao gồm phân tích hoạt động kinh doanh; kế toán dự báo; các phương pháp kế toán quản trị tiên tiến; quản lý CNTT và dịch vụ chia sẻ như một doanh nghiệp; những kỹ năng và năng lực tốt hơn trong quản lý chi phí theo hành vi, và lập kế hoạch chiến lược (Meskovic, Garrison, Ghezal, & Chen, 2018), vai trò của kế toán quản trị sẽ thay đổi.

2.6. Công nghệ chuỗi khối (Blockchain)

Blockchain được mô tả là một chuỗi khối được sử dụng để thiết lập hoặc ghi lại quyền sở hữu tài sản giữa các bên (Wang, Ouyang, Yuan, Ni, Han, & Wang, 2019). Blockchain không cần bên trung gian và do đó có thể tạo điều kiện thuận lợi cho giao dịch trực tiếp trong khu vực tư (Moll & Yigitbasioglu, 2019). Nó cải thiện hiệu quả của các giao dịch yêu cầu xác thực nhiều bên và xác nhận thông qua việc kiểm tra nhanh hơn giữa các bên (Carlin, 2019). Công nghệ chuỗi khối có thể giúp phát hiện gian lận và sai sót dễ dàng hơn bằng cách cung cấp thông tin rõ ràng và minh bạch về các giao dịch, vì không ai có thể sửa đổi hồ sơ sau khi chúng được tải lên mạng (Zhang và cộng sự, 2020). Tác động của blockchain đối với hoạt động KTKT được phản ánh chủ yếu ở các khía cạnh sau (bảng 1).

Bảng 1.

Tác động của Blockchain vào kế toán và kiểm toán

<i>Đặc điểm của blockchain</i>	<i>Mục tiêu</i>	<i>Tác động đến kế toán</i>	<i>Tác động đến kiểm toán</i>
Mã hóa khóa công khai (Non-	Chứng minh quyền sở hữu	Nguồn dữ liệu kế toán duy nhất được đảm bảo	Nguồn dữ liệu kiểm toán duy nhất được đảm bảo và

tamperable)		và không thể làm sai lệch dữ liệu kế toán	dữ liệu kiểm toán không thể bị làm sai lệch
Sổ cái phân tán (phi tập trung)	Nâng cao tính minh bạch của nghiệp vụ	Cải thiện tính minh bạch của thông tin kế toán	Cải thiện tính xác thực và độ tin cậy của dữ liệu kiểm toán
Dấu thời gian (Timestamp)	Xóa lệnh giao dịch khi nhận được sự đồng thuận	Cải thiện những khó khăn trong việc thay đổi dữ liệu và lưu giữ hồ sơ kế toán vĩnh viễn	Cải thiện độ tin cậy và tính kịp thời của dữ liệu kiểm toán, đồng thời tạo nền tảng vững chắc cho kiểm toán liên tục và kiểm toán thời gian thực
Mạng lưới đồng thuận	Xác minh tính hợp pháp của giao dịch	Cải thiện hiệu quả kế toán; cung cấp thanh toán hoặc bù trừ giao dịch theo thời gian thực	Cải thiện tính xác thực, độ tin cậy và tính kịp thời của dữ liệu kiểm toán, đồng thời tạo nền tảng vững chắc cho kiểm toán liên tục và kiểm toán thời gian thực
Có thể lập trình (Programmable)	Không có	Thông minh hóa quá trình xử lý nghiệp vụ kế toán thông qua khả năng lập trình, thiết lập các thuật toán kế toán hoặc các quy tắc xử lý nghiệp vụ kế toán	Thông minh hóa công việc kiểm toán thông qua khả năng lập trình, thiết lập các thuật toán kiểm tra hoặc kiểm toán các quy tắc xử lý nghiệp vụ

Nguồn: Zhang và cộng sự (2020)

3. THỰC TRẠNG VÀ NHU CẦU ĐẨY MẠNH CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC KTKT

3.1. Thiết kế bảng câu hỏi khảo sát

Thông qua việc khảo lược các công nghệ đã, đang và được kỳ vọng sẽ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT, chúng tôi đã thiết kế bảng câu hỏi khảo sát để thu thập các dữ liệu thực tế nhằm đánh giá về thực trạng và nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam. Các công nghệ được lựa chọn để khảo sát bao gồm: PMKT, hệ thống ERP, hệ thống ERP II, PMKT đám mây, hệ thống ERP đám mây, XBRL, các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên, máy học và học sâu, trí tuệ nhân tạo tổng quát, thị giác máy tính, phần mềm IDV, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến, mạng nơron nhân tạo và các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối. Các câu hỏi khảo sát tập trung tìm hiểu về: (1) Hiểu biết của người hành nghề KTKT tại Việt Nam về các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT; (2) Thực trạng ứng dụng các công nghệ trong HTTKT của các đơn vị kế toán và các công ty kiểm

toán; (3) Mức độ phổ biến của các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam; (4) Sự cần thiết ứng dụng các công nghệ trong vào HTTTKT của các đơn vị kế toán và các công ty kiểm toán; và (5) Nhu cầu ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực KTKT tại Việt Nam trong tương lai.

Bảng khảo sát được thiết kế dưới dạng Google Form và chuyển đến các đối tượng là người hành nghề KTKT tại Việt Nam vào tháng 5 năm 2021. Kết quả dữ liệu thu được từ 153 người tham gia khảo sát được sử dụng để tổng hợp và đánh giá về thực trạng và nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam.

Các đặc điểm của các đơn vị tham gia khảo sát được trình bày trong bảng 2. Trong tổng số 153 đơn vị tham gia khảo sát, có 88,9% đơn vị là các doanh nghiệp, phần còn lại là các đơn vị hành chính sự nghiệp. Bởi vì một doanh nghiệp có thể hoạt động trên nhiều lĩnh vực khác nhau như sản xuất, thương mại, dịch vụ, xây dựng,... vì vậy, bảng 2 tổng hợp lĩnh vực hoạt động của các đơn vị tham gia khảo sát. Hoạt động trong lĩnh vực thương mại chiếm nhiều nhất trong mẫu khảo sát (tỷ lệ 33%). Trong mẫu khảo sát cũng có các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực bảo hiểm, ngân hàng, y tế, kiểm toán,... Do đặc điểm hoạt động kinh doanh sẽ tác động đến nhu cầu ứng dụng công nghệ trong HTTTKT của đơn vị, vì vậy, với sự đa dạng trong lĩnh vực kinh doanh của các đơn vị tham gia khảo sát, cho thấy những thực tế và quan điểm đa dạng trong ứng dụng công nghệ vào HTTTKT.

Phần lớn các đơn vị tham gia khảo sát có trụ sở chính đặt tại một thành phố trực thuộc trung ương (tỷ lệ 82,4%). Vì vậy, các kết quả phân tích dữ liệu về thực trạng và nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT cần chú ý đặc điểm này của mẫu khảo sát. Tương tự, trong mẫu khảo sát cũng có một tỷ lệ nhất định là các công ty cung cấp dịch vụ kiểm toán và đảm bảo (15,7%) và cung cấp dịch vụ kế toán và thuế (22,2%), vì vậy, các phân tích về thực tế và nhu cầu ứng dụng công nghệ trong HTTTKT sẽ có những quan điểm đa dạng, cần chú ý khi phân tích dữ liệu.

Chúng tôi cũng quan tâm đến các vấn đề như đơn vị tham gia khảo sát có hoạt động xuyên quốc gia? Có phải là một tập đoàn quốc tế? Có vốn đầu tư nước ngoài (FDI)? Có vốn đầu tư của Nhà nước? Bởi các các đặc điểm này của đơn vị cho thấy quy mô cũng như yếu tố nước ngoài, yếu tố nhà nước trong đơn vị và do đó có thể ảnh hưởng đến thực tế, quan điểm và nhu cầu ứng dụng công nghệ trong HTTTKT của họ.

Bảng 2.

Thống kê đặc điểm đơn vị khảo sát

<i>Lĩnh vực hoạt động</i>	Số lượng	Tỷ lệ (%)	<i>Địa điểm đặt trụ sở chính</i>	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Sản xuất	30	15.5	Thành phố trực thuộc trung ương	126	82.4
Thương mại	64	33.0	Thành phố trực thuộc tỉnh	18	11.8
Dịch vụ	59	30.4	Thị xã/ thị trấn	6	3.9
Xây dựng	18	9.3	Khác	3	2.0
Đơn vị HCSN	17	8.8	Tổng cộng	153	100.0
Khác	6	3.1	<i>Có hoạt động xuyên quốc gia</i>	31	20.3
Tổng cộng	194	100.0	<i>Tập đoàn đa quốc gia</i>	21	13.7
<i>Cung cấp dịch vụ kiểm toán và dịch vụ đảm bảo</i>	24	15.7	<i>Có vốn đầu tư nước ngoài (FDI)</i>	26	17.0
<i>Cung cấp dịch vụ kế toán và thuế</i>	34	22.2	<i>Có vốn đầu tư của Nhà Nước</i>	29	19.0

Bảng 3 trình bày đặc điểm cá nhân của người tham gia khảo sát. Chiếm đa số người tham gia khảo sát là những người làm công tác kế toán trong các doanh nghiệp và đơn vị hành chính sự nghiệp với tỷ lệ là 83%. Một số đối tượng khác cũng tham gia khảo sát ngoài các vị trí trưởng đơn vị, giám đốc, phó giám đốc và kiểm toán viên, kiểm soát viên là nhân viên tài chính, trợ lý giám đốc tài chính. Với các vị trí công tác như trên, những người tham gia khảo sát đang làm các công việc có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp đến nghề nghiệp kế toán và do đó, những nhận định của họ là phù hợp để đánh giá về thực trạng và nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam. Bên cạnh đó, những người tham gia khảo sát có kinh nghiệm làm việc từ 2 năm đến 5 năm chiếm tỷ lệ lớn nhất (40,5%), tiếp theo là những người có kinh nghiệm ít hơn 2 năm (tỷ lệ 32,7%), cuối cùng là những người có kinh nghiệm từ 5 năm đến 10 năm và những người

đã làm việc khá lâu năm (trên 10 năm). Với số năm kinh nghiệm đa dạng, cung cấp cho nghiên cứu này cách nhìn đa chiều về thực trạng và nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam từ các thể hệ người làm công tác KTKT khác nhau. Khảo sát về trình độ chuyên môn KTKT của người tham gia khảo sát cho thấy 98% người tham gia khảo sát đã tốt nghiệp chuyên ngành KTKT ở các bậc học cao đẳng, đại học và sau đại học. Điều này chứng minh các đối tượng tham gia khảo sát hoàn toàn có đủ chuyên môn để nhận định về thực trạng và nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam.

Bảng 3.

Thống kê đặc điểm của người tham gia khảo sát

<i>Vị trí công tác</i>	Số lượng	Tỷ lệ (%)	<i>Số năm kinh nghiệm</i>	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Giám đốc/ Trưởng đơn vị/ Partner của công ty kiểm toán	2	1.3	< 2 năm 2 năm – 5 năm	50 62	32.7 40.5
Phó Giám đốc/ Phó đơn vị	3	2.0	5 năm – 10 năm	25	16.3
Người phụ trách công tác kế toán và Kế toán viên	127	83.0	> 10 năm	16	10.5
Trưởng nhóm kiểm toán và Kiểm toán viên độc lập	5	3.3	<i>Trình độ (kế toán/ kiểm toán)</i> Cử nhân	47	30.7
Kiểm soát nội bộ/ kiểm toán nội bộ	1	0.7	Cao đẳng	91	59.5
Khác	15	9.8	Sau đại học Không tốt nghiệp ngành kế toán/ kiểm toán	12 3	7.8 2.0
Tổng cộng	151	100.0	Tổng cộng	153	100.0

3.2. Kết quả khảo sát về thực trạng chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT

Để đánh giá về thực trạng chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam, đầu tiên, chúng tôi kiểm tra hiểu biết của những người hành nghề KTKT về các công nghệ đã, đang và sẽ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT. Bảng 4 phân tích các kết quả khảo sát về hiểu biết của những người hành nghề KTKT về các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT. Chúng tôi thiết kế các câu hỏi dưới dạng thang đo Likert 5 điểm, cụ thể: 1 là hoàn toàn không biết; 2 là không biết; 3 là không rõ; 4 là có biết; và 5 là biết rất chi tiết để đánh giá mức độ hiểu biết của người tham gia khảo sát về các công nghệ ứng dụng trong lĩnh vực KTKT.

Kết quả trình bày tại bảng 4 cho thấy, chỉ có PMKT được đánh giá ở mức độ là người hành nghề KTKT có biết đến (mức độ 4). Các công nghệ gồm các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối, hệ thống ERP, PMKT đám mây và hệ thống ERP II đã được biết đến nhưng thấp hơn mức độ 4 tức là không phải mọi người hành nghề KTKT đều biết về các công nghệ này. Kết quả phân tích dữ liệu cho thấy, rất nhiều công nghệ mới có thể được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT chưa được người hành nghề biết đến (thấp hơn mức độ 3). Các công nghệ này gồm hệ thống ERP đám mây, các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên, trí tuệ nhân tạo tổng quát, máy học và học sâu, XBRL, thị giác máy tính, phần mềm IDV, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến và mạng nơron nhân tạo.

Bảng 4.

Mức độ hiểu biết người hành nghề KTKT về các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT

Công nghệ	Hạng	N	Tối thiểu	Tối đa	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Phần mềm kế toán	1	153	1	5	4.10	.705
Các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối (Blockchain). Ví dụ, phần mềm lập hóa đơn điện tử trên nền blockchain như MISA	2	153	1	5	3.57	1.018

meInvoice, E-invoice,...

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP) (tích hợp hệ thống thông tin trong phạm vi doanh nghiệp)

3 153 1 5 3.38 .925

Phần mềm kế toán trên nền điện toán đám mây

4 153 1 5 3.17 .979

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp II (tích hợp với hệ thống thương mại điện tử/ hệ thống ERP của đối tác)

5 153 1 5 3.11 .907

Hệ thống ERP trên nền điện toán đám mây

6 153 1 5 2.95 .913

Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot (RPA) hỗ trợ bắt chước hành vi của con người, trả lời tin nhắn tự động, hoàn thành bảng tính excel, ghi lại và nhập lại dữ liệu cho các nhiệm vụ khác nhau, tự động lập các báo cáo thuế

7 153 1 5 2.82 .996

Công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) hỗ trợ xử lý thông tin văn bản phi cấu trúc một cách tự động. Cụ thể, hỗ trợ điều phối và sắp xếp các cuộc họp giữa các thành viên, trích xuất thông tin quan trọng từ giọng nói của con người, thực hiện phân loại tự động và hoàn tất quá trình xử lý kế toán

8 153 1 5 2.75 .975

Trí tuệ nhân tạo tổng quát như Skymind, IBM Watson, Accenture myWizard,... cung cấp tính năng phân tích dữ liệu, phát hiện gian lận, lập báo cáo thuế,...	9	153	1	5	2.73	1.007
Máy học và học sâu hỗ trợ phân tích dự báo doanh thu, ra quyết định đầu tư,...	10	153	1	5	2.67	.986
Sử dụng XBRL trong lập BCTC	11	153	1	5	2.61	.867
Thị giác máy tính (Computer Vision), công nghệ trí tuệ nhân tạo giúp máy tính nhìn, đọc, cảm nhận như mắt người – bao gồm ghi nhận và hiểu hình ảnh. Ví dụ, Clarifai hỗ trợ nhận dạng mẫu qua hình ảnh và quản lý hàng tồn kho của nhà bán lẻ	12	153	1	5	2.59	1.009
Phần mềm trực quan hóa dữ liệu (IDV) để gia tăng chất lượng thông tin cho người sử dụng	12	153	1	5	2.59	1.010
Các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) hỗ trợ tự động hóa quy trình, như xác nhận và định giá hàng tồn kho	13	153	1	5	2.54	1.000
Mạng nơron nhân tạo (ANN) hỗ trợ xác định các vấn đề kinh tế trong tương lai và tích hợp vào hệ thống báo cáo kế toán	14	153	1	5	2.46	.994

Bên cạnh việc đánh giá hiểu biết của người hành nghề KTKT, chúng tôi đã khảo sát để đánh giá về thực trạng ứng dụng các công nghệ trong HTTTKT của các đơn vị tham gia khảo sát. Kết quả khảo sát này được tổng hợp trong bảng 5 bên dưới. Các câu hỏi khảo sát được thiết kế dưới dạng đánh giá thực tế tại đơn vị với 1 là đơn vị chưa bao giờ ứng dụng; 2 là đã ứng dụng nhưng không thành công; 3 là đã ứng dụng và vận hành trong giai đoạn đầu; 4 là đã ứng dụng và vận hành thành thạo, chuyên nghiệp; 5 là đã từng ứng dụng và hiện tại đã bị thay thế bằng công nghệ khác; và 6 là đơn vị dự kiến sẽ ứng dụng.

Kết quả phân tích dữ liệu cho thấy công nghệ đã được các đơn vị ứng dụng và vận hành thành thạo, chuyên nghiệp là PMKT (tỷ lệ 58,8%); tiếp theo là các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối như phần mềm lập hóa đơn điện tử trên nền blockchain như MISA meInvoice, E-invoice,... (tỷ lệ 26,8%), hệ thống ERP và PMKT đám mây cũng đã được sử dụng thành thạo với tỷ lệ 15,7% và 10,5%. Các công nghệ khác được ứng dụng thành công và sử dụng thành thạo ở tỷ lệ khá thấp.

Các tín hiệu đáng lo ngại về thực trạng ứng dụng công nghệ vào HTTTKT của các đơn vị đó là mạng nơron nhân tạo, thị giác máy tính, máy học và học sâu, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến, phần mềm IDV, các công nghệ gồm các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, hệ thống ERP trên nền điện toán đám mây, hệ thống ERP II và cả PMKT đám mây dường như không được biết đến và chưa bao giờ được ứng dụng trong các đơn vị (mức độ 1). Đồng thời, tỷ lệ các doanh nghiệp đã ứng dụng các công nghệ nhưng không thành công khá thấp (mức độ 2).

Ngược lại, tín hiệu tốt cho tương lai của nghề nghiệp KTKT đó là bắt đầu có sự quan tâm của các đơn vị trong việc ứng dụng các công nghệ vào HTTTKT của họ. Cụ thể, các công nghệ như PMKT, các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối và hệ thống ERP đang được khoảng hơn 20% đơn vị tiến hành triển khai và vận hành trong giai đoạn đầu. Các công nghệ khác cũng có dấu hiệu đang được triển khai, mặc dù, tỷ lệ khá thấp (mức độ 3). Kết quả phân tích dữ liệu cũng cho thấy, trong một vài đơn vị, các công nghệ đã từng được ứng dụng và hiện tại đơn vị đã thay thế chúng bằng công nghệ khác (mức độ 5). Cuối cùng, xuất hiện dấu hiệu cho thấy một số đơn vị dự kiến triển khai các công nghệ như hệ thống ERP II, các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối, hệ thống ERP, PMKT đám mây, hệ thống ERP đám mây,... vào HTTTKT của họ trong tương lai.

Bảng 5.

Thực trạng ứng dụng các công nghệ trong HTTKT (tỷ lệ, %)

Công nghệ	1	2	3	4	5	6
Phần mềm kế toán	3.9	2.6	20.9	58.8	11.1	2.6
Các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối	29.4	7.8	20.9	26.8	6.5	8.5
Hệ thống ERP	49	5.2	20.3	15.7	2	7.8
PMKT đám mây	50.3	10.5	18.3	10.5	3.9	6.5
Hệ thống ERP đám mây	58.8	9.2	16.3	7.8	2	5.9
Hệ thống ERP II	57.5	7.2	16.3	7.2	2.6	9.2
Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot	68.6	6.5	13.1	5.2	1.3	5.2
Công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên	71.9	6.5	12.4	3.9	2	3.3
XBRL	68	6.5	13.7	3.3	1.3	7.2
Trí tuệ nhân tạo tổng quát	68.6	8.5	11.1	3.3	2.6	5.9
Thị giác máy tính	73.2	6.5	11.8	2.6	2.6	3.3
Các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến	71.2	5.9	12.4	2.6	2	5.9
Máy học và học sâu	71.9	9.2	11.1	2	2	3.9
Phần mềm IDV	68.6	7.8	12.4	2	3.9	5.2
Mạng nơ-ron nhân tạo	76.5	6.5	9.8	2	2	3.3

Tìm hiểu về mức độ phổ biến của các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam từ quan điểm của người hành KTKT cho thấy PMKT được cho là phổ biến nhất với điểm trung bình là 4,41 (thang đo

Likert 5 điểm gồm từ 1 là rất không phổ biến đến 5 là rất phổ biến). Tiếp theo là các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối cũng được cho là phổ biến. Các công nghệ bao gồm hệ thống ERP, PMKT đám mây, hệ thống ERP II và hệ thống ERP đám mây đã dần được biết đến bởi điểm trung bình trong [3; 3,5]. Các công nghệ còn lại gần như chưa được phổ biến bao gồm các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, XBRL, trí tuệ nhân tạo tổng quát, phần mềm IDV, máy học và học sâu, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến, công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên và mạng nơron nhân tạo (bảng 6).

Bảng 6.

Mức độ phổ biến của của các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT

<i>Công nghệ</i>	<i>Hạng</i>	<i>N</i>	<i>Tối thiểu</i>	<i>Tối đa</i>	<i>Trung bình</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>
Phần mềm kế toán	1	153	1	5	4.41	.963
Các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối (Blockchain)	1	153	1	5	3.55	1.088
Hệ thống ERP	3	153	1	5	3.32	.908
PMKT đám mây	4	153	1	5	3.28	.877
Hệ thống ERP II	5	153	1	5	3.08	.862
Hệ thống ERP đám mây	6	153	1	5	3.07	.844
Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot	7	153	1	5	2.88	.789
XBRL	8	153	1	5	2.85	.741
Trí tuệ nhân tạo tổng quát	8	153	1	5	2.85	.849
Phần mềm trực quan hóa dữ liệu	9	153	1	5	2.83	.750

Máy học và học sâu	10	153	1	5	2.81	.793
Các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến	11	153	1	5	2.80	.812
Công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên	11	153	1	5	2.80	.773
Thị giác máy tính	11	153	1	5	2.80	.789
Mạng nơron nhân tạo	12	153	1	5	2.76	.809

3.3. Kết quả khảo sát về nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT

Đánh giá nhu cầu đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam, chúng tôi đã thu thập dữ liệu về sự cần thiết ứng dụng các công nghệ vào HTTKT của các đơn vị tham gia khảo sát. Với thang đo Likert 5 điểm (1 là hoàn toàn không cần thiết đến 5 là rất cần thiết), kết quả khảo sát được tổng hợp trong bảng 7.

Bảng 7.

Đánh giá sự cần thiết ứng dụng các công nghệ trong vào hệ thống thông tin kế toán

<i>Công nghệ</i>	<i>Hạng</i>	<i>N</i>	<i>Tối thiểu</i>	<i>Tối đa</i>	<i>Trung bình</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>
Phần mềm kế toán	1	153	1	5	4.53	.820
Các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối	2	153	1	5	3.94	.868
Hệ thống ERP	3	153	1	5	3.71	.917
PMKT đám mây	4	153	1	5	3.63	.910
Hệ thống ERP II	5	153	1	5	3.55	.888
Hệ thống ERP đám mây	5	153	1	5	3.55	.881
Phần mềm trực quan hóa dữ liệu	6	153	1	5	3.37	.865

Trí tuệ nhân tạo tổng quát	7	153	1	5	3.35	.899
Máy học và học sâu	7	153	1	5	3.35	.883
Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot	8	153	1	5	3.34	.867
XBRL	9	153	1	5	3.31	.847
Các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến	9	153	1	5	3.31	.853
Thị giác máy tính	10	153	1	5	3.26	.833
Công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên	11	153	1	5	3.23	.765
Mạng nơon nhân tạo	12	153	1	5	3.22	.821

Kết quả phân tích dữ liệu trình bày tại bảng 7 cho thấy tất cả 15 công nghệ đề xuất đều được đánh giá là cần thiết ứng dụng vào HTTTKT của các đơn vị tham gia khảo sát (điểm trung bình đều lớn hơn 3). Trong các công nghệ này, PMKT được cho là cần thiết nhất.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã khảo sát các đặc điểm hoạt động của đơn vị tham gia khảo sát bao gồm cung cấp dịch vụ kiểm toán và dịch vụ đảm bảo (D2); cung cấp dịch vụ kế toán và thuế (D3); có hoạt động xuyên quốc gia (D5); là một tập đoàn quốc tế (D6); có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) (D7); và có vốn đầu tư của Nhà nước (D8). Vì vậy, khi đánh giá mức độ cần thiết ứng dụng công nghệ vào HTTTKT của đơn vị có thể khác biệt nhau, tùy theo đặc điểm hoạt động của đơn vị. Để kiểm tra xem những đặc điểm hoạt động nào có tác động đến nhu cầu ứng dụng công nghệ vào HTTTKT của đơn vị, chúng tôi đã thực hiện kiểm định *t*-test trên phần mềm SPSS. Các kết quả kiểm định *t*-test được tổng hợp trong bảng 8.

Bảng 8.

Tác động của đặc điểm kinh doanh đến nhu cầu ứng dụng công nghệ vào HTTTKT

<i>Công nghệ</i>	<i>D2</i>	<i>D3</i>	<i>D5</i>	<i>D6</i>	<i>D7</i>	<i>D8</i>
------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Phần mềm kế toán		Có		Có
Hệ thống ERP	Có	Có	Có	Có
Hệ thống ERP II	Có	Có		Có
PMKT đám mây	Có	Có	Có	Có
Hệ thống ERP đám mây	Có	Có		
XBRL	Có			
Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot				
Công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên				
Máy học và học sâu				
Trí tuệ nhân tạo tổng quát				
Thị giác máy tính				
Phần mềm trực quan hóa dữ liệu	Có	Có		Có
Các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến	Có			
Mạng nơron nhân tạo				
Các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối	Có	Có		

Bảng 8 cho thấy, trong khi các đơn vị cung cấp dịch vụ kế toán và thuế chỉ có sự khác biệt trong nhu cầu ứng dụng PMKT đám mây vào HTTKT, các đơn vị có cung cấp dịch vụ kiểm toán và dịch vụ đảm bảo có sự khác biệt trong nhu cầu triển khai nhiều công nghệ gồm hệ thống ERP, hệ thống ERP II, PMKT đám mây, hệ thống ERP đám mây, XBRL, phần mềm IDV, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến và các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối vào HTTKT của họ so với các đơn vị khác. Nhìn chung, các đơn vị có cung cấp dịch vụ kế toán, thuế và dịch vụ kiểm

toán, dịch vụ đảm bảo có nhu cầu ứng dụng các công nghệ cao hơn các đơn vị không tham gia hoạt động này.

Các đơn vị có các hoạt động xuyên quốc gia có nhu cầu ứng dụng PMKT, gồm hệ thống ERP, hệ thống ERP II, PMKT đám mây, hệ thống ERP đám mây, phần mềm IDV và các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối cao hơn so với các nhóm đơn vị khác. Đối với các tập đoàn quốc tế, nhu cầu ứng dụng hệ thống ERP và PMKT đám mây là cao hơn hẳn các đơn vị khác. Trong các công ty có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) nhu cầu triển khai PMKT, hệ thống ERP, hệ thống ERP II, PMKT đám mây và phần mềm IDV khác biệt lớn so với các nhóm doanh nghiệp khác. Cuối cùng, các đơn vị có vốn đầu tư của nhà nước không có sự khác biệt về nhu cầu ứng dụng các công nghệ vào HTTTKT của họ so với các đơn vị khác.

Các câu hỏi cuối cùng được thiết kế trong bảng khảo sát liên quan đến các đánh giá của người hành nghề KTKT về nhu cầu ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực KTKT tại Việt Nam trong tương lai để phát triển và hội nhập nghề nghiệp KTKT của Việt Nam với thế giới. Các kết quả tổng hợp về nhu cầu ứng dụng các công nghệ vào lĩnh vực KTKT tại Việt Nam được trình bày trong bảng 9.

Những người tham gia khảo sát đồng tình ở mức độ cao rằng các công nghệ gồm PMKT, các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối và hệ thống ERP cần được triển khai mạnh mẽ trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam. Bên cạnh đó, hệ thống ERP II, PMKT đám mây, trí tuệ nhân tạo tổng quát, máy học và học sâu, phần mềm IDV, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến, XBRL, thị giác máy tính, các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, mạng nơron nhân tạo và công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên đều được cho là cần thiết cho sự phát triển của lĩnh vực KTKT của Việt Nam.

Bảng 9.

Nhu cầu ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực KTKT tại Việt Nam trong tương lai

<i>Công nghệ</i>	<i>Hạng</i>	<i>N</i>	<i>Tối thiểu</i>	<i>Tối đa</i>	<i>Trung bình</i>	<i>Độ lệch chuẩn</i>
Phần mềm kế toán	1	153	1	5	4.50	.859
Các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối	2	153	1	5	4.14	.830

(Blockchain)

Hệ thống ERP	3	153	1	5	4.02	.862
Hệ thống ERP II	4	153	1	5	3.98	.823
PMKT đám mây	5	153	2	5	3.97	.811
Hệ thống ERP đám mây	6	153	1	5	3.93	.820
Trí tuệ nhân tạo tổng quát	7	153	1	5	3.79	.832
Máy học và học sâu	8	153	1	5	3.76	.819
Phần mềm trực quan hóa dữ liệu	9	153	1	5	3.73	.821
Các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến	10	153	1	5	3.70	.804
XBRL	11	153	1	5	3.69	.813
Thị giác máy tính	12	153	2	5	3.68	.758
Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot	13	153	1	5	3.67	.803
Mạng nơon nhân tạo	14	153	1	5	3.63	.825
Công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên	15	153	1	5	3.61	.820

4. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CHUYÊN ĐỔI SỐ TRONG LĨNH VỰC KTKT TẠI VIỆT NAM

Dựa trên kết quả khảo sát và phân tích trên, chúng tôi nhận thấy rằng, để chuyển đổi số thành công cho lĩnh vực KTKT cần đảm bảo rằng từ doanh nghiệp, các cơ quan chức năng, trường đại học, cho đến người kế toán cần nhận thức đầy đủ về ứng dụng CNTT trong KTKT, cần có đủ kiến thức, hiểu biết cần thiết cho số hóa lĩnh vực KTKT.

Để chuyển đổi số thành công trong công tác KTKT, đầu tiên, các giải pháp cần được ưu tiên triển khai là đối với các tổ chức, doanh nghiệp - đây là

nhóm đối tượng chính đạt được lợi ích từ việc ứng dụng các công nghệ mới vào công tác KTKT. Tiếp theo, những người hành nghề KTKT cần được trang bị các kiến thức về công nghệ trong nghề nghiệp của mình để đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT cũng như để theo kịp tốc độ phát triển của nghề nghiệp và đảm bảo sự tồn tại của nghề nghiệp trong tương lai. Các giải pháp công nghệ ứng dụng trong công tác KTKT muốn triển khai thành công vào các doanh nghiệp, tổ chức thì cần có sự hỗ trợ từ nhóm các công ty cung cấp giải pháp CNTT ứng dụng trong công tác KTKT, vì vậy, nhóm giải pháp thứ ba cần tập trung vào các doanh nghiệp này. Cuối cùng, để phát triển tổng thể mặt bằng chung của xã hội trong ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực KTKT, Nhà nước và các cơ quan chức năng của Nhà nước đóng vai trò hết sức quan trọng. Với vai trò điều tiết và tạo các chính sách pháp lý, chính sách hỗ trợ, các giải pháp đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT cần được sự quan tâm đúng mức của Nhà nước. Chúng tôi tin rằng, tất cả các giải pháp được đề xuất đều mang tính khả thi cao bởi nó được phát triển dựa vào những kết quả đánh giá thực trạng chuyển đổi số lĩnh vực KTKT cũng như năng lực hiện tại của các bên liên quan trong quá trình chuyển đổi số trong nghề nghiệp KTKT của Việt Nam.

4.1. Nhóm giải pháp đề xuất cho các tổ chức, doanh nghiệp

Từ kết quả khảo sát và các kết quả đánh giá từ công chúng về thực trạng chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT, chúng tôi nhận thấy, nhìn chung, các doanh nghiệp và tổ chức tại Việt Nam có mức độ ứng dụng công nghệ vào công tác KTKT khá thấp. Cụ thể, tỷ lệ các doanh nghiệp, tổ chức ứng dụng thành thạo các công nghệ như PMKT, phần mềm lập hóa đơn điện tử, hệ thống ERP và PMKT đám mây khá thấp, lần lượt là 58,8%; 26,8%; 15,7% và 10,5%. Các công nghệ khác như hệ thống ERP đám mây, ERP II, các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên, XBRL, trí tuệ nhân tạo tổng quát, thị giác máy tính, các ứng dụng RFID, máy học và học sâu, phần mềm IDV, mạng nơ-ron nhân tạo gần như chưa được biết đến. Các dữ liệu thực nghiệm về mức độ phổ biến của các công nghệ được ứng dụng trong lĩnh vực KTKT cho thấy chỉ có PMKT được đánh giá ở mức độ phổ biến. Các công nghệ khác được đánh giá là chưa phổ biến.

Tuy nhiên, cũng đã có một số tín hiệu vui cho quá trình chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam đó là, đã có một số công nghệ mới được các tổ chức, doanh nghiệp tiến hành triển khai và vận hành trong giai đoạn đầu cũng như một số đơn vị đang lên kế hoạch ứng dụng các công nghệ mới vào công tác KTKT của họ trong tương lai gần. Các công nghệ này bao gồm PMKT, các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối, hệ thống

ERP, hệ thống ERP II, PMKT đám mây, hệ thống ERP đám mây. Bên cạnh đó, các kết quả khảo sát về nhu cầu ứng dụng các công nghệ trong công tác KTKT của các doanh nghiệp, tổ chức cho thấy PMKT được cho là cần thiết nhất. Các công nghệ khác đều được đánh giá là cần thiết cho công tác KTKT của các đơn vị tham gia khảo sát.

Căn cứ vào thực trạng và nhu cầu ứng dụng công nghệ trong công tác KTKT, các tổ chức, các doanh nghiệp với vai trò là nơi các giải pháp chuyển đổi số KTKT diễn ra, là nơi đánh giá kết quả chuyển đổi số, do đó, để có thể chuyển đổi số KTKT thành công, cần lưu ý các giải pháp sau:

(1) Nâng cao nhận thức và hiểu biết của nhà quản lý về chuyển đổi số KTKT

- Nhà quản lý cần hiểu rõ chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT là gì, làm cách nào, và phải hỗ trợ cho công tác chuyển đổi số khi nó diễn ra. Chuyển đổi số KTKT cần được hiểu là một quá trình quản lý – thay đổi chứ không chỉ đơn giản là ứng dụng các tiến bộ CNTT trong công tác kế toán.
- Để có thể nâng cao nhận thức và hiểu biết của nhà quản lý về chuyển đổi số KTKT, các hiệp hội nghề nghiệp KTKT, các cơ quan báo chí, các hiệp hội doanh nghiệp và các trường đại học, cơ sở đào tạo KTKT cần đẩy mạnh việc tuyên truyền, giới thiệu các công nghệ mới có thể ứng dụng trong công tác KTKT thông qua các buổi hội thảo, workshop, bài viết chuyên môn và các khóa đào tạo ngắn hạn.

(2) Nâng cao nhận thức của nhà quản lý về lợi ích của việc đầu tư công nghệ mới vào công tác KTKT của đơn vị

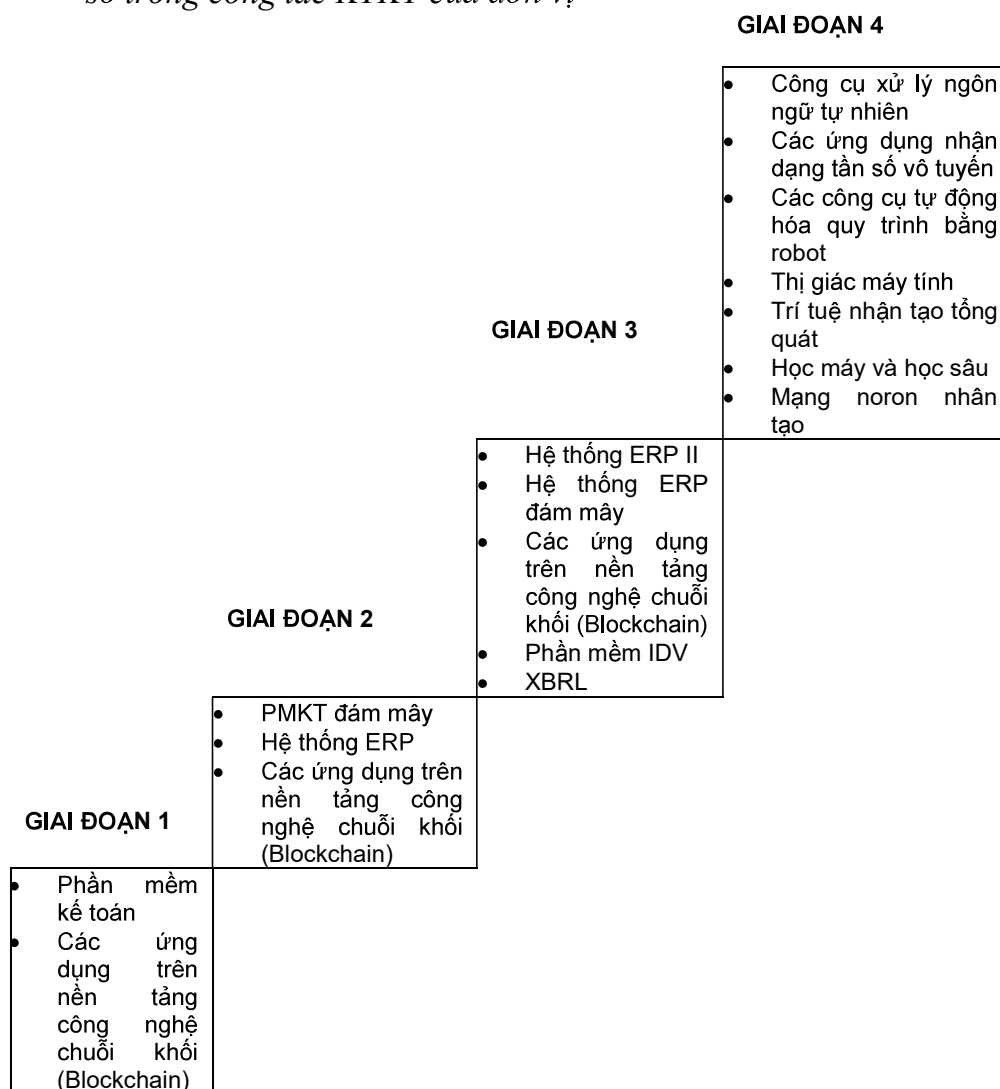
- Nhà quản lý cần nhận thức rõ ràng rằng đầu tư cho chuyển đổi số là đầu tư lâu dài và mang lại lợi ích dài hạn. Các tổ chức, doanh nghiệp cần chuẩn bị các nguồn lực cần thiết để đầu tư cho chuyển đổi số, với khả năng đạt được lợi ích dài hạn, do đó cần tránh quan điểm tính toán lợi ích ngắn hạn cho dự án số hóa công tác kế toán.
- Muốn đạt được mục tiêu nâng cao nhận thức về hiệu quả của đầu tư công nghệ mới vào công tác KTKT, những người làm công tác KTKT trong doanh nghiệp, đơn vị, đóng một vai trò quan trọng trong việc giới thiệu về thuyết phục, biện minh với nhà quản trị về các lợi ích hữu hình và vô hình của từng loại công nghệ nếu được triển khai vào HTTKT của đơn vị.

(3) Thiết lập cơ cấu tổ chức theo hướng có bộ phận chuyên trách quản lý HTTKT của đơn vị

- Việc ứng dụng công nghệ mới vào HTTKT của đơn vị được xem là một dự án triển khai công nghệ mới vào tổ chức. Trong cơ cấu

tổ chức của các doanh nghiệp, tổ chức nước ngoài tiên tiến, thường có bộ phận chuyên trách phụ trách việc quản lý HTTT và các dự án phát triển HTTT trong đơn vị. Bộ phận này có thể được gọi là Ban chỉ đạo HTTT (information systems steering committee), chịu trách nhiệm lập kế hoạch và giám sát chức năng của HTTT, thiết lập các chính sách HTTT chi phối HTTTKT, đảm bảo hướng dẫn và kiểm soát của nhà quản lý cấp cao, và điều phối và tích hợp các hoạt động của hệ thống. Vì vậy, chúng tôi đề xuất rằng, các doanh nghiệp và tổ chức tại Việt Nam, muốn đẩy mạnh chuyển đổi số trong HTTT nói chung và của HTTTKT nói riêng thì cần thiết lập bộ phận chuyên trách này.

(4) *Lập kế hoạch ngắn hạn và dài hạn cho việc đẩy mạnh chuyển đổi số trong công tác KTKT của đơn vị*



Hình 1. Đề xuất chiến lược ứng dụng công nghệ vào công tác KTKT của các doanh nghiệp, tổ chức tại Việt Nam

- Theo khảo lược về thực trạng và nhu cầu ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực KTKT được tổng hợp bên trên, mỗi doanh nghiệp, tổ chức cần dựa vào thực trạng của đơn vị mình để triển khai các công nghệ mới (tùy theo lĩnh vực hoạt động của doanh nghiệp, xem bảng 8) và cần chia thành các kế hoạch ngắn hạn, dài hạn. Chiến lược ứng dụng công nghệ mới được đề xuất như hình 1. Chúng tôi đề xuất các công nghệ nên được triển khai vào HTTKT tại các doanh nghiệp, tổ chức Việt Nam theo mô hình bậc thang. Với các công nghệ đơn giản có thể ứng dụng liền, trong ngắn hạn trình bày ở bậc thang thấp nhất. Nếu doanh nghiệp, tổ chức đã hoàn thành bậc thang thứ nhất thì nên lập kế hoạch cho việc triển khai các công nghệ ở bậc thang thứ hai, và lần lượt cho các bậc thang tiếp theo với các kế hoạch trung hạn và dài hạn. Việc xác định rõ chiến lược ứng dụng công nghệ vào công tác KTKT của đơn vị với các kế hoạch ngắn hạn, trung hạn và dài hạn sẽ giúp đơn vị có thể hoạch định các nguồn lực cần thiết để thực hiện kế hoạch cũng như định hướng phát triển cho đơn vị.
- Các chiến lược cụ thể được đề xuất như sau, mặc dù các công nghệ như PMKT và các ứng dụng blockchain như phần mềm phát hành hóa đơn điện tử đã được hơn 50% doanh nghiệp, tổ chức tại Việt Nam triển khai và sử dụng thành thạo, nhưng vẫn còn một số không nhỏ đơn vị chưa ứng dụng các công nghệ này. Vì vậy, giai đoạn 1 của chuyển đổi số nên dành cho việc triển khai PMKT và các ứng dụng đơn giản của blockchain vào công tác KTKT.
- Sau khi đã triển khai thành thạo các công cụ của giai đoạn 1, doanh nghiệp nên tiến hành giai đoạn 2 của tiến trình chuyển đổi số. Các công nghệ được đề xuất triển khai gồm sử dụng các PMKT trên nền điện toán đám mây để công tác KTKT trở nên hiệu quả hơn, có thể tiếp cận từ nhiều địa điểm khác nhau mà không cần cài đặt PMKT. Cũng trong giai đoạn này, đơn vị có thể lựa chọn chiến lược triển khai hệ thống ERP để tích hợp toàn bộ HTTKT trong đơn vị với HTTKT nhằm tạo ra một HTTKT hoàn chỉnh hỗ trợ mục tiêu lập kế hoạch sử dụng nguồn lực và kiểm soát việc sử dụng nguồn lực. Tương tự như giai đoạn 1, các ứng dụng cao hơn của blockchain có thể được tích hợp vào hệ thống ERP để giúp tạo ra sự đáng tin cậy

trong lưu trữ dữ liệu kế toán và hỗ trợ kiểm toán liên tục nên được triển khai.

- Giai đoạn 3 của tiến trình chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT nên ưu tiên các công nghệ như hệ thống ERP trên nền điện toán đám mây và hệ thống ERP II (mở rộng phạm vi tích hợp dữ liệu ra ngoài đơn vị bao gồm cả các đơn vị trong chuỗi cung ứng). Đồng thời, những ứng dụng mới của blockchain cũng nên được triển khai và tích hợp mạnh mẽ vào hệ thống ERP II hơn nữa. Các công nghệ như phần mềm IDV và XBRL là cần thiết để tăng cường tính hữu ích của thông tin kế toán. Do đó, các công nghệ này nên được tích hợp vào hệ thống ERP II.
- Xa nhất, giai đoạn 4 là những công nghệ mới nổi ở thời điểm hiện tại như công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên giúp chuyển dữ liệu vào HTTKT một cách tự động thông qua giọng nói; các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến giúp kiểm soát hàng tồn kho và dữ liệu về hàng tồn kho trên HTTKT; Các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, thị giác máy tính, trí tuệ nhận tạo tổng quát; học máy, học sâu và mạng nơ-ron nhân tạo giúp phân tích dữ liệu, tự động trả lời các yêu cầu thông tin, ... để nâng cao hiệu quả của công tác kế toán nên được triển khai.

(5) Tăng cường quản lý hiệu quả các dự án ứng dụng công nghệ

- Các dự án triển khai công nghệ vào HTTKT thường không đơn giản để thành công. Vì vậy, các doanh nghiệp, tổ chức cần trang bị các kiến thức cơ bản về công nghệ dự định triển khai, quy trình, cách thức triển khai và đánh giá sự thành công của dự án nên như thế nào để có kế hoạch và thực hiện tốt dự án triển khai công nghệ.
- Các doanh nghiệp và tổ chức cũng nên thiết lập các nhóm dự án khi triển khai một công nghệ mới vào HTTKT của đơn vị. Trong trường hợp đơn vị không đủ năng lực để tự triển khai, nên thuê công ty tư vấn triển khai để đảm bảo sự thành công của dự án ứng dụng công nghệ mới vào HTTKT của mình.

(6) Nâng cao năng lực số cho nhân viên KTKT của đơn vị

- Thành công hay thất bại của dự án chuyển đổi số KTKT trong đơn vị bị quyết định rất lớn ở yếu tố con người. Do đó, các tổ chức,

doanh nghiệp cần quan tâm đến đào tạo, huấn luyện người kế toán nhằm đảm bảo cập nhật các năng lực cần thiết cho chuyển đổi số.

- Bên cạnh đó, trong các dự án triển khai công nghệ mới vào HTTKT, đơn vị cũng cần quan tâm giải quyết hiệu quả các vấn đề về sự chống đối của nhân viên đối với sự đổi mới nhằm đảm bảo sự thành công của dự án.

(7) Xây dựng văn hóa đổi mới, sáng tạo trong đơn vị

- Văn hóa đổi mới, sáng tạo có một vai trò rất quan trọng đối với sự thành công của mọi dự án chuyển đổi số trong doanh nghiệp, tổ chức. Đối với công tác KTKT, việc triển khai một công nghệ mới có thể làm ảnh hưởng đến tổng thể doanh nghiệp và thậm chí là các đối tác của doanh nghiệp như khách hàng, nhà cung cấp, ... vì vậy, tạo ra văn hóa đổi mới, sáng tạo sẽ là một nền tảng vững chắc cho sự thành công của chiến lược chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT.

(8) Thiết lập văn hóa chia sẻ tri thức trong đơn vị

- Tương tự như văn hóa đổi mới, sáng tạo, việc học tập trong đơn vị và chia sẻ tri thức trong đơn vị, đặc biệt là giữa các thành viên của HTTKT hay giữa các kiểm toán viên độc lập là đặc biệt quan trọng để thúc đẩy chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT. Bằng cách chia sẻ với nhau các tri thức mới về công nghệ ứng dụng trong công tác KTKT, công nghệ sẽ được nhiều người biết đến và cùng đồng lòng để xây dựng, phát triển.

4.2. Nhóm giải pháp đề xuất đối với người hành nghề KTKT và các cơ sở giáo dục, đào tạo và tổ chức nghề nghiệp KTKT

(1) Đối với người hành nghề KTKT

- Kiến thức và kỹ năng của người kế toán được hình thành và tích lũy trong quá trình học tập và làm việc. Trong bối cảnh tiến bộ CNTT ngày càng nhanh chóng, kiến thức và kỹ năng của người làm KTKT sẽ dễ dàng bị lạc hậu, không còn phù hợp với chuyển đổi số. Do đó, việc đào tạo và tái đào tạo cho người làm KTKT là công việc cần thiết và quan trọng trong điều kiện hiện nay. Họ cần được cập nhật thường xuyên và bổ túc các kiến thức về ứng dụng CNTT trong KTKT cũng như các công nghệ mới có thể được ứng dụng cho KTKT thông qua việc tham gia các khóa học dài hạn, chính quy tại các trường đại học về KTKT, các khóa ngắn hạn được cung cấp bởi các tổ chức đào tạo và hội nghề nghiệp KTKT

trong nước và quốc tế, các buổi hội thảo, workshop của các tổ chức nghề nghiệp, các nhóm học tập trong ngành KTKT, các thông tin trên các phương tiện truyền thông khác về công nghệ ứng dụng trong lĩnh vực KTKT.

- Kết quả từ bảng 4 cho thấy những vấn đề cần được quan tâm trong việc đào tạo và tái đào tạo cho người KTKT. Kết hợp các kết quả khảo sát về sự cần thiết ứng dụng các công nghệ trong vào HTTKT. Chúng tôi đề xuất, người hành nghề KTKT cần cập nhật các công nghệ mới theo mức độ ưu tiên như sau. Thứ nhất, do hiện tại người hành nghề chỉ mới chỉ biết về PMKT mà chưa đạt ngưỡng biết chi tiết đối với PMKT vì vậy họ cần cải thiện hiểu biết về PMKT càng sớm càng tốt. Tiếp theo, các công nghệ khác cần lần lượt được ưu tiên để nâng cao hiểu biết gồm ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối, hệ thống ERP, PMKT đám mây, hệ thống ERP II, hệ thống ERP đám mây, các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên, trí tuệ nhân tạo tổng quát, máy học và học sâu, XBRL, thị giác máy tính, phần mềm IDV, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến và mạng nơ-ron nhân tạo.

(2) *Đối với các trường đại học, hiệp hội nghề nghiệp và trung tâm đào tạo KTKT*

- Đối mới chương trình đào tạo ngành KTKT tại các trường đại học: Hiện nay, chương trình đào tạo ngành KTKT còn hạn chế về số lượng và thời lượng các môn học liên quan đến ứng dụng CNTT trong kế toán, phần lớn chỉ tập trung vào PMKT mà chưa có sự đầu tư cho các kiến thức cần thiết khác. Chính vì điều này, kết quả khảo sát thể hiện PMKT được biết, được hình dung và được sử dụng nhiều nhất. Tuy nhiên, khi nói về chuyển đổi số, PMKT chỉ đóng vai trò ứng dụng lưu trữ, xử lý dữ liệu. Những khả năng khác của CNTT trong kế toán chưa được khai phá – đặc biệt lĩnh vực ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong KTKT. Điều này cho thấy các trường Đại học có đào tạo KTKT cần thay đổi thật sự về bản chất trong chương trình đào tạo. Cung cấp và bổ sung các kiến thức cần thiết cho số hóa công tác kế toán thông qua việc tích hợp các kiến thức CNTT trong chương trình đào tạo KTKT. Các môn học hiện tại như kế toán tài chính, kế toán quản trị, thuế,... cần tích hợp các kiến thức về CNTT. Đồng thời, các môn học về Hệ thống thông tin kế toán, An toàn thông tin, Phân tích dữ liệu trong Kế toán, hoặc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong KTKT,... cần

được xây dựng và bổ sung trong chương trình đào tạo. Để thuận tiện và khả thi hơn, các trường đại học có thể cân nhắc xây dựng chương trình kép – Kế toán và CNTT.

- Tăng cường phối hợp giữa trường đại học và các hiệp hội nghề nghiệp đào tạo KTKT và cấp chứng chỉ: Trong thực tế, doanh nghiệp và các hội nghề nghiệp luôn đi trước các tổ chức giáo dục trong việc cập nhật và cung cấp kiến thức thực tế cho người kế toán. Có những công ty kiểm toán lớn đã ứng dụng trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, ... trong việc cung cấp dịch vụ kiểm toán, có những tổ chức nghề nghiệp đi trước trong việc cung cấp kiến thức chuyên đổi số trong KTKT cho hội viên. Vì vậy, để đảm bảo người kế toán có kiến thức và kỹ năng cần thiết trong công cuộc số hóa KTKT, theo quan điểm của chúng tôi, giữa các cơ sở giáo dục, các trường đại học và các tổ chức nghề nghiệp cần có sự phối hợp chặt chẽ trong hoạt động đào tạo – huấn luyện. Việc đào tạo – huấn luyện các kiến thức về chuyển đổi số KTKT có thể tích hợp như là môn học chính của chương trình đào tạo KTKT, hoặc có thể tích hợp như kiến thức bổ trợ trong quá trình học tập của sinh viên tại các trường đại học.
- Tăng cường đầu tư cho nghiên cứu khoa học và công bố quốc tế về các chủ đề ứng dụng CNTT trong KTKT và chuyển giao tri thức vào thực tế: Các trường đại học và cơ sở đào tạo khác về KTKT cần phát huy tốt hơn vai trò cung cấp tri thức mới cho nhân loại thông qua các công trình nghiên cứu khoa học và công bố quốc tế. Các đơn vị này cần khuyến khích giảng viên, sinh viên và người học thực hiện các đề tài nghiên cứu về ứng dụng công nghệ để tăng cường tính hiệu quả hay sự thành công của HTTKT, công tác kiểm toán và kiểm soát nội bộ. Đồng thời, việc chuyển giao các tri thức mới này vào thực tế cần được thực hiện hiệu quả bằng các giải pháp như phát triển các chương trình đào tạo hướng ứng dụng, thành lập các viện nghiên cứu và chuyển giao tri thức, tư vấn phát triển KTKT cho các tổ chức, doanh nghiệp và các chương trình hợp tác chuyển giao tri thức giữa trường đại học và các doanh nghiệp, tổ chức khác.

4.3. Nhóm giải pháp đề xuất đối với các doanh nghiệp cung cấp và các công ty tư vấn triển khai giải pháp CNTT trong công tác KTKT

- Theo kết quả đánh giá về sự cần thiết ứng dụng các công nghệ trong vào HTTKT của các tổ chức, doanh nghiệp và những nhận

định về nhu cầu ứng dụng công nghệ vào lĩnh vực KTKT tại Việt Nam trong tương lai, khá nhiều công nghệ mới đang được ưu tiên và kỳ vọng sẽ được triển khai vào thực tế. Các công nghệ như PMKT, các ứng dụng trên nền tảng công nghệ chuỗi khối, hệ thống ERP, hệ thống ERP II, PMKT đám mây, trí tuệ nhân tạo tổng quát, máy học và học sâu, phần mềm IDV, các ứng dụng nhận dạng tần số vô tuyến, XBRL, thị giác máy tính, các công cụ tự động hóa quy trình bằng robot, mạng nơron nhân tạo và công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên đều được cho là cần thiết cho sự phát triển của lĩnh vực KTKT của Việt Nam, vì vậy, các doanh nghiệp cung cấp giải pháp CNTT ứng dụng trong công tác KTKT cần có các chiến lược phát triển chuyên sâu vào một hoặc vài công nghệ để có thể tập trung các nguồn lực cần thiết cho sự phát triển và đáp ứng nhu cầu của khách hàng.

- Hình 1 về các chiến lược ứng dụng công nghệ vào công tác KTKT là một gợi ý về chiến lược phát triển sản phẩm công nghệ trong lĩnh vực KTKT theo từng thời kỳ. Trong ngắn hạn các công ty nên tập trung phát triển và nâng cao hiệu quả của các sản phẩm PMKT, các ứng dụng từ công nghệ blockchain để hỗ trợ nghề nghiệp KTKT. Đồng thời, việc phát triển các ứng dụng như PMKT đám mây, hệ thống ERP và các ứng dụng cao hơn của blockchain cũng nên được quan tâm đầu tư phát triển. Một số công ty CNTT nên tập trung vào các công nghệ như hệ thống ERP trên nền điện toán đám mây, hệ thống ERP II có tích hợp IDV và XBRL để hỗ trợ sự phát triển của lĩnh vực KTKT cũng như đáp ứng nhu cầu của một số lượng nhỏ các doanh nghiệp, tổ chức đang đi đầu trong xu hướng ứng dụng công nghệ mới vào KTKT. Trong dài hạn, ngoài việc tiếp tục phát triển và củng cố các tính năng của PMKT, ERP thì các giải pháp gồm công cụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận dạng tần số vô tuyến, tự động hóa quy trình bằng robot, thị giác máy tính, trí tuệ nhận tạo tổng quát, học máy và học sâu và mạng nơron nhân tạo cần được đầu tư đúng mức nhằm hỗ trợ sự tiệm cận của nghề nghiệp KTKT tại Việt Nam với quốc tế.
- Thông qua việc đánh giá sự thành công của các dự án ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực KTKT trong thời gian qua, chúng tôi nhận thấy, tại Việt Nam việc thiếu hụt công ty tư vấn và phát triển HTTKT đã dẫn đến những thất bại trong lựa chọn giải pháp công nghệ khi tái phát triển HTTKT của các tổ chức, doanh nghiệp. Vì vậy, chúng tôi đề xuất một giải pháp đẩy mạnh chuyển đổi số

trong lĩnh vực KTKT của Việt Nam cần quan tâm đó là thành lập mới và phát triển các công ty tư vấn chuyên nghiệp cho các dự án tái phát triển HTTKT. Để thực hiện thành công giải pháp này, vai trò của các trường đại học là cực kỳ quan trọng, bởi họ phải đào tạo cho thị trường lao động những các người có kiến thức tích hợp KTKT và CNTT thì mới có thể làm tiền đề phát triển các công ty tư vấn phát triển HTTKT thành công.

4.4. Nhóm giải pháp đề xuất đối với các cơ quan chức năng

- Chuyển đổi số lĩnh vực KTKT không thể chỉ thuộc về một đơn vị, một doanh nghiệp. Chuyển đổi số thành công hay không còn gắn liền với sự kết nối giữa các đơn vị - các doanh nghiệp và cơ quan chức năng. Dữ liệu mua – bán giữa các doanh nghiệp, dữ liệu nhân công giữa doanh nghiệp và cơ quan chức năng, dữ liệu thuế và nghĩa vụ của doanh nghiệp với nhà nước, ... tất cả dữ liệu này đều có mối liên thông lẫn nhau, thống nhất với nhau; và điều này đòi hỏi phải có sự điều hành, can thiệp và kết nối của cơ quan chức năng. Hiện nay, số hóa trong lĩnh vực KTKT dường như chỉ mới dừng ở mức độ kết nối hóa đơn điện tử, hệ thống báo cáo thuế nộp trực tuyến và kết nối BHXH. Giữa các kết nối này không có sự liên thông hoàn toàn và luôn phải qua trung gian. Ngôn ngữ đánh dấu báo cáo mở rộng XBRL có thể làm tốt vai trò tập trung cho các kết nối này một cách hữu hiệu, tuy nhiên ở Việt Nam hoàn toàn chưa hề có văn bản pháp quy nào yêu cầu kế toán các đơn vị ứng dụng XBRL trong công tác KTKT. Theo quan điểm của chúng tôi, từ kinh nghiệm của Anh, Mỹ trong việc ứng dụng và triển khai XBRL, chúng tôi cho rằng, Bộ Tài chính, Tổng cục Thuế và các cơ quan quản lý thị trường chứng khoán Việt Nam cần có giải pháp cũng như quy định cho việc ứng dụng XBRL khi lập, nộp BCTC, báo cáo thuế nhằm tạo nền tảng và môi trường cho việc kết nối dữ liệu – thông tin kế toán giữa các đơn vị, giữa đơn vị và cơ quan chức năng. Việc ứng dụng này cũng tạo điều kiện và động lực cho chuyển đổi số của các đơn vị.
- Đối với các cơ quan quản lý giáo dục cần có cơ chế khuyến khích các trường đại học đẩy mạnh đổi mới chương trình đào tạo KTKT theo hướng tích hợp công nghệ, phát triển các NCKH về CNTT và KTKT cũng như chuyển giao tri thức vào thực tế. Có thể xem xét xếp hạng các trường đại học theo chỉ số phát triển chương trình đào tạo KTKT theo hướng tích hợp công nghệ. Ví dụ, tiêu chuẩn kiểm định chương trình đào tạo kế toán AACSB A7 (năm 2013)

của Hiệp hội các trường đại học kinh doanh quốc tế (AACSB) chỉ ra rằng các chương trình cấp bằng kế toán được AACSB công nhận nên bao gồm các mục tiêu học tập để phát triển các kỹ năng và kiến thức liên quan đến việc tích hợp CNTT vào kế toán và kinh doanh.

- Các cơ quan quản lý đầu tư, thành lập doanh nghiệp nên tư vấn cho chính phủ để ban hành các quy định và cơ chế khuyến khích phát triển các doanh nghiệp cung cấp giải pháp ứng dụng CNTT trong công tác KTKT và các công ty hoạt động trong lĩnh vực tư vấn phát triển HTTKT. Ủy ban nhân dân các cấp cũng nên xem xét, ưu tiên phát triển nhóm các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực công nghệ KTKT, tùy theo thời kỳ và tùy theo mục tiêu phát triển của từng địa phương.

KẾT LUẬN

Một cách tổng quát, các giải pháp đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam có thể chia thành các nhóm giải pháp theo những tác động tiềm năng được sự báo của chúng theo bảng tổng hợp bên dưới. Những dự báo này xuất phát từ phạm vi tác động của giải pháp và kiến thức, kinh nghiệm của chúng tôi trong lĩnh vực chuyển đổi số của nghề nghiệp KTKT.

Bảng 10.

Dự kiến tác động tiềm năng của các giải pháp đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực KTKT tại Việt Nam

Giải pháp	Tác động tiềm năng
<i>Đối với các tổ chức, doanh nghiệp</i>	
• Nâng cao nhận thức và hiểu biết của nhà quản lý về chuyển đổi số KTKT	Cao
• Nâng cao nhận thức của nhà quản lý về lợi ích của việc đầu tư công nghệ mới vào công tác KTKT của đơn vị	Cao
• Thiết lập cơ cấu tổ chức theo hướng có bộ phận chuyên trách quản lý HTTK của đơn vị	Cao
• Lập kế hoạch ngắn hạn và dài hạn cho việc đẩy mạnh chuyển đổi số trong công tác KTKT của đơn vị	Cao
• Tăng cường quản lý hiệu quả các dự án ứng dụng công nghệ	Trung bình

• Nâng cao năng lực số cho nhân viên KTKT của đơn vị	Trung bình
• Xây dựng văn hóa đổi mới, sáng tạo trong đơn vị	Thấp
• Thiết lập văn hóa chia sẻ tri thức trong đơn vị	Thấp
<i>Đối với người hành nghề KTKT và các cơ sở giáo dục, đào tạo và tổ chức nghề nghiệp KTKT</i>	
• Đào tạo và tái đào tạo cho người làm KTKT	Cao
• Đổi mới chương trình đào tạo ngành KTKT	Cao
• Tăng cường phối hợp giữa trường đại học và các hiệp hội nghề nghiệp đào tạo KTKT	Trung bình
• Tăng cường đầu tư cho nghiên cứu khoa học và công bố quốc tế về các chủ đề ứng dụng CNTT trong KTKT và chuyển giao tri thức vào thực tế	Cao
<i>Đối với các doanh nghiệp cung cấp và các công ty tư vấn triển khai giải pháp CNTT trong công tác KTKT</i>	
• Có các chiến lược phát triển chuyên sâu vào một hoặc vài công nghệ	Cao
• Thành lập mới và phát triển các công ty tư vấn chuyên nghiệp cho các dự án tái phát triển HTTKT	Trung bình
<i>Đối với các cơ quan chức năng</i>	
• Thiết lập môi trường kết nối và chia sẻ dữ liệu giữa các doanh nghiệp, ủy ban chứng khoán và cơ quan quản lý nhà nước, ví dụ sử dụng XBRL	Cao
• Cơ chế khuyến khích các trường đại học đẩy mạnh đổi mới chương trình đào tạo KTKT	Cao
• Khuyến khích phát triển các doanh nghiệp cung cấp giải pháp ứng dụng CNTT trong công tác KTKT và các công ty hoạt động trong lĩnh vực tư vấn phát triển HTTKT	Trung bình

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alamer, A., Soh, B., Alahmadi, A. H., & Brumbaugh, D. E. (2019). Prototype device with lightweight protocol for secure RFID communication without reliable connectivity. *IEEE Access*, 7, 168337-168356
2. Al-Dmour, A. H., & Al-Dmour, R. H. (2018). Applying multiple linear regression and neural network to predict business performance using the reliability of accounting information system. *International Journal of Corporate Finance and Accounting (IJCFA)*, 5(2), 12-26.
3. Amazon, (2016). Alexa voice service overview. Available: <https://developer.amazon.com/zh/docs/alexavoice-service/api-overview.html>
4. Andiola, L. M., Masters, E., & Norman, C. (2020). Integrating technology and data analytic skills into the accounting curriculum: Accounting department leaders' experiences and insights. *Journal of Accounting Education*, 50, 100655.
5. Anthony, R.N. (1967). *Planning and control systems* (It. trans., Sistemi di pianificazione e controllo: schema d'analisi, Etas Libri, Milan)
6. Asatiani, A., Apte, U., Penttinen, E., Rönkkö, M., & Saarinen, T. (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.
7. Aulia, S. (2020). Vocational Higher Accounting Education in the Digital Era: Critical Review Opportunities and Challenges. . In *3rd International Conference on Vocational Higher Education (ICVHE 2018)* (pp. 21-26). Atlantis Press.
8. Ballou, B., Heitger, D. L., & Stoel, D. (2018). Data-driven decision-making and its impact on accounting undergraduate curriculum. *Journal of Accounting Education*, 44, 14-24. doi:10.1016/j.jaccedu.2018.05.003
9. Berikol, B. Z., & Killi, M. (2021). The Effects of Digital Transformation Process on Accounting Profession and Accounting Education. In *Ethics and Sustainability in Accounting and Finance, Volume II* (pp. 219-231).

10. Bhoir, H., & Principal, R. P. (2014). Cloud computing for supply chain management. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 1(2), 1-9.
11. Bushman, R. M., & Smith, A. J. (2001). Financial accounting information and corporate governance. *Journal of accounting and Economics*, 32(1-3), 237-333.
12. Carlin, T. (2019). Blockchain and the journey beyond double entry. *Australian Accounting Review*, 29(2), 305-311.
13. Caserio, C., & Trucco, S. (2018). *Enterprise Resource Planning and Business Intelligence Systems for Information Quality*. Springer, Rome
14. Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly*, 1165-1188.
15. Cockcroft, S., & Russell, M. (2018). Big data opportunities for accounting and finance practice and research. *Australian Accounting Review*, 28(3), 323-333.
16. Cukier, K., & Mayer-Schoenberger, V. (2014). *The rise of big data: How it's changing the way we think about the world* (pp. 20-32). Princeton University Press.
17. Davenport, T. H. (2006). Competing on analytics. *Harvard business review*, 84(1), 98.
18. Davenport, T. H., & Kim, J. (2013). *Keeping up with the quants: Your guide to understanding and using analytics*. Harvard Business Review Press.
19. Debreceeny, R., & Farewell, S. (2010). XBRL in the accounting curriculum. *Issues in Accounting Education*, 25(3), 379-403.
20. Eldalabeeh, A. R., Obeid AL-SHBAIL, M., ALMUIET, M. Z., BAKER, M. B., & E'LEIMAT, D. (2021). Cloud-Based Accounting Adoption in Jordanian Financial Sector. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 8(2), 833-849. doi:10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0833
21. Enríquez, J. G., Jiménez-Ramírez, A., Domínguez-Mayo, F. J., & García-García, J. A. (2020). Robotic process automation: a scientific and industrial systematic mapping study. *IEEE Access*, 8, 39113-39129.
22. Fisher, I. E., Garnsey, M. R., & Hughes, M. E. (2016). Natural language processing in accounting, auditing and finance: A synthesis of the literature with a roadmap for future research. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 23(3), 157-214.

23. Gamage, P. (2016). Big Data: are accounting educators ready?. *Journal of Accounting and Management Information Systems*, 15(3), 588-604.
24. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International journal of information management*, 35(2), 137-144.
25. Grabski, S. V., Leech, S. A., & Schmidt, P. J. (2011). A review of ERP research: A future agenda for accounting information systems. *Journal of information systems*, 25(1), 37-78.
26. Hall, J. A. (2011). *Accounting Information Systems*. South – Western Cengage Learning, Seventh edition
27. Hancock, P., Howieson, B., Kavanagh, M., Kent, J., Tempone, I., & Segal, N. (2009). Accounting for the future: more than numbers. *Australian Teaching and Learning Council*, 11-80.
28. Hoffman, C. (2017). Accounting and auditing in the digital age.
29. Hoelscher, J., & Mortimer, A. (2018). Using Tableau to visualize data and drive decision-making. *Journal of Accounting Education*, 44, 49-59.
30. Hsu, C. L., & Lin, J. C. C. (2016). Factors affecting the adoption of cloud services in enterprises. *Information Systems and e-Business Management*, 14(4), 791-822.
31. Industrial Internet Consortium. 2017. *A Global Industry First: Industrial Internet Consortium and Plattform Industrie 4.0 to Host Joint IIoT Security Demonstration at Hannover Messe 2017*. Available online: <https://www.iiconsortium.org/press-room/04-20-17.htm> (accessed on 23 July 2018).
32. Islam, M. A. (2017). Future of accounting profession: Three major changes and implications for teaching and research. *Business Reporting, International Federation of Accountants (IFAC)*.
33. John Walker, S. (2014). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Taylor and Francis, Milton Park.
34. Kim, Y. (2018). A Design of Human Cloud Platform Framework for Human Resources Distribution of e-Learning Instructional Designer. *The Journal of Distribution Science*, 16(7), 67-75.
35. Kyriakou, N., & Loukis, E. N. (2019). Do strategy, processes, personnel and technology affect firm's propensity to adopt cloud computing?. *Journal of Enterprise Information Management*.

36. Lambert, R. A. (2006). Agency theory and management accounting. *Handbooks of management accounting research, 1*, 247-268.
37. Li, L. (2018). Sentiment-enhanced learning model for online language learning system. *Electronic Commerce Research, 18*(1), 23-64.
38. Li, L., Feng, Y., Lv, Y., Cong, X., Fu, X., & Qi, J. (2019). Automatically Detecting Peer-to-Peer Lending Intermediary's Risk—Top Management Team Profile Textual Features Perspective. *IEEE Access, 7*, 72551-72560.
39. Maycur.com. (2019). *The application of artificial intelligence in the field of finance.*
40. McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review, 90*(10), 60-68.
41. McGuire, T., Manyika, J., & Chui, M. (2012). Why big data is the new competitive advantage. *Ivey Business Journal, 76*(4), 1-4.
42. Meltzner, G. S., Heaton, J. T., Deng, Y., De Luca, G., Roy, S. H., & Kline, J. C. (2017). Silent speech recognition as an alternative communication device for persons with laryngectomy. *IEEE/ACM transactions on audio, speech, and language processing, 25*(12), 2386-2398.
43. Meskovic, E., Garrison, M., Ghezal, S., & Chen, Y. (2018). Artificial intelligence: Trends in business and implications for the accounting profession. *Internal Auditing, 33*(3), 5-11.
44. MHI. (2018). *Automatic identification and data collection.*
45. Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British Accounting Review, 51*(6), 100833.
46. Mubako, G. (2019). Internal audit outsourcing: A literature synthesis and future directions. *Australian Accounting Review, 29*(3), 532-545.
47. Novais, L., Maqueira, J. M., & Ortiz-Bas, Á. (2019). A systematic literature review of cloud computing use in supply chain integration. *Computers & Industrial Engineering, 129*, 296-314.
48. Petrović, V. M. (2018). Artificial intelligence and virtual worlds—toward human-level AI agents. *IEEE Access, 6*, 39976-39988.
49. Popa-Paliu L, Godeanu IC. (2007). Resemblances and differences between financial accounting and management accounting. *Annals of the University of Petrosani Economics, 7*.

50. PwC. (2018). *Top Financial Services Issues of 2018*.
51. Quyết định số 749/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ (2020). *Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*.
52. Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018). The digitization of the world from edge to core (IDC White Paper). *Framingham, MA: IDC*.
53. Rout, J. K., Choo, K. K. R., Dash, A. K., Bakshi, S., Jena, S. K., & Williams, K. L. (2018). A model for sentiment and emotion analysis of unstructured social media text. *Electronic Commerce Research*, 18(1), 181-199.
54. Securities and Exchange Commission (SEC) (2009). *Interactive data to improve financial reporting*.
55. Scapens, R. W. (1998). Management accounting and strategic control: implications for management accounting research. *Bedrijfskunde*, 11-17.
56. Seethamraju R (2010) *Information technologies in accounting education*. Proceedings of the AIS SIG-ED IAIM 2010 conference.
57. Spathis, C., & Constantinides, S. (2004). Enterprise resource planning systems' impact on accounting processes. *Business Process management journal*.
58. Surianti, M. (2020). Development of Accounting Curriculum Model Based on Industrial Revolution Approach. *Research Journal of Finance and Accounting*. doi:10.7176/rjfa/11-2-12
59. Taipaleenmäki, J., & Ikäheimo, S. (2013). On the convergence of management accounting and financial accounting—the role of information technology in accounting change. *International Journal of Accounting Information Systems*, 14(4), 321-348.
60. Van Gerven, M., & Bohte, S. (2017). Artificial neural networks as models of neural information processing. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 11, 114.
61. Wang, S., Ouyang, L., Yuan, Y., Ni, X., Han, X., & Wang, F. Y. (2019). Blockchain-enabled smart contracts: architecture, applications, and future trends. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 49(11), 2266-2277.
62. Warren Jr, J. D., Moffitt, K. C., & Byrnes, P. (2015). How big data will change accounting. *Accounting Horizons*, 29(2), 397-407.

63. Westland, J. C. (2018). Introduction to the special issue on Big Data in finance and business. *Electronic Commerce Research*, 18(2), 201-201.
64. Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962.
65. Yu, Y., Yin, G., Wang, T., Yang, C., & Wang, H. (2016). Determinants of pull-based development in the context of continuous integration. *Science China Information Sciences*, 59(8), 1-14.
66. Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *IEEE Access*, 8.
67. Zhu, W. D. J., Foyle, B., Gagné, D., Gupta, V., Magdalen, J., Mundi, A. S., ... & Triska, M. (2014). *IBM Watson content analytics: discovering actionable insight from your content*. IBM Redbooks.