



# Số hóa và cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0

> TS LÝ VĂN VINH\*

## THUẬT NGỮ CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0

Bắt đầu từ những năm 1900, sản xuất công nghiệp thay đổi do công nghệ luôn có sự đổi mới. Những năm gần đây, số hóa phổ biến được các công ty và chính phủ thảo luận như một sự đổi mới sản xuất. Gần đây, thuật ngữ “Công nghiệp 4.0” hoặc “Công nghiệp cách mạng lần thứ 4” sử dụng gần như đồng nghĩa. Thuật ngữ này một phần được tạo ra bởi Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI, Trung tâm nghiên cứu trí tuệ nhân tạo Đức), nhưng không phải tất cả đồng ý. Thuật ngữ này ăn sâu, dù chính các thuật ngữ vẫn khá mơ hồ. Từ các công ty tìm giải pháp lấy khách hàng làm trung tâm trên Internet cho tới các tổ chức cung cấp dịch vụ gián tiếp thông qua nguồn nhân lực và kinh tế việc làm bấp bênh trong việc sử dụng công nghệ từ in 3D đến sản xuất máy bay không người lái, người máy tiên tiến...

Thực tế, ngoài số hóa, công nghệ thông tin truyền thông điện tử, khoa học kỹ thuật mới đầy đủ với sự phát triển của quang tử, công nghệ sinh học, nano, vi mô, vật liệu mới, thay đổi căn bản về năng lượng và công nghệ môi trường... Tất cả nhanh chóng hòa vào dòng chảy tác động, phá vỡ công nghiệp truyền thống sản xuất.

“Công nghiệp 4.0” có thể không chỉ là thuật ngữ lý tưởng cho thay đổi, với mức độ sử dụng rộng rãi sẽ không thể thay thế. Mục đích của Liên minh toàn cầu tất cả các ngành công nghiệp, thuật ngữ Công nghiệp 4.0 được sử dụng để chỉ bất kỳ một loại công nghệ mới, tiên tiến có khả năng gây đột phá, bao gồm số hóa và trí tuệ nhân tạo. Những năm gần đây, thuật ngữ “Công nghiệp 4.0” gắn liền với các hoạt động ở trung tâm nghiên cứu chính phủ Đức với dự án chiến lược ở lĩnh vực công nghệ cao, dưới sự bảo trợ của Bộ Giáo dục nghiên cứu LB Đức được áp dụng rộng rãi tại các nước nói tiếng Anh. Tháng 12/2015, diễn đàn kinh tế thế giới thảo luận

\* Viện Kiến trúc Quốc gia





vấn đề này tại cuộc họp ở Davos. Tạp chí The Economist xuất bản một số đặc biệt về công nghiệp 4.0; Quý châu Âu về cải thiện điều kiện sống và lao động Eurofound - chi nhánh nghiên cứu của liên minh châu Âu, xuất bản báo cáo về lao động trong tương lai, đề cập đến hậu quả của công nghiệp 4.0 đối với người lao động. Theo thuật ngữ chung nhất, kết quả được tổng kết bởi Trung tâm nghiên cứu trí tuệ nhân tạo Đức (Hình 1).

Từ hình vẽ cho thấy tần suất và tốc độ chuyển đổi công

nh nghiệp các cuộc cách mạng có thể tăng lên: ví dụ, cuộc cách mạng thứ nhất (1750-1900), lần thứ hai (1900-1970), lần thứ 3 (1970- 2005), lần thứ 4 (2005 đến nay).

### CÔNG NGHỆ TÁC ĐỘNG TỚI CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP

Rõ ràng sự tương tác giữa công nghệ, lợi ích thương mại và cấu trúc xã hội luôn tồn tại. Tuy nhiên, không nên cho rằng công nghệ dẫn đến sự thay đổi theo một hướng; ngược lại,

			
		 Sản xuất đầu tiên kể từ khi có lập trình chương trình quản lý, 1969	Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 Dựa trên hệ thống vật lý điện tử
	 Băng chuyền đầu tiên cuộc thám sát Cincinnati, 1870	Cách mạng CN lần thứ 3 Điện tử và công nghệ thông tin dẫn đến xa hơn Tự động trong công nghiệp	
 Máy cơ khí dệt vải đầu tiên, 1784	Cách mạng công nghiệp lần thứ 2 Sự phân công lao động dẫn tới sản xuất hàng loạt có sử dụng điện lực		
Cách mạng công nghiệp lần thứ 2 Xuất hiện sản xuất cơ khí với việc sử dụng năng lượng nước và hơi nước			
Cuối thế kỷ XVIII	Đầu thế kỷ XX	Đầu những năm 1970	Ngày nay

Hình 1: 4 cuộc cách mạng công nghiệp  
(Nguồn: Trung tâm nghiên cứu trí tuệ nhân tạo Đức)

CÔNG NGHỆ TÁC ĐỘNG TỚI VIỆC LÀM NHƯ THẾ NÀO

Tổ chức	Đánh giá
Trường đại học Oxford	47% người lao động ở Mỹ có nguy cơ mất việc làm do tự động hóa
PricewaterhouseCoopers	38% ở Mỹ, 30% ở Anh, 21% ở Nhật và 35% lao động ở Đức có thể bị mất việc do tự động hóa.
ILO	ASEAN: 56% việc làm có thể bị mất do tự động hóa trong 20 năm tới
McKinsey	Trong số 60% tổng số công việc, 30% về mặt kỹ thuật có thể tự động hóa.
OECD	Mức trung bình theo OECD: 9% số việc làm rủi ro cao. Rủi ro khi hoàn thành tự động hóa nhỏ nhưng là con số đáng kể (từ 50 đến 70%) nơi làm việc có thể được tự động hóa.
Roland Berger	Tây Âu: 8,3 triệu việc làm trong lĩnh vực công nghiệp sẽ là bị mất, 10 triệu việc làm sẽ được tạo ra trong lĩnh vực dịch vụ.
The World Bank	Hai phần ba số việc làm các nước đang phát triển được tự động hóa

chúng ta cần xem xét toàn cảnh. Trong môi trường kinh tế - xã hội làm gì để thay đổi công nghệ? Chúng có thể có tác động gì đến xã hội, kinh tế hay môi trường? Phát triển bền vững sẽ dẫn đến thay đổi tư duy toàn diện.

Những tiến bộ công nghệ mới đã dẫn đến các cuộc cách mạng công nghiệp từ thế kỷ này sang thế kỷ khác với thời lượng khác nhau, mỗi lần đều gợi lên phản ứng có ý nghĩa từ người lao động. Trong khi các cuộc cách mạng công nghiệp trước đó dẫn đến sự gia tăng việc làm, lần này thì không. Các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây đưa ra các lý thuyết kinh tế và chính trị thay thế (chẳng hạn chủ nghĩa cộng sản) và cấu trúc xã hội (nhà nước phúc lợi). Hiện nay, mọi vấn đề thảo luận không chỉ dành cho số hóa, mà còn cho bất kỳ sự đổi mới và phát minh trong công nghiệp để thay đổi sản xuất hoặc sản phẩm và quan trọng hơn là vị trí của người lao động. Kết quả Công nghiệp 4.0 và sự chuyển đổi với nền kinh tế rất đa dạng, nên để thảo luận các mối thách thức tiềm ẩn, lợi ích và giải pháp, điều quan trọng là tập trung vào sản xuất công nghiệp (và chuỗi giá trị gia tăng). Do vậy, công nghiệp 4.0 vừa là thuật ngữ hữu ích vừa là cơ sở để thảo luận.

Trong sự thay đổi của phương thức sản xuất công nghiệp, sự ra đời công nghệ mới tác động đến người lao động và lao động - sự xuất hiện của động cơ hơi nước, bắt đầu sản xuất công nghiệp trong cuộc cách mạng lần thứ nhất, bằng chuyên lắp ráp lần thứ 2, việc sử dụng máy tính và thiết bị điện tử để điều khiển sản xuất lần thứ 3, cho thấy các tổ chức công đoàn

giải quyết kinh doanh trong nhiều thế kỷ. Điều gì phân biệt cách mạng công nghiệp lần thứ 4 là tốc độ mà nó có thể nhận ra tiềm năng tác động đáng kể, lâu dài đến nền kinh tế. Bất bình đẳng giữa các nước đang phát triển và phát triển, lực lượng lao động, giá cả sản phẩm và cộng đồng. Bản thân quá trình tự động hóa sẽ trở nên tự động nhờ công nghệ nhân tạo, trí thông minh với sự thay đổi tăng tốc chưa từng có.

Cho đến nay, cuộc thảo luận diễn ra giữa các doanh nghiệp và chính phủ. Tuy nhiên, các cuộc thảo luận diễn ra mang tính kinh tế và công nghệ; bỏ qua những hậu quả xã hội hoặc nghệ tay. Chính phủ, đặc biệt ở châu Âu, đầu tư nghiên cứu, thí điểm dự án quy trình sản xuất sử dụng công nghệ Công nghiệp 4.0 (trợ cấp hiệu quả cho các công ty tư nhân).

**TÁC ĐỘNG CỦA CÔNG NGHIỆP 4.0 TỚI THỊ TRƯỜNG LAO ĐỘNG**

Tuy nhiên, phân tích những hậu quả xã hội thách thức và cơ hội việc làm trong tương lai, những thay đổi thị trường lao động, áp lực tiềm tàng lên các hệ thống xã hội và mất cân đối kinh tế - dường như được đẩy lùi trong các cuộc thảo luận, hoặc bỏ qua. Thay vì mong đợi hậu quả xã hội, chúng ta tham gia vào sự hình thành nên chúng. Nếu chúng ta muốn tránh cạm bẫy quá trình phát triển tư bản chủ nghĩa lặp đi lặp lại trước đây, chúng ta phải nhấn mạnh công nghệ lấy con người làm trung tâm; tức là, để trong trung tâm của bất kỳ công nghệ mới nào được giới thiệu là con người - những người vận



hành và những người đưa ra quyết định. Tác động xã hội cần được tính đến trong bất kỳ hệ thống nào.

Một số công việc được chuyển đổi; một số biến mất; một số được tạo ra. Các công ty không thích ứng sẽ ngừng kinh doanh hoặc sẽ phải hợp nhất với công ty khác, các công ty mới xuất hiện. Một số chính phủ đóng vai trò nào đó; chính phủ khác thì không và chính phủ hiện đang can thiệp ở bộ phận nào? trợ cấp cho nghiên cứu phát triển hay giáo dục đào tạo?

- Chúng ta cần cải thiện sự tương tác, hợp tác giữa khoa học, giáo dục và công nghiệp, chúng ta phải tăng cường mối liên kết giữa các xu hướng dựa trên kinh nghiệm và nghiên cứu.

- Chúng ta cần loại bỏ những thiếu sót trong công việc các cơ quan liên quan đến tài trợ chính phủ - để phát triển và tái cấu trúc các công ty phát triển, dựa trên nền các công ty vừa và nhỏ.

Mặc dù tất cả các yếu tố này hiện diện trong nền kinh tế toàn cầu, nhưng thay đổi do Công nghiệp 4.0 xảy ra nhanh và sớm hơn. Vai trò của chính phủ không giới hạn trong việc trợ cấp kỹ thuật số chuyển đổi. Chính phủ phải tạo ra và đảm bảo tuân thủ luật pháp, tiêu chuẩn và vì lợi ích xã hội.

Quá trình số hóa "tập trung sức mạnh và sự phong phú trên nền thị trường kỹ thuật số, lấy đi các công ty khác trong chuỗi giá trị cơ hội đầu tư, đổi mới và đảm bảo mức lương và điều kiện làm việc tốt; nó đặt câu hỏi về nền tảng của một mối quan hệ việc làm lâu dài toàn thời gian, dựa trên các thỏa

ước tập thể, vì chức năng các mối quan hệ này (bao gồm kiểm soát nhiệm vụ) được thực hiện theo cách riêng lẻ, tự động, từ xa, công nhân thấy mình trong thế giới cạnh tranh không giới hạn về giá, việc làm bấp bênh, nơi điều kiện làm việc cá nhân phát triển mạnh mẽ (tự do công việc, kinh doanh), mở ra khả năng cho sự không đối xứng và kiểm soát đơn phương đối với người lao động và đối xứng hợp tác đa phương". Hiệp hội công nghiệp toàn châu Âu tin rằng sự phát triển công nghệ không mang tính quyết định, chính sách đúng đắn có thể cải thiện điều kiện lao động và tạo việc làm tốt hơn.

Rõ ràng, những dự báo về Công nghiệp 4.0 và tác động tiềm tàng của nó đối với thị trường lao động phân cực cao thay đổi so với kỳ vọng lạc quan kiểm việc làm lương cao trước một số tiên đoán về sự mất đi tới 35 - 40% việc làm. Thừa nhận giữa lý thuyết và thực tiễn có khoảng cách, ngay nhiên là các dự báo về chuyển đổi công nghiệp tiến hành không đáng tin cậy. Tác động tổng thể của Công nghiệp 4.0 có thể dự đoán được, nhưng những con số và kịch bản khó thực thi: những dự báo phải tính đến hiệu quả nền kinh tế, tài trợ cho nghiên cứu phát triển, và phát triển nghề nghiệp giáo dục. Công nghiệp 4.0 và tiềm năng tự động hóa sẽ ảnh hưởng đến các ngành khác nhau theo những cách khác nhau. Mức độ phức tạp của sản phẩm, giá cả và trình độ hiện có của lực lượng lao động trong ngành là những chỉ số có thể giúp dự đoán đối với người lao động và cách chúng ta thường thấy công việc trong tương lai. ❖