

Cách mạng 4.0 và những vấn đề đặt ra với kiểm toán viên nhà nước

PGS.TS. Nguyễn Đình Hòa*

Hiện nay, thế giới đang trong giai đoạn bản lề của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (hay còn gọi là Cách mạng công nghiệp - CMCN 4.0), loài người đang chứng kiến hàng loạt những đột phá khoa học và tiến bộ công nghệ, đây là những xu hướng và động lực dẫn dắt CMCN 4.0. Cách mạng công nghiệp 4.0 sẽ mở ra kỷ nguyên mới của sự lựa chọn các phương án đầu tư kinh doanh, tiêu dùng, tối ưu hóa sử dụng các nguồn lực, phạm vi mức độ tác động làm biến đổi cơ bản hệ thống sản xuất và quản trị xã hội cả chiều rộng lẫn chiều sâu, thúc đẩy năng suất lao động và hiệu quả, tạo bước đột phá về tốc độ phát triển về mọi mặt của đời sống xã hội. Để góp phần nhận thức về bản chất và những tác động của CMCN 4.0 nói chung và đến quản trị xã hội và kiểm toán nói riêng, bài báo sẽ tập trung phân tích 3 nội dung chính sau đây: (i) Nhận diện bản chất của CMCN 4.0; (ii) Những vấn đề đặt ra với Kiểm toán viên nhà nước (KTVNN); (iii) Cách thích ứng với cách mạng 4.0 đối với KTVNN.

Từ khóa: Cách mạng 4.0, những vấn đề đặt ra với KTVNN trong CMCN 4.0.

Industrial revolution 4.0 and emerging challenges facing auditors of SAV

Today, the world is at the hinge of the 4th Industrial Revolution (or the so-called Industrial Revolution - Industry 4.0), human beings are witnessing a series of scientific breakthroughs and technological advances which are the trends and driving force of Industry 4.0. Industrial Revolution 4.0 will usher in a new era of choice for business investment alternatives, optimizing the use of resources, the extent of impact that fundamentally transforms production and governance systems. To promote productivity and efficiency, making a breakthrough in the speed of development in all aspects of social life. In order to contribute to the perception of the nature and impacts of Industry 4.0 in general and to social administration and auditing in particular, this paper focuses on three main areas: (i) Identify the nature of Industry 4.0; (ii) Issues facing state auditors; (iii) How state auditors respond to Industry 4.0.

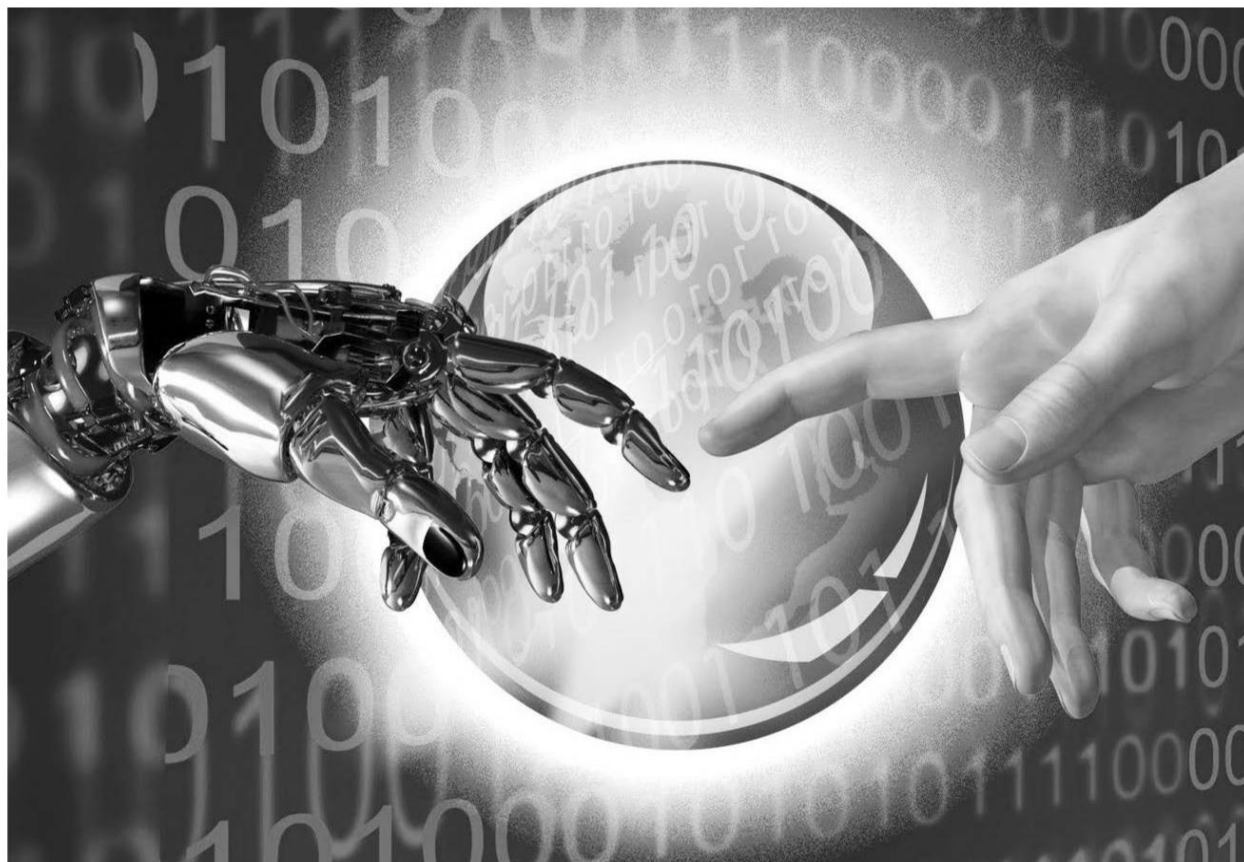
Keywords: Industrial Revolution 4.0, Issues of Industry 4.0 facing state auditors.

1. Nhận diện về cách mạng công nghiệp 4.0

Tất cả những phát triển mới và các công nghệ mới trong CMCN 4.0 đều có đặc điểm chung: tận dụng sức mạnh lan tỏa của công nghệ số hóa và công nghệ thông tin (CNTT). Các xu thế lớn của công nghệ mới có thể được chia thành 3 nhóm: Vật

lý (hữu hình), kỹ thuật số và sinh học. Cả ba đều liên quan chặt chẽ với nhau và với các công nghệ khác để đem lại lợi ích vượt trội cho nhau dựa vào những khám phá và tiến bộ của từng nhóm. Nói cách khác, đây là sự dung hợp của các công nghệ khác nhau và sự tương tác của chúng trên các lĩnh vực vật lý, số và sinh học - đây là yếu tố căn bản

*Phó Giám đốc Trường Đào tạo và Bồi dưỡng Nghiệp vụ Kiểm toán, Kiểm toán nhà nước



nhất khiến CMCN 4.0 khác biệt với các cuộc cách mạng trước đó.[7]

(1) Vật lý: Bốn đại diện chính của xu hướng lớn về phát triển công nghệ trong lĩnh vực vật lý tiêu biểu nhất là:

- Xe tự lái: Những xe ô tô này xử lý một lượng lớn dữ liệu cảm biến từ các radar, máy ảnh, máy đo khoảng cách bằng siêu âm, GPS (global positioning system - hệ thống định vị toàn cầu) và bản đồ được gắn trên xe.

- Công nghệ in 3D: Hay được gọi là chế tạo cộng; in 3D bao gồm việc tạo ra một đối tượng vật lý bằng cách in theo các lớp từ một bản vẽ hay một mô hình 3D có trước. Công nghệ này khác hoàn toàn so với chế tạo trừ, lấy đi các vật liệu thừa từ phôi ban đầu cho đến khi thu được hình dạng mong muốn. Ngược lại, công nghệ in 3D bắt đầu với vật liệu rời và sau đó mới tạo ra một sản phẩm ở dạng ba chiều từ mẫu kỹ thuật số.

- Khoa học robot cao cấp: Siêu tự động hóa cộng với trí tuệ nhân tạo - AI (Artificial Intelligence) khiến việc tự động hóa phát triển mạnh hơn, thậm

chí với những kỹ năng trước đây chỉ có con người sở hữu mà thôi.

- Vật liệu mới: Với thuộc tính mà chỉ cách đây vài năm vẫn còn được coi là viễn tưởng, những vật liệu mới đang được đưa ra thị trường (như nano... Về tổng thể, chúng nhẹ hơn, bền hơn, có thể tái chế và dễ thích ứng; vật liệu thông minh tự phục hồi hoặc tự làm sạch, các kim loại có khả năng khôi phục lại hình dạng ban đầu, gốm sứ và pha lê biến áp lực thành năng lượng và nhiều vật liệu khác nữa gọi là áp điện...)

(2) Kỹ thuật số: Những yếu tố cốt lõi của Kỹ thuật số trong CMCN 4.0 sẽ là: Trí tuệ nhân tạo (AI), Vạn vật kết nối - Internet of Things (IoT) và dữ liệu lớn (Big data), công nghệ blockchain, kinh tế số...

- Trí tuệ nhân tạo hay trí thông minh nhân tạo là trí tuệ do con người lập trình tạo nên với mục tiêu giúp máy tính có thể tự động hóa các hành vi thông minh như con người. Trí tuệ nhân tạo khác với việc lập trình logic trong các ngôn ngữ lập trình là ở việc ứng dụng các hệ thống học máy (machine learning) để mô phỏng trí tuệ của con người trong

các xử lý mà con người làm tốt hơn máy tính. Cụ thể, AI giúp robot có được những trí tuệ của con người như: biết suy nghĩ và lập luận để giải quyết vấn đề, biết giao tiếp bởi hiểu ngôn ngữ, tiếng nói, biết học và tự thích nghi. v.v...

- Sự xuất hiện Internet của vạn vật. Mô tả đơn giản nhất, có thể coi IoT là mối quan hệ giữa vạn vật (từ sản xuất đến tiêu dùng sản phẩm và dịch vụ, địa điểm, v.v...) và con người thông qua các công nghệ kết nối và các nền tảng khác nhau. Theo các chuyên gia, IoT có thể tạo ra một cuộc cách mạng công nghiệp mới, khiến cả nền kinh tế thế giới và đời sống nhân loại phải chuyển mình theo.

- Big data (số liệu lớn)

Thuật ngữ “Big data” là một tập hợp dữ liệu rất lớn mà các kỹ thuật điện toán thông thường không thể xử lý được. Thuật ngữ “Big data” không chỉ đề cập tới dữ liệu mà còn chỉ cơ cấu tổ chức dữ liệu, các công cụ và công nghệ liên quan.

Theo định nghĩa của Gartner, nhà nghiên cứu công nghệ số của Mỹ thì “Big Data là tài sản thông tin, mà những thông tin này có khối lượng dữ liệu lớn, tốc độ cao và dữ liệu đa dạng, đòi hỏi phải có công nghệ mới để xử lý hiệu quả nhằm đưa ra được các quyết định hiệu quả, khám phá được các yếu tố ẩn sâu trong dữ liệu và tối ưu hóa được quá trình xử lý dữ liệu”.

Số hóa tài liệu là quá trình chuyển đổi các dạng dữ liệu, tài liệu truyền thống như các bản viết tay, bản in trên giấy, hình ảnh, âm thanh, phim, dữ liệu toàn văn với nhiều định dạng khác nhau sang dạng chữ hoặc hình ảnh và được lưu trữ trên máy tính. Số hóa tài liệu với sự phát triển mạnh mẽ của CNTT thì đây là xu hướng tất yếu của thời đại. Và lựa chọn công nghệ số hóa tài liệu thông minh chính là công cụ quản trị, kiểm tra, giám sát hiệu quả trong đó kiểm toán không phải là ngoại lệ.

Việc số hóa tài liệu và vật thể hữu hình sẽ giúp giảm thiểu đáng kể diện tích, không gian lưu giữ; giúp cho việc bảo quản, duy trì tuổi thọ của tài liệu truyền thống được lâu hơn. Công tác này cũng giúp dễ dàng mở rộng phạm vi cộng đồng người sử dụng

nguồn tài nguyên thông tin của cơ quan thông tin, thư viện và tiện lợi trong việc truy xuất tìm kiếm thông tin ở bất kỳ đâu vào bất cứ thời điểm nào một cách nhanh chóng, dễ dàng. Đây là những cơ hội và điều kiện cho hoạt động kiểm toán có chất lượng và hiệu quả.

Không giống như các cuộc cách mạng trước - thường diễn ra theo xu hướng phát minh mới làm mờ đi phát minh cũ, IoT được tin là sẽ tạo cơ hội cho tất cả các ngành nghề đều được hưởng lợi. IoT gia tăng cũng có nghĩa là việc truyền tải dữ liệu và giao tiếp qua internet tăng lên. Chính vì thế mà tất cả các công ty, ngành nghề đều có thể sử dụng các dữ liệu đó để phân tích và quyết định chiến lược cạnh tranh giành lấy thành công cho mình trong tương lai.

- Blockchain

Blockchain là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối (block) thông tin được liên kết (chain) với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối thông tin đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết tới khối trước đó, kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch. Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu: Một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào thay đổi được nó.

Blockchain được đảm bảo nhờ cách thiết kế sử dụng hệ thống tính toán phân cấp với khả năng chịu lỗi byzantine cao. Vì vậy sự đồng thuận phân cấp có thể đạt được nhờ blockchain. Do đó, blockchain phù hợp để ghi lại những sự kiện, hồ sơ y tế, xử lý giao dịch, công chứng, danh tính và chứng minh nguồn gốc. Việc này có tiềm năng giúp xóa bỏ các hậu quả lớn khi dữ liệu bị thay đổi trong bối cảnh thương mại toàn cầu.

Blockchain được xem như “sổ cái kỹ thuật” lưu trữ toàn bộ thông tin, giao dịch và đều được mã hóa. Và điều rất hay bởi nó là cuốn sổ cái mở và vô hạn. Đó là bất cứ người nào nắm trong mạng ngang hàng đều có thể xem thông tin tuy nhiên không ai có thể thay đổi thông tin đã được mã hóa đã được

đưa vào các khối. Sử dụng blockchain là để lưu trữ và xác nhận việc trao đổi đồng tiền thuật toán hay còn gọi là tiền ảo.[7]

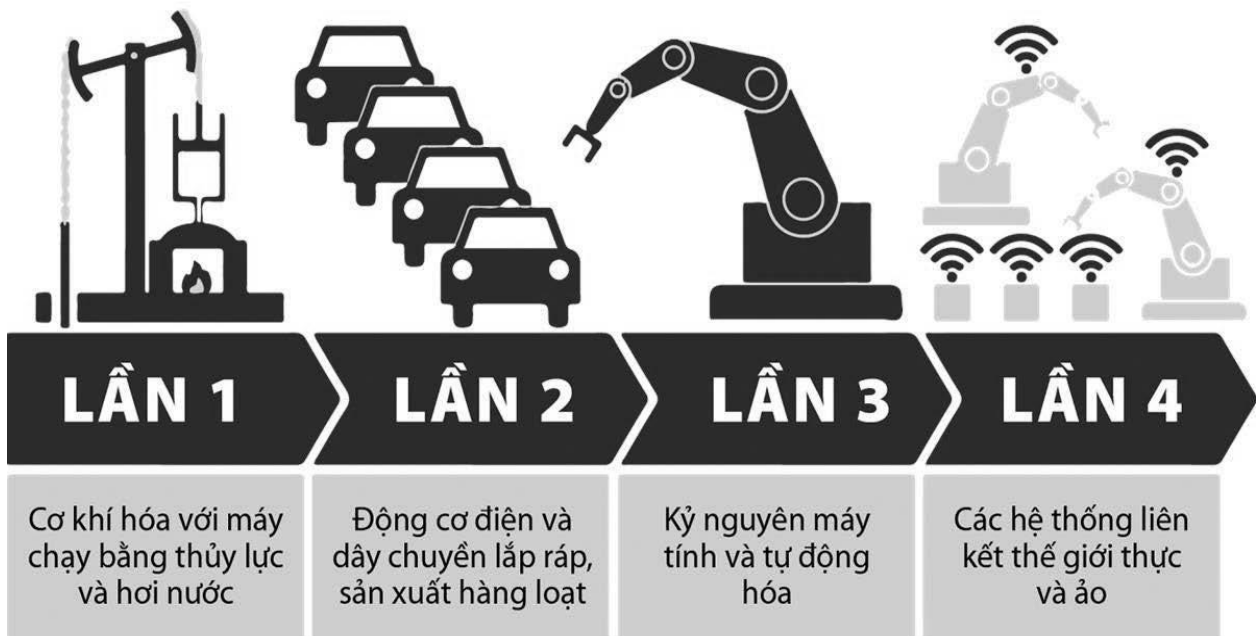
- Kinh tế số (Digital economy)

Kinh tế số là mạng lưới các hoạt động kinh tế toàn cầu được hỗ trợ bởi CNTT và truyền thông (ICT). Nói một cách đơn giản thì kinh tế số là một nền kinh tế dựa trên công nghệ số (digital technology). Kinh tế số là chuyển hóa mọi mặt đời sống kinh tế từ tương tác đến các giao dịch và nó thúc đẩy sự sáng tạo trong nền kinh tế. (Ví dụ việc giao dịch qua internet và smartphone đã làm cho tiền giấy, thẻ tín dụng trở nên thừa thãi và nó thúc đẩy đồng tiền mới và phương thức lưu trữ tiền mới ra đời. Điển hình là tiền ảo và ví điện tử...)

(3) Sinh học

Với sức mạnh của máy tính, các nhà khoa học không còn phải dùng phương pháp thử, sai và thử lại, thay vào đó họ thử nghiệm cách thức mà các biến dị gen gây ra các bệnh lý đặc thù. Bước tiếp theo sẽ là sinh học tổng hợp. Công nghệ này sẽ giúp chúng ta có khả năng tùy biến cơ thể bằng cách sửa lại ADN và nhân bản người vô tính theo ý muốn. Đặc biệt, những thành tựu mới trong lĩnh vực sinh học phân tử, sinh học tổng hợp và di truyền học, với sự hỗ trợ của những phương tiện hiện đại, đã giúp giải mã nhanh các hệ gen, tìm hiểu sâu về mật mã di truyền, có thể giúp chỉnh sửa mã gen để chữa các bệnh di truyền, tạo ra những giống cây trồng mới trong nông nghiệp có những tính năng thích ứng với tình trạng biến đổi khí hậu, chống sâu bệnh.

CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP



Nguồn: thuonghieucongluan.com.vn (4.5.2017)

Như vậy, bản Chất cuộc CM 4.0 là cuộc cách mạng số, thông qua các công nghệ như Internet vạn vật, trí tuệ nhân tạo, thực tế ảo (virtual reality-VR), tăng cường thực tại ảo (Augmented Reality - AR), mạng xã hội, di động, phân tích dữ liệu lớn, điện toán đám

mây (Social, Mobile, Analytics, Cloud - SMAC)... để chuyển hóa toàn bộ thế giới thực thành thế giới số, hay nói cách khác mọi thực thể của thế giới thực đều có phiên bản thế giới số và dùng thế giới số này để điều hành trở lại thế giới thực.

2. Những vấn đề đặt ra đối với kiểm toán viên nhà nước

Với sự tiến bộ vượt bậc của CMCN 4.0 đã tạo ra những thách thức đối với KTVNN đó là: Nền kinh tế số; big data; đồng tiền ảo; robot với trí tuệ nhân tạo có thể thay thế công việc của KTV; tác động của CMCN 4.0 đến khách thể kiểm toán...

- Nền kinh tế số trong CMCN 4.0 dựa trên nền tảng công nghệ số và tích hợp tất cả các công nghệ thông minh để tối ưu hóa quy trình, phương thức sản xuất và tiêu dùng: với những công nghệ đang và sẽ có tác động lớn như công nghệ in 3D, công nghệ sinh học, công nghệ vật liệu mới, công nghệ tự động hóa, robot...

Cho phép mọi giao dịch thông qua IoT và công nghệ tài chính (Fintech) và số liệu lớn do đó công tác quản lý, điều hành, kiểm tra, giám sát, kiểm toán nền kinh tế phải thay đổi và thích ứng với công nghệ số.

Các thành phần kinh tế số bao gồm các thành phần ẩn và thành phần hiện:

+ Các thành phần kinh tế số ẩn bao gồm cơ sở hạ tầng CNTT kèm theo như phần cứng, phần mềm, hệ thống mạng...

+ Các thành phần kinh tế số hiện bao gồm kinh doanh trực tuyến (e-business) và thương mại điện tử (e-commerce).

Bức tranh đan xen giữa kinh tế số và kinh tế truyền thống càng ngày trở nên rõ nét hơn. Kinh tế số không đơn thuần là chuyển dịch từ kinh doanh (KD) trực tiếp mặt đối mặt (face to face) sang trực tuyến (online). Kinh tế số là chuyển hóa mọi mặt đời sống kinh tế từ tương tác đến các giao dịch và nó thúc đẩy sự sáng tạo trong nền kinh tế từ sản xuất đến tiêu dùng, đặc biệt tác động đến hệ thống ngân hàng (NH) ở những điểm sau đây:

+ Mô hình NH số hoạt động dựa trên nền tảng CNTT thông qua các thiết bị số kết nối với các phần mềm máy tính qua mạng Internet trên thực tế đã, đang và sẽ làm thay đổi toàn bộ cấu trúc hệ thống của NH và cung cấp nhiều dịch vụ hiện đại của hệ thống NH.

+ Những sản phẩm (SP) dịch vụ tài chính mới như M-POS, internet banking, mobile banking, công nghệ thẻ chip, ví điện tử... ngày càng phát triển mạnh tạo thuận lợi cho người dân trong việc sử dụng dịch vụ NH hiện đại và tiết kiệm chi phí giao dịch tiến tới chi phí bằng 0.

+ CMCN 4.0 sẽ làm thay đổi hoàn toàn kênh phân phối và các SP dịch vụ NH truyền thống và trải nghiệm khách hàng đang dần trở thành xu hướng vượt trội.

+ Smartphone đã thay đổi cách con người giao tiếp và tương tác, kéo theo sự thay đổi trong kênh phân phối, mạng lưới bán hàng và cách thiết kế SP dịch vụ của các NH. Kênh bán hàng qua Internet, Mobilebanking, Tablet Banking, mạng xã hội, phát triển NH kỹ thuật số, giao dịch không giấy tờ là xu thế phát triển mạnh. Đặc biệt, việc sử dụng các công nghệ như giao tiếp qua web (web-chat) và Skype ngày càng nhiều hơn.

+ Với trí tuệ nhân tạo giúp robot có được những trí tuệ của con người như: biết suy nghĩ và lập luận để giải quyết vấn đề, biết giao tiếp do hiểu ngôn ngữ, tiếng nói, biết học và tự thích nghi. v.v.... đặc biệt là ưu điểm có thể làm việc 24/24, không cần trả lương, đóng thuế, bảo hiểm... robot càng làm việc càng thông minh, có khả năng ghi nhớ, học hỏi vô tận...

+ CMCN 4.0 cũng sẽ tạo ra những bước tiến mới trong thay đổi cách giao tiếp và xử lý nghiệp vụ thông qua tương tác và giao tiếp điện tử.

+ Robot tiến tới sẽ đảm nhiệm việc quản lý danh mục rủi ro, quản lý khách hàng, quản lý cơ sở dữ liệu, danh mục đầu tư...

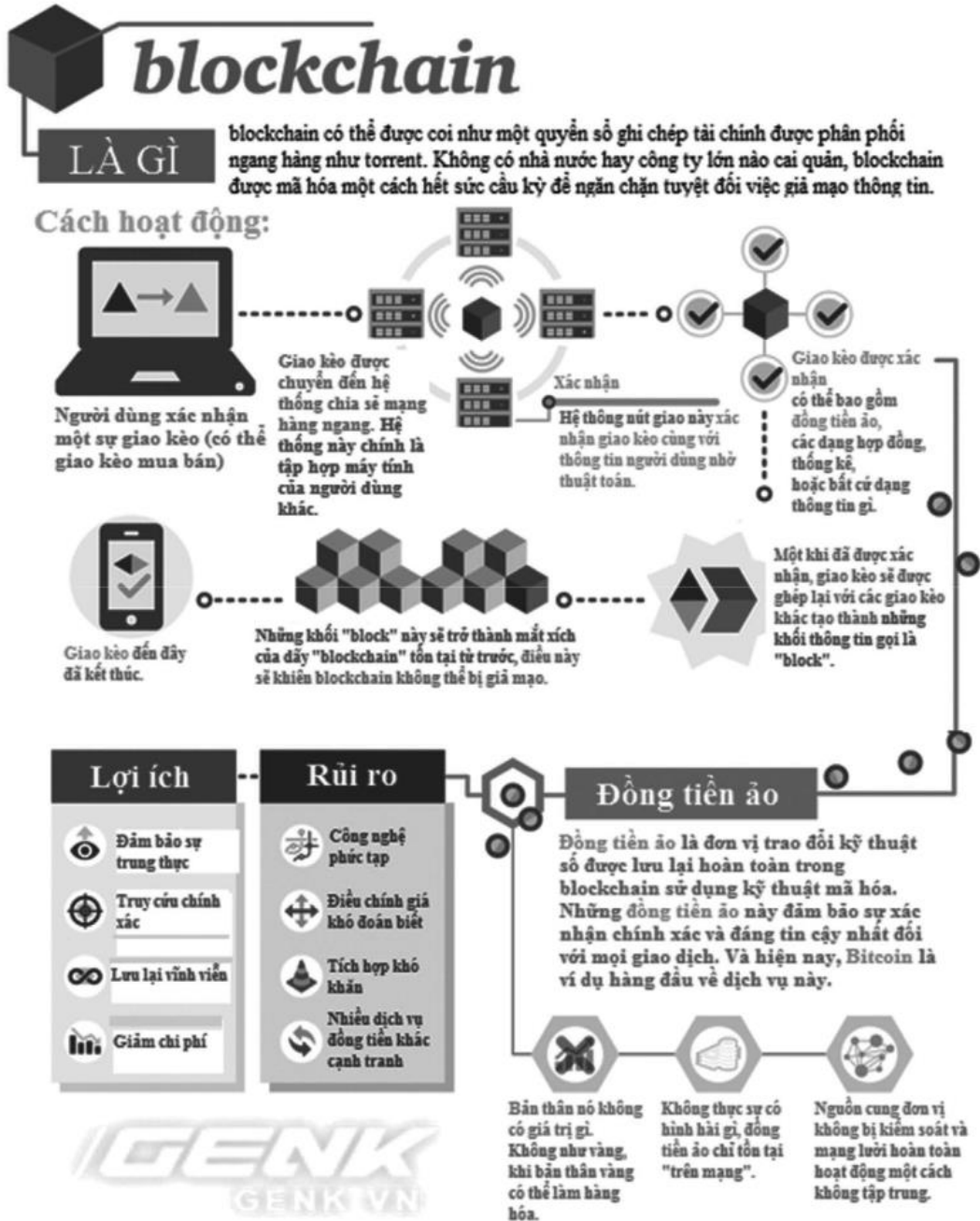
- Tác động của công nghệ blockchain

Hiện nay người ta chia blockchain thành 3 version:

+ Version 1 là ứng dụng vào tiền thuật toán (tiền ảo hay tiền điện tử).

+ Version 2 ứng dụng trong xử lý TC và NH.

+ Version 3 vượt qua khuôn khổ tài chính và ứng dụng ở tất cả các ngành nghề khác.



Nguồn: GENK.vn

+ Những đồng tiền ảo lớn nhất hiện nay bao gồm: Bitcoin, Onecoin, Lifecoin, Ethereum, Ripple... trong đó lớn nhất là bitcoin

+ Những khối block này được liên kết từ những hóa đơn thanh toán cùng với đủ thông tin về thời điểm cũng như khoản tiền được giao dịch. Không những thế, những block này sẽ trở thành các mắt xích trong cả dây blockchain.

Sự phát triển của bitcoin cũng như các tiền điện tử khác không phải do NH Trung ương phát hành

sẽ buộc NH Trung ương các nước phải thay đổi cách thức điều hành chính sách tiền tệ để thích ứng do khả năng ảnh hưởng tới các chỉ số tiền tệ trong mục tiêu ổn định giá cả. NH trung ương cũng phải đối mặt với rủi ro rơi vào tình trạng giống đô la hóa vì bitcoin có thể làm cho việc giao dịch ngoại hối trở nên hết sức dễ dàng. Những dịch vụ như PayPal hoặc e-gold làm cho người dân của một quốc gia dễ dàng quy đổi tiền của mình sang một loại ngoại tệ mạnh hơn. Sự phát triển của bitcoin cũng có thể có những tác động tới hệ số tạo tiền đầy nhanh tốc độ

lưu thông tiền mặt trong nền kinh tế nếu được sử dụng rộng rãi.

Với phương thức thanh toán mới, đặc biệt thanh toán bằng những đồng tiền ảo là vấn đề lớn đặt ra với các KTVNN về truy tìm luồng tiền (cash flow).

Vấn đề tiếp theo đặt ra đối với KTVNN là CMCN 4.0 sẽ đe dọa đến việc làm kiểm toán truyền thống bởi những việc làm có tính chất lặp đi, lặp lại sẽ được lập trình cho robot thực hiện. Theo điều tra của Đại học Oxford tiến hành từ năm 2013 thì 97,6% công việc của kế toán sẽ bị tin học hóa trong tương lai gần và kiểm toán viên thì đỡ hơn một chút với 95,3% công việc sẽ bị tự động hóa thay thế.

- An ninh mạng và bảo mật thông tin

Cuộc CMCN 4.0 với sự phát triển mạnh mẽ về khoa học công nghệ sẽ tạo ra những cơ hội lớn cho Việt Nam đẩy mạnh ứng dụng CNTT, tự động hóa các quy trình kinh doanh, tăng cường khả năng kết nối qua các thiết bị di động và tiếp cận với cơ sở dữ liệu lớn, đồng thời những tính năng xử lý thông tin sẽ được nâng lên bởi những đột phá công nghệ trên nhiều lĩnh vực.

Tuy nhiên, bên cạnh những lợi ích và cơ hội, cuộc cách mạng này cũng đang đặt ra cho Việt Nam những hiểm họa khôn lường về an ninh mạng, an ninh thông tin, đặc biệt trong bối cảnh mà các cuộc tấn công mạng ngày càng gia tăng và diễn biến phức tạp. Những nguy cơ từ không gian mạng gia tăng tỷ lệ thuận với sự phát triển và ứng dụng CNTT vào trong đời sống xã hội. Vì vậy, đảm bảo an ninh mạng đòi hỏi phải có giải pháp tổng thể từ việc ban hành, thực thi chính sách, pháp luật của cơ quan quản lý nhà nước; sự sáng tạo, tự chủ trong sản xuất, cung cấp các sản phẩm, dịch vụ trên không gian mạng phải gắn với các giải pháp công nghệ để đảm bảo an toàn, an ninh của dữ liệu, đến ý thức tham gia xây dựng không gian mạng an toàn, lành mạnh của mỗi người dân đặc biệt đối với KTVNN và KTVNN nói riêng.

- Công tác tài chính kế toán thay đổi đòi hỏi công tác kiểm toán cũng phải thay đổi cả về phương

pháp, quy trình và phương thức tiếp cận ở những điểm sau đây:

+ Phân tích dữ liệu: Bên cạnh excel thường được sử dụng trước đây, sự phát triển của công nghệ sẽ cung cấp nhiều công cụ, phần mềm hiện đại hơn, do đó KTVNN cần phải có phương pháp mới thích hợp để trích xuất thông tin từ big data, cần thiết cho việc phân tích.

+ Công nghệ đám mây: Lưu trữ thông tin một cách realtime, khối lượng lớn và không bị giới hạn nhiều về bộ nhớ như trước đây, là nguồn thông tin phong phú và đa dạng để KTVNN sử dụng trong quá trình kiểm toán.

+ Quy trình tự động hóa: Đa phần công việc của kế toán là những ghi chép đã chuẩn hóa, do vậy công nghệ tự động hóa có thể thay thế bộ phận tài chính - kế toán nhiều trong các công việc này.

+ Trí thông minh nhân tạo: Bên cạnh công tác ghi chép (bookkeeping) đơn giản, trí thông minh nhân tạo có thể thay thế con người cả với những nghiệp vụ kế toán phức tạp như định giá, lập dự phòng. Qua đó, giúp giảm thiểu rất nhiều nhân sự.

+ Công nghệ blockchain: Liên kết tất cả các dữ liệu của bộ phận tài chính - kế toán lại với nhau.

3. Cách thích ứng với cách mạng 4.0 đối với KTVNN

Để thích ứng với những tác động của CMCN 4.0, yêu cầu các KTVNN không chỉ đơn thuần mất thấy, tai nghe về CM 4.0 mà phải là người trong cuộc để hiểu được bản chất nội dung, cơ chế vận hành của CM 4.0, của nền kinh tế số từ đó mới có điều kiện kiểm toán trong thực tế để có những đánh giá và kiến nghị “tâm phục, khẩu phục”.

Cách thức quản lý HCNN và quản trị DN trong CMCN 4.0 thay đổi nhanh chóng, đòi hỏi KTVNN phải thường xuyên cập nhật và học tập suốt đời. Do đó, KTVNN cần trang bị 4 kỹ năng - 4C.

- Communicative skill - Kỹ năng giao tiếp (Không chỉ với con người với con người mà giữa con người với Robot). Trong thời đại toàn cầu hóa

và CMCN 4.0 mỗi một chúng ta sẽ trở thành công dân toàn cầu, mỗi người lao động phải là kỹ sư toàn cầu. Do đó, KTVNN phải học tập để giỏi ngoại ngữ đặc biệt là tiếng Anh để giao tiếp.

- Creative skill - Kỹ năng sáng tạo (để cạnh tranh với AI, với robot)

Chưa bao giờ con người một lúc đứng giữa những cơ hội và thách thức lớn đến vậy. Tác động rõ rệt nhất của cách mạng 4.0 là sự xuất hiện của robot có trí tuệ nhân tạo,

với những tính năng có thể thay thế con người, thậm chí còn tối ưu hơn như khả năng tính toán, phân tích, ghi nhớ, cùng sức lao động bền bỉ, năng suất cao. CMCN 4.0 sẽ tiến tới loại bỏ những công việc phổ thông hoặc mang tính chất lặp đi lặp lại, thay thế toàn bộ bằng máy móc. Nhưng đồng thời, nhu cầu về nguồn lao động có tay nghề cao, tư duy sáng tạo, thực hiện những công việc phức tạp, làm chủ máy móc lại tăng lên.

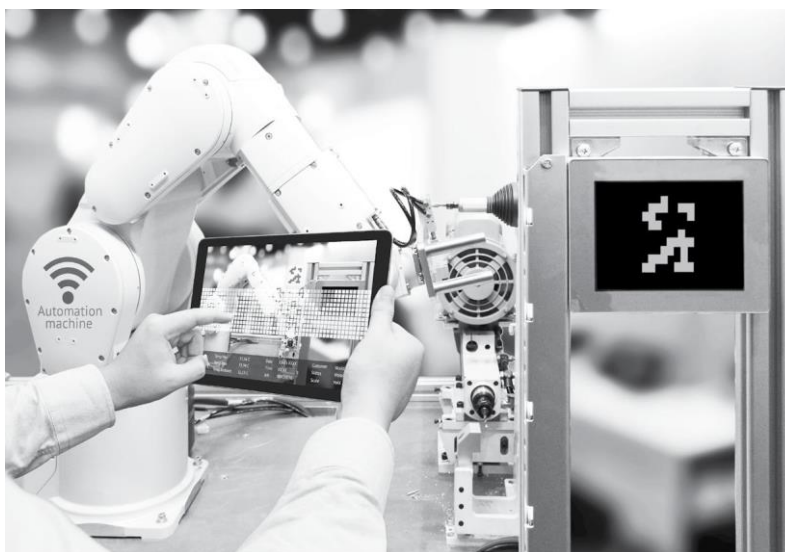
Sáng tạo của con người bao gồm: Sáng tạo nghệ thuật, sáng tạo sáng chế (khoa học) và sáng tạo thủ công (cuộc sống hằng ngày) đây là tính vượt trội của con người mà không có robot nào thay thế được.

- Critical thinking skill - Kỹ năng về tư duy phản biện

Kĩ năng tư duy phản biện bao gồm việc sử dụng những luận cứ và dẫn chứng phù hợp để bảo vệ quan điểm của mình; tạo mối liên hệ chặt chẽ giữa những luận cứ, kết hợp cùng việc đánh giá, phân tích, so sánh một cách khách quan, mạch lạc, phù hợp, toàn diện, chặt chẽ, có chiều sâu. Đây là kỹ năng đặc biệt quan trọng đối với KTVNN, nhất là trong việc viết báo cáo kiểm toán.

- Cooperative skill - Kỹ năng hợp tác (với con người và với robot)

Ngày nay con người đã sáng tạo ra nhiều máy móc giúp con người vượt qua được những hạn chế



về cơ bắp cũng như trí tuệ hữu hạn của con người riêng lẻ, nghĩa là mỗi cá nhân và cộng đồng ngày nay đã mạnh lên gấp bội, nhưng chúng ta vẫn cần và phải hợp tác chặt chẽ với nhau hơn bao giờ hết. Năng lực hợp tác trong thời đại CMCN 4.0 đã trở thành nhu cầu tất yếu, bởi có hợp tác mới chia sẻ được thông tin, không chỉ hợp tác thuần túy giữa con người với nhau mà hợp tác giữa con người với robot trong sản xuất và tiêu dùng;

- KTVNN phải làm chủ CNTT, CMCN 4.0 để ứng dụng IoT và khai thác thế giới số trong hoạt động kiểm toán.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Klaus Schwab 2016: *The Fourth Industrial Revolution*, 2016;
2. Larry Hatheway, *Mastering the Fourth Industrial Revolution*, Project Syndicate, 2016;
3. Hermann, Pentek, Otto, 2015: *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios*, 2015;
4. Mike Gault, *Forget Bitcoin - What Is the Blockchain and Why Should You Care?*, 2015;
5. Website: GENK.vn;
6. thuonghieucongluan.com.vn(4.5.2017);
7. *Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư bối cảnh, các xu hướng lớn và những sản phẩm điển hình*, Tạp chí Tự động hóa ngày nay, 5/2016.