

Tạp chí Khoa học và Kinh tế Phát triển
Trường Đại học Nam Cần Thơ

Website: jsde.nctu.edu.vn



Xu hướng ứng dụng thành tựu công nghệ 4.0 trong công nghiệp ô tô

Nguyễn Hoàng Anh¹, Mai Việt Shin¹, Huỳnh Thanh Công^{1*}

¹Trường Đại học Nam Cần Thơ

*Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

*Người chịu trách nhiệm bài viết: Huỳnh Thanh Công (email: htcong@vnuhcm.edu.vn)

Ngày nhận bài: 30/12/2023

Ngày phản biện: 15/1/2024

Ngày duyệt đăng: 10/2/2024

Title: Trend of applying 4.0 technology achievements in the automobile industry

Keywords: automotive industry, digital transformation, industrial revolution 4.0

Từ khóa: cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số, công nghiệp ô tô

ABSTRACT

The Fourth Industrial Revolution (IR4.0) has marked a decisive shift in the integration of advanced technologies (typically digital transformation, artificial intelligence, automation, robotics, industrial IoT ...) in the entire production life cycle. Most automotive manufacturers are ready to join Industry 4.0. In order to recognize the impact and benefits of IR4.0 achievements for the automobile industry, the article approaches information on the trend of applying IR4.0 technologies in typical stages of the automobile industry such as: pre-production period (research, design, simulation ...), the production stage at the factory, and the post-production stage (distribution system, post-sale system ...) of the automobile manufacturing industry appeared in recent years. Based on information from published works, the paper analyzed and assessed the readiness of the trend of applying 4.0 technologies to promote performance improvement in the automotive industry, as well as key barriers and recommendations.

TÓM TẮT

Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0 hay Công nghiệp 4.0) đã đánh dấu sự chuyển dịch mang tính quyết định trong việc tích hợp công nghệ tiên tiến (tiêu biểu như chuyển đổi số, trí tuệ nhân tạo, tự động hóa, robotics, IoT công nghiệp...) trong toàn bộ vòng đời sản xuất. Hầu hết các hãng sản xuất ô tô đã sẵn sàng tham gia cuộc CMCN 4.0. Nhằm nhận ra tính tác động và ích lợi của thành tựu CMCN 4.0 đối với ngành công

nghiệp ô tô, bài báo tiếp cận các thông tin về xu hướng ứng dụng các công nghệ CMCN 4.0 trong các giai đoạn tiêu biểu của công nghiệp ô tô như: giai đoạn trước sản xuất (nghiên cứu, thiết kế, mô phỏng...), giai đoạn sản xuất tại nhà máy, và giai đoạn sau sản xuất (hệ thống phân phối, hệ thống sau bán hàng...) ngành sản xuất ô tô xuất hiện trong những năm gần đây. Dựa trên các thông tin từ các công trình công bố, bài báo phân tích đánh giá về tính sẵn sàng của xu hướng ứng dụng các công nghệ 4.0 nhằm thúc đẩy nâng cao hiệu suất trong ngành công nghiệp ô tô, cũng như các rào cản chính và khuyến nghị.

1. GIỚI THIỆU

Sự phát triển của công nghiệp ô tô thể giới gắn liền với sự phát triển của cách mạng công nghiệp (CMCN) 4.0. Trong đó, người Đức phát minh ô tô; người Mỹ phát triển ô tô; người Pháp (Peugeot thành lập năm 1888), Nhật và Hàn Quốc (Hyundai Motor thành lập năm 1967) sử dụng công nghệ để thúc đẩy sản xuất của ngành ô tô; người Anh nâng tầm thông qua chế tạo những chiếc ô tô công phu (Rover thành lập năm 1878, Rolls-Royce thành lập năm 1904, Bentley thành lập năm 1919). Cuộc CMCN đầu tiên đã khai thác sức mạnh của nước và hơi nước để cơ giới hóa sản xuất. Năm 1769, James Watt (nhà khoa học Scotland) đã phát minh ra động cơ hơi nước, có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển động cơ nhiệt. Năm 1867, kỹ sư người Đức Nikolas Otto đã chế tạo ra động cơ bốn kỳ có piston chuyển động đầu tiên trên thế giới. Năm 1885, Karl Benz đã mua bằng sáng chế của Otto và lắp đặt động cơ đốt trong và bộ tăng tốc trên một cỗ xe ba bánh, đồng thời đăng ký bằng sáng chế xe hơi ba xi-lanh đầu tiên vào ngày 29 tháng 1 năm 1886, ghi nhận quyền phát minh ra chiếc ô tô đầu tiên trên thế giới. Năm 1886, Gottlip Daimler của Đức đã chế tạo ra chiếc ô tô bốn bánh đầu tiên trên thế giới, được xem là chiếc ô tô bốn bánh của Mercedes - Benz. Sự phát triển và tăng trưởng thực sự của ô tô là ở

Hoa Kỳ. Năm 1896, Henry Ford đã phát triển thành công ô tô 4 bánh 2 xi lanh và thành lập Công ty Ford Motor vào năm 1903, thúc đẩy mạnh mẽ sức tiêu thụ của thị trường ô tô và bắt đầu xâm nhập vào hàng nghìn hộ gia đình. Cuộc CMCN thứ hai diễn ra nhờ việc ứng dụng điện trong quá trình sản xuất hàng loạt. Năm 1913, Ford lần đầu tiên thành lập hệ thống lắp ráp dây chuyền công nghiệp trong lịch sử phát triển ngành sản xuất ô tô của thế giới với Model T, góp phần làm rõ hơn các thành tựu của CMCN lần thứ hai.

Trong khi CMCN thứ ba sử dụng công nghệ thông tin (CNTT) và điện tử để tự động hóa sản xuất, CMCN 4.0 với các công nghệ mới như: trí tuệ nhân tạo (AI), trí tuệ nhân tạo trong Internet vận vật (AIOT), IOT trong công nghiệp (IIoT), dữ liệu lớn (Big Data)... tạo sự kết nối mang đến sự thay đổi lớn chưa từng có đối với ngành công nghiệp ô tô truyền thống, góp phần tinh giản hoạt động và đem đến nhiều cơ hội kinh doanh mới. Các doanh nghiệp sẵn sàng với CMCN 4.0, các thiết bị kết nối với nhau và kết nối với con người, cung cấp dữ liệu thời gian thực từ vô số cảm biến. Con người có thể "kết nối" với dữ liệu ấy bất cứ lúc nào, cùng với phân tích nâng cao và công nghệ máy học (machine learning) mang đến một hệ sinh thái mạnh mẽ tạo ra từ cảm biến, thiết bị và con người.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Ngành công nghiệp ô tô là một ngành công nghiệp chủ chốt đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của các quốc gia có cơ cấu thâm dụng vốn và khối lượng việc làm mà nó tạo ra. Theo báo cáo do OECD chuẩn bị cho ngành công nghiệp ô tô, số lượng sản xuất ở 20 quốc gia đầu tiên tương ứng với 90% tổng sản lượng trên thế giới và ngành công nghiệp này được khu vực hóa các trung tâm ô tô ở các châu lục khác nhau theo khối lượng sản xuất. Trên cơ sở các số liệu báo cáo tổng quan về bối cảnh CMCN 4.0 và xu hướng ứng dụng công nghệ, bài báo phân tích và tổng hợp các xu hướng ứng dụng công nghệ, thành tựu của CMCN 4.0, có liên hệ bối cảnh ứng dụng công nghệ CMCN 4.0 trong ngành công nghiệp ô tô tại Việt Nam. Bài báo cũng trình bày các đề xuất góp phần làm rõ hơn các thành tựu của CMCN 4.0 đến sự phát triển của ngành công nghiệp ô tô.

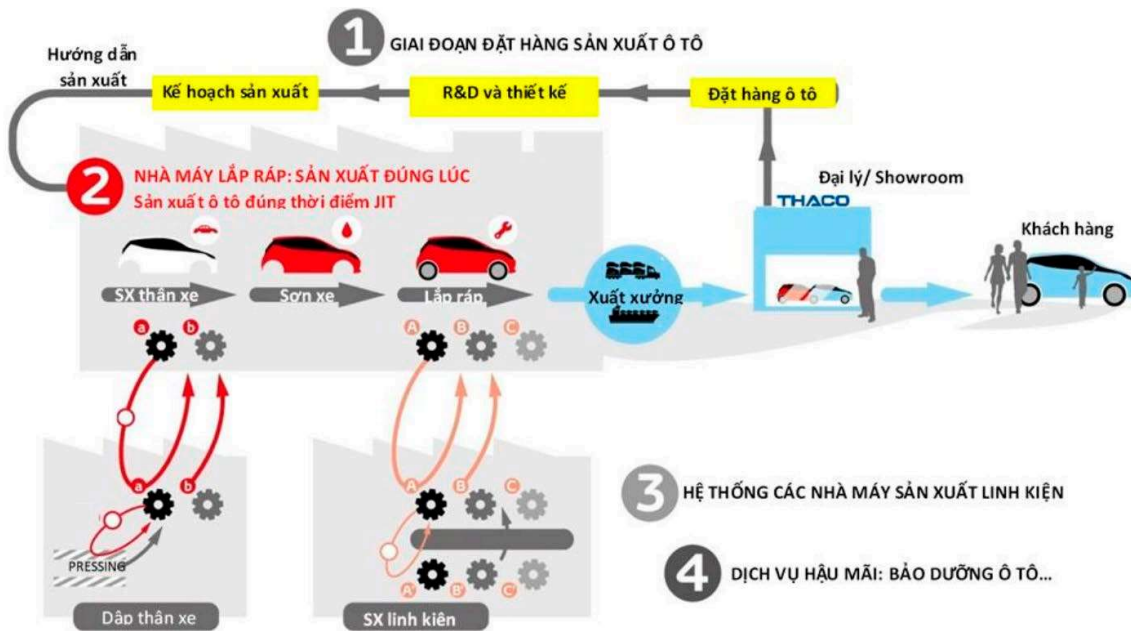
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Công nghệ 4.0 là một thuật ngữ trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, đề cập đến các công

nghệ, hệ thống “thông minh” được thiết kế để cảm nhận, dự đoán và tương tác với thế giới vật chất thật, nhằm đưa ra các quyết định hỗ trợ sản xuất trong thời gian thực. Công nghệ 4.0 này mầm giữa các công nghệ mới, thu hẹp khoảng cách giữa con người với máy móc, dần dần hiện thực hóa điều mà trước đây người ta chỉ tưởng tượng trong sách khoa học viễn tưởng. Tuy chỉ mới xuất hiện trong những năm gần đây nhưng công nghệ 4.0 đã nhanh chóng đạt được nhiều thành tựu và vị thế trên thế giới. Thời kỳ công nghệ 4.0 là một lời hứa hẹn về khả năng tối đa hóa năng suất cho các công ty, góp phần vào sự phát triển của khoa học, làm giàu cho nền kinh tế của các quốc gia, nâng cao chất lượng cuộc sống của con người...

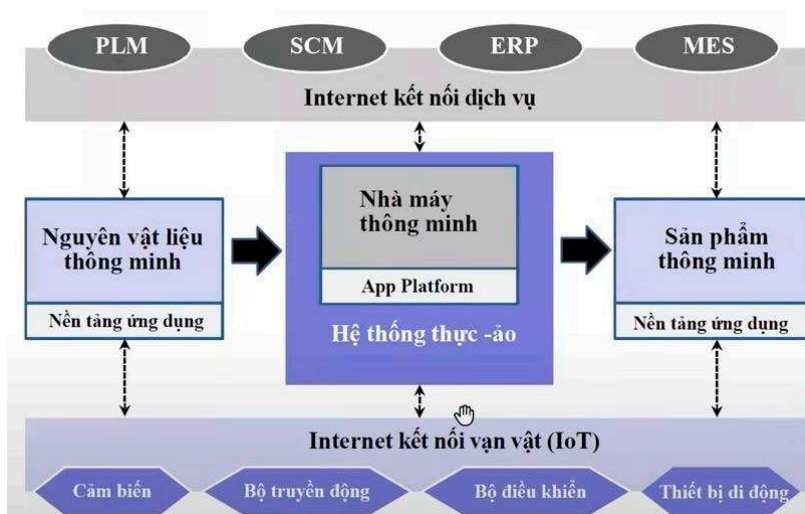
Bối cảnh CMCN 4.0 (các công nghệ mới như: AI, AIOT), IIoT, Big Data)...đã thúc đẩy công tác ứng dụng chuyển đổi số trong các giai đoạn tiêu biểu của quá trình nghiên cứu, phát triển ô tô [1] (Hình 1) gồm: (1) giai đoạn trước sản xuất với nghiên cứu, thiết kế, mô phỏng...(2) giai đoạn sản xuất tại nhà máy, và (3) giai đoạn sau sản xuất với phương thức tổ chức hệ thống phân phối, hệ thống sau bán hàng...



Hình 1. Các giai đoạn của quá trình sản xuất và thương mại ô tô

Trong giai đoạn sản xuất, một số công cụ từ thành tựu CMCN 4.0 đã được áp dụng để lập kế hoạch và vận hành sản xuất như công cụ lập kế hoạch và lập kế hoạch nâng cao (APS: Advanced Planning and Scheduling) như một hệ thống độc lập để quản lý việc lập kế hoạch và lập lịch trình, đồng thời cũng có thể được tích hợp với hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP: Enterprise resource planning), hệ thống

thực hiện sản xuất (MES), Quản lý vòng đời sản phẩm (PLM); Quản lý chuỗi cung ứng (SCM),... Các giải pháp này quản lý quy trình tự động hóa sản xuất tích hợp tập trung và giám sát khu vực sản xuất theo thời gian thực với mục tiêu nâng cao năng suất. Dữ liệu liên thông qua các hệ thống kiểm soát này được kết nối trên nền tảng sản xuất thực-ảo (CPS: Cyber Physical System), trình bày trên Hình 2.



Hình 2. Hệ thống sản xuất thực-ảo trong nhà máy sản xuất thông minh, bối cảnh CMCN 4.0

3.2 Xu hướng ứng dụng thành tựu CMCN 4.0 trong công nghiệp ô tô thế giới

Ngành công nghiệp ô tô thế giới đã và đang có sự thay đổi lớn trong bối cảnh CMCN 4.0, chuyển đổi toàn diện hơn bao giờ hết trong lịch sử hơn 125 năm của nó. Quy định nghiêm ngặt về môi trường đã thúc đẩy thay thế ô tô động cơ đốt trong bằng ô tô điện, ô tô tự hành. Trong đó, CNTT đóng góp một thành phần quan trọng của ô tô với nhiều hệ thống xử lý điện tử và hệ thống dây điện phức tạp, có chiều dài lên tới 20 km. CNTT chuyển đổi phương tiện thành "trung tâm điện toán di động" hoặc "địa chỉ IP trên bánh xe". CNTT nhúng trong ô tô thậm chí còn trở nên phức tạp hơn.

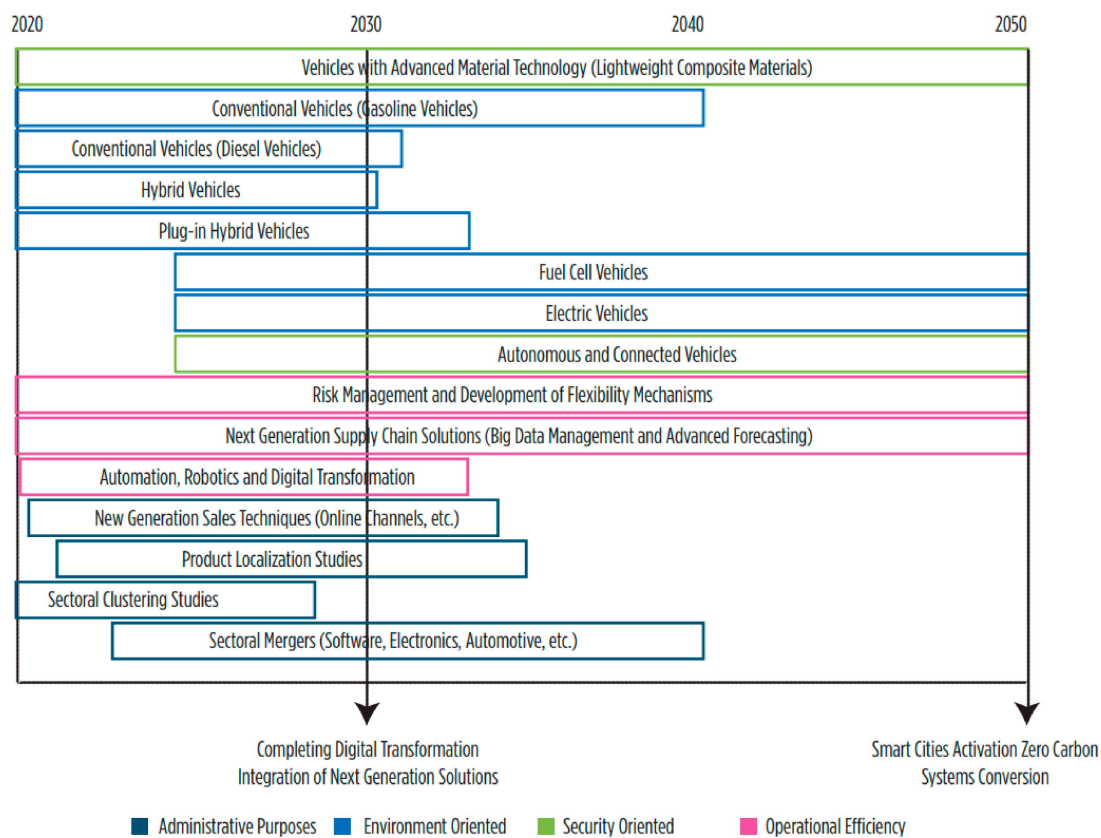
Hiện nay, sự phát triển trong ngành công nghiệp ô tô toàn cầu theo năm nhóm chính: (1)

Sự ra đời của các phương tiện thế hệ mới thân thiện với môi trường (giảm lượng khí thải CO₂ và tiêu thụ nhiên liệu); (2) Phát triển các công nghệ trên ô tô (như công nghệ lái xe tự hành, xe kết nối); (3) Tối ưu trải nghiệm cho khách hàng thông qua phát triển hệ thống thông tin/giải trí và truyền thông trong xe hơi; (4) Ứng dụng công nghệ vật liệu tiên tiến; (5) Tích hợp các công nghệ sản xuất tiên tiến (nhà máy thông minh, robot, ứng dụng 3D...). Do sự chuyển đổi nhu cầu xã hội hay tối ưu theo xu hướng trải nghiệm cá nhân hóa làm cho các nhà sản xuất ô tô buộc phải cung cấp các sản phẩm sáng tạo, thân thiện với môi trường và đáng tin cậy hơn để đáp ứng những kỳ vọng này.

Tác động trực tiếp của những xu hướng này đối với ngành công nghiệp ô tô là nhiều phần

mềm và phần cứng điện tử sẽ được sử dụng trong các quy trình sản xuất và chuyển đổi kỹ thuật số sẽ được hỗ trợ. Trong quá trình chuyển đổi như vậy, giả định rằng các công ty hoạt động trong ngành công nghiệp phần mềm và điện tử sẽ được thêm vào ngành công nghiệp chính và mạng lưới nhà cung cấp mà chúng ta đã quen. Dự đoán rằng tình trạng này sẽ mang lại những thay đổi căn bản trên chuỗi giá trị hiện có (sáp nhập, nguồn thu nhập mới, v.v.). Ngoài các

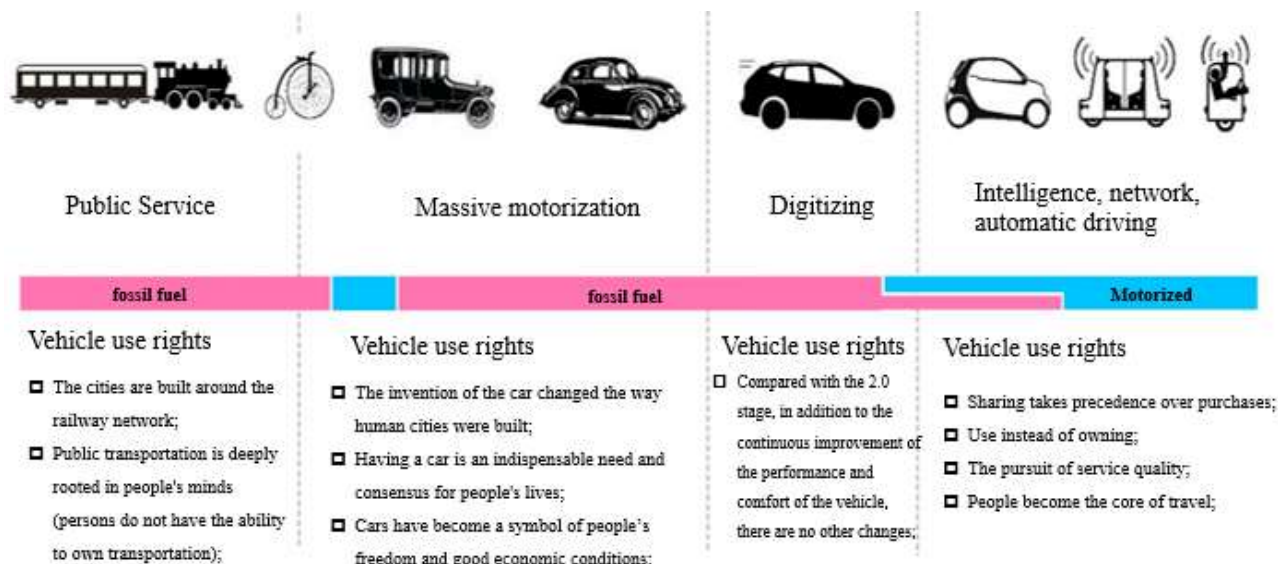
công ty chính và công nghiệp phụ hiện có trong ngành công nghiệp ô tô, người ta cho rằng các hình thức trung gian sẽ tham gia vào hệ thống và các công ty chuyên về các lĩnh vực khác nhau như phần mềm / điện tử sẽ được đưa vào chuỗi giá trị và thị phần của các công ty hoạt động trong ngành công nghiệp phần mềm / điện tử của ngành công nghiệp ô tô trong doanh thu của họ sẽ tăng lên, thể hiện trong Hình 3.



Hình 3. Xu hướng công nghệ 4.0 tương thích với sự phát triển của công nghiệp ô tô

Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, ngành công nghiệp ô tô sẽ mở ra một vòng thay đổi mới. Từ góc độ của ba cuộc cách mạng công nghệ trong lịch sử và những thay đổi của du lịch của con người, khoa học và công nghệ là động

lực chính cho những thay đổi trong ngành vận tải ô tô. Mỗi cuộc cách mạng công nghệ đều đi kèm với sự đổi mới của phương tiện, sự xuất hiện của các ngành công nghiệp mới và sự thay đổi của đặc điểm du lịch.



Hình 4. Xu hướng phát triển các dòng xe thông minh

Các nhà sản xuất ô tô trong tương lai:
 Hình 4 trình bày xu hướng phát triển các dòng xe thông minh. Các công ty này sẽ gắn bó với các lĩnh vực cốt lõi truyền thống và tiếp tục tăng cường thiết kế, các thành phần cốt lõi, sản xuất và các liên kết khác để xây dựng thương hiệu. Loại nhà sản xuất này sẽ sản xuất các sản phẩm di động chất lượng cao không thể thay thế bởi các công ty khác thông qua đổi mới công nghệ. Ngoài ra, còn có một số công ty xe truyền thống định hướng quy mô và phát triển dần dần có thể mất chủ động trong thiết kế xe hơi vì họ không thể nắm bắt chính xác nhu cầu của người tiêu dùng. Họ trở thành những bên yếu trong mối quan hệ cung cầu của ô tô, và dần trở thành hai bên đầu tiên. Loại nhà sản xuất này sẽ dần dần được định vị là một sản xuất quy mô lớn trong tương lai, và các sản phẩm chủ yếu là các sản phẩm hiệu quả về chi phí và cấp thấp. Internet di động và IOT sẽ thúc đẩy mô hình kinh doanh mới

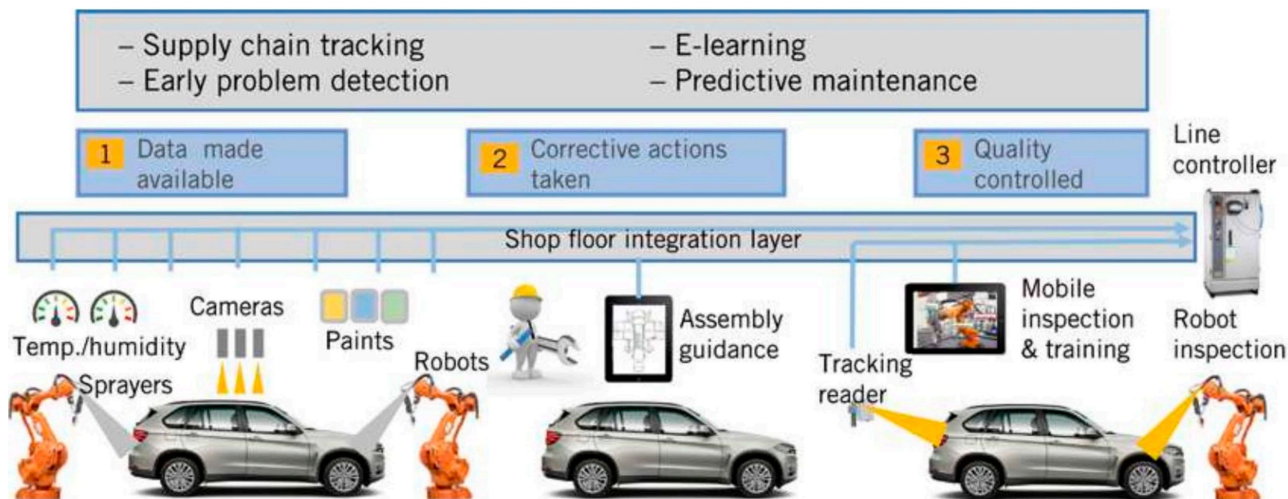
Doanh nghiệp sản xuất định hướng dịch vụ:
 Loại hình doanh nghiệp này dần chuyển đổi thành dịch vụ. Sự phát triển của Internet,

Internet di động và IOT sẽ thúc đẩy mô hình kinh doanh mới "sản xuất và dịch vụ" của các nhà sản xuất xe, và nó sẽ là với các công ty dịch vụ thuần túy như xe mạng. Theo dự báo của các hãng nghiên cứu, ngành công nghiệp ô tô sẽ phát triển theo bốn xu hướng chính gồm tự động hóa, kết nối, xe điện và dịch vụ chia sẻ xe. Các xu hướng này sẽ mang đến sự thay đổi lớn chưa từng có và ngành công nghiệp ô tô truyền thống có thể bị "phá vỡ". Tổng doanh thu của ngành ô tô đến năm 2030 đạt 6.700 tỷ USD, trong đó có tới 1.500 tỷ USD đóng góp từ các dịch vụ sáng tạo dựa trên công nghệ mới với 70% xe ô tô bán ra thị trường tích hợp công nghệ tự lái.

Một kịch bản Công nghiệp 4.0 đơn giản hóa có thể được minh họa bằng ví dụ về một dòng chảy công nghệ bao gồm ba trạm (Hình 5). Trong bước xử lý đầu tiên, cơ thể được sơn bằng robot, tiếp theo là lắp ráp thủ công, và sau đó kiểm tra cuối cùng để kiểm soát chất lượng. Nằm ở đây chuyên là nhiều robot cũng như máy tính bảng cho công nhân. Ứng dụng công cụ CMCN 4.0 tích hợp vào hệ thống CNTT doanh nghiệp thông qua lớp tích hợp phân xưởng.

Ở cấp độ phần mềm, các dịch vụ cơ bản có sẵn, ví dụ như để liên lạc và xử lý dữ liệu. Lớp này có thể kết nối các mô-đun của toàn bộ dây chuyền sơn và các khu vực sản xuất khác, do đó cũng cho phép truy cập vào các cảm biến và đơn vị điều khiển của các khu vực khác để thực hiện phân tích dữ liệu. Lớp này cung cấp các API

được tiêu chuẩn hóa, đã được triển khai thành công tại các nhà sản xuất xe khác nhau. Các giải pháp như vậy có thể được phát triển hiệu quả trên cơ sở lớp, vì điều này đơn giản hóa việc phát triển ứng dụng bằng cách sử dụng các dịch vụ cơ bản.



Hình 5. Dòng chảy công nghệ thể hiện tính tương tác người - máy

3.3 Ngành công nghiệp ô tô Việt Nam trong bối cảnh CMCN 4.0

Thực trạng ngành công nghiệp ô tô Việt Nam : Tiềm năng phát triển của ngành ô tô được quyết định bởi 03 yếu tố: (i) quy mô và cơ cấu dân số, (ii) thu nhập bình quân đầu người và (iii) số lượng ô tô bình quân trên 1.000 dân. Tại Việt Nam, với GDP bình quân đầu người trên 4.000 USD và số lượng ô tô sở hữu bình quân trên 1.000 dân đạt xấp xỉ 50, còn thấp so với Thái Lan (280/1000), Malaysia (542/1.000)... Ngành công nghiệp ô tô tại Việt Nam đã tăng trưởng ổn định trong vài năm qua với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) là 22% trong giai đoạn 2015-2019. Chính phủ Việt Nam đã và đang tích cực thúc đẩy sự phát triển của ngành, đưa ra các chính sách như thuế ưu

đãi cho sản xuất trong nước, thuế nhập khẩu đối với xe nước ngoài và đầu tư vào cơ sở hạ tầng. Ngành công nghiệp này bị chi phối bởi các nhà sản xuất ô tô nước ngoài, trong đó các thương hiệu Nhật Bản như Toyota, Honda và Mitsubishi nắm giữ thị phần lớn nhất. Các thương hiệu trong nước như VinFast và Trường Hải Auto (THACO) cũng đang ngày càng giành được thị phần nhờ sự hỗ trợ và đầu tư của Chính phủ vào R&D. Ngoài ra, xu hướng điện khí hóa phương tiện giao thông đang diễn ra mạnh mẽ trên toàn thế giới. Cơ hội để thu hút các dự án đầu tư sản xuất, lắp ráp ô tô điện của Việt Nam là rất tiềm năng nếu Chính phủ sớm ban hành các chính sách ưu đãi, hỗ trợ vượt trội, đặc biệt là trong bối cảnh có sự dịch chuyển đầu tư và tái cấu trúc chuỗi giá trị công nghiệp trong khu vực.

Thách thức và cơ hội: Bên cạnh sự tăng trưởng của ngành, vẫn còn một số thách thức cần giải quyết. Một trong những thách thức lớn nhất là thiếu chuỗi cung ứng trong nước, dẫn đến chi phí sản xuất cao và tỷ lệ nội địa hóa thấp. Ngành công nghiệp này phụ thuộc rất nhiều vào các bộ phận và linh kiện nhập khẩu, điều này khiến ngành này dễ bị tổn thương trước sự gián đoạn của chuỗi cung ứng toàn cầu. Một thách thức khác là trình độ công nghệ và đổi mới trong ngành còn thấp. Các hãng ô tô Việt Nam vẫn tụt hậu so với các đối tác nước ngoài về công nghệ và phát triển sản phẩm, hạn chế khả năng cạnh tranh trên thị trường toàn cầu. Chính phủ Việt Nam đã đặt ra các mục tiêu đầy tham vọng cho ngành, nhằm tăng tỷ lệ nội địa hóa lên 60% vào năm 2025 và trở thành trung tâm sản xuất và xuất khẩu ô tô của khu vực. Chính phủ cũng đã công bố kế hoạch đầu tư phát triển xe điện (EV) và thúc đẩy sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo, điều này có thể tạo ra cơ hội mới cho ngành. Phân khúc xe điện dự kiến sẽ là động lực tăng trưởng chính trong ngành khi một số nhà sản xuất ô tô trong và ngoài nước có kế hoạch tung ra các mẫu xe điện trong những năm tới. Tuy nhiên, bước qua năm 2023, nền kinh tế Việt Nam đứng trước bài toán tăng trưởng khó khăn do các tác động tiêu cực từ kinh tế toàn cầu. Do đó, sự phát triển của ngành công nghiệp ô tô Việt Nam cũng sẽ bị ảnh hưởng đáng kể bởi sự tăng trưởng toàn cầu với tốc độ thấp. Cụ thể, dự báo tăng trưởng toàn cầu năm 2023 của IMF là 2,7%, của EU là 2,5%, của OECD là 2,2% và Fitch Ratings là 1,4%.

Nếu trước đây, các yếu tố quyết định sự khác biệt của những chiếc xe là động cơ, hộp số, bộ dẫn động, vô lăng điều khiển và xăng dầu... thì ngày nay, ô tô giống như một chiếc máy tính. Phần mềm và điện đã thay thế chức năng của

các yếu tố cơ học, con người và nhiên liệu. Điều đó khiến cho ô tô không còn là cỗ máy bốn bánh thuần cơ khí mà được trang bị hàng loạt các ứng dụng công nghệ giúp lái xe an toàn hơn, đem lại trải nghiệm mới cho người dùng. Các nhà sản xuất ô tô hiểu rằng xe hơi không còn là "lãnh địa bất khả xâm phạm" họ nữa mà là lãnh địa của các công ty công nghệ. Rất nhiều công ty chưa từng tham gia sản xuất xe như Google, Tesla, Uber, Apple..., gần đây là Vinfast đều đã lên kế hoạch phát triển xe tự hành.

Xe hơi tích hợp các công nghệ 4.0 vẫn là điều mới mẻ tại Việt Nam và chưa có nhiều công ty tham gia, kể cả trong lĩnh vực sản xuất xe hơi lẫn phát triển phần mềm. Để không bỏ lỡ thời cơ và quyết tâm thúc đẩy phát triển mảng công nghệ ô tô, từ năm 2016, FPT đã thành lập một công ty chuyên hoạt động trong lĩnh vực này với quy mô 700 người. Giữa năm 2017, những ứng dụng công nghệ mới nhất về xử lý hình ảnh, trí tuệ nhân tạo, học sâu (deep learning) đã được FPT đưa vào thử nghiệm trên xe ô tô mô hình. Tháng 10/2017, xe ô tô thương mại đầu tiên tích hợp công nghệ xe tự hành do FPT nghiên cứu và phát triển đã được đưa vào chạy thử nghiệm trong khuôn viên của công ty.

Mô hình hệ thống quản trị sản xuất thông minh SCADA – THACO: Với mục tiêu xây dựng nhà máy sản xuất thông minh, nhà máy Thaco Tải (thuộc THACO AUTO) tập trung đầu tư công nghệ sản xuất theo hướng tự động hóa, quản trị số hóa, đẩy mạnh nghiên cứu, thiết kế và ứng dụng các phần mềm, hệ thống vào hoạt động quản trị chuỗi sản xuất. 2023: THACO đã nghiên cứu và ứng dụng thành công hệ thống kiểm soát SCADA (hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu từ xa), đảm bảo hiệu quả vận hành, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm.

Trên nguyên tắc quản trị tinh gọn kết hợp dây chuyền thiết bị tự động, hệ thống SCADA kiểm soát toàn bộ hoạt động của dây chuyền theo đúng quy trình: Giám sát chất lượng mỗi hàn, điểm hàn và đưa ra thông báo bảo trì đầu súng kịp thời; cập nhập liên tục dữ liệu thông số bể nhúng sơn tĩnh điện (ED), kiểm soát vận hành hệ thống cấp sơn tự động, đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng bề mặt sơn. Hệ thống SCADA có khả năng giám sát tốc độ băng chuyền, số lượng sản phẩm theo thời gian thực giúp kiểm soát hiệu quả vận hành tại xưởng lắp ráp một cách chính xác và đầy đủ nhất trước khi sản phẩm được đưa đến dây chuyền kiểm định. Qua đó đảm bảo dây chuyền sản xuất được vận hành liên tục, hiệu quả xuyên suốt từ xưởng hàn, xưởng sơn đến xưởng lắp ráp và dây chuyền kiểm định; đồng thời chất lượng sản phẩm được kiểm soát trên từng công đoạn. Hệ thống giám sát thiết bị sản xuất thông minh SCADA đã giúp nhà máy Thaco gia tăng năng lực sản xuất và năng lực quản trị, kiểm soát chất lượng sản phẩm đồng bộ trên từng công đoạn, nâng cao chất lượng sản phẩm và giảm chi phí sản xuất, đồng thời góp phần thực hiện mục tiêu số hóa và xây dựng nhà máy thông minh, đáp ứng yêu cầu sản xuất với quy mô lớn, phục vụ thị trường trong nước và xuất khẩu.



Hình 6. Hệ thống điều hành sản xuất thông minh SCADA-THACO

3.4 Một số thách thức đối với ngành công nghiệp ô tô trong bối cảnh CMCN 4.0

3.4.1 Xu hướng hợp nhất để phù hợp với bối cảnh mới

Mức độ đầu tư nghiên cứu, phát triển và ứng dụng công nghệ 4.0 đã thúc đẩy xu hướng hợp nhất trong ngành công nghiệp ô tô. Trong bối cảnh CMCN 4.0, quá trình sản xuất hàng loạt đòi hỏi đầu tư lớn vào thiết bị hiện đại, tích hợp chuyển đổi số trong các giai đoạn khác nhau của quá trình nghiên cứu, phát triển ô tô hiện đại. Các tập đoàn, công ty lớn có lợi thế vượt trội trong tiếp cận thị trường và nhạy bén trong thay đổi chiến lược phát triển sản phẩm; trong khi các doanh nghiệp nhỏ dần biến mất. Cá nhân hóa và trải nghiệm khách hàng và các tiêu chuẩn quy định cũng có ảnh hưởng cạnh tranh đối với chất lượng ô tô và ngày càng nghiêm ngặt và tốn kém nhằm khắc phục thiệt hại về môi trường do số lượng phương tiện lưu thông trên đường ngày càng tăng cũng là một yếu tố dẫn tới xu hướng hợp nhất.

3.4.2 Hệ thống phân phối và dịch vụ sau bán hàng

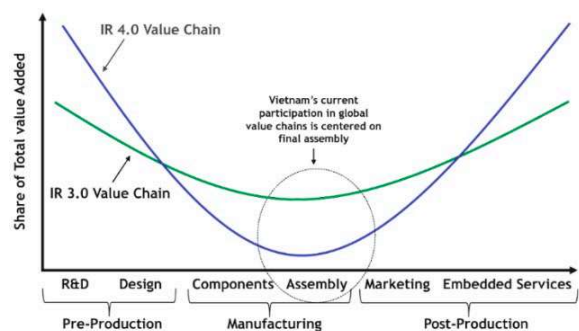
Hệ thống phân phối hoàn chỉnh và dịch vụ sau bán hàng uy tín, chất lượng trở thành yếu tố then chốt trong quá trình cạnh tranh trong giai đoạn hiện nay. Quá trình sản xuất ô tô hàng loạt (với số lượng lớn) đòi hỏi một hệ thống phân phối, tổ chức phức tạp để bán ô tô và phát triển niềm tin của khách hàng với các dịch vụ sẵn có. Sự cạnh tranh trong phát triển và tính sẵn có hệ thống phân phối (kể cả sự sẵn sàng hệ thống trạm sạc điện đối với ô tô điện) và dịch vụ sau bán hàng là thách thức với nhiều doanh nghiệp ô tô.

3.4.3 Thách thức đối với ngành công nghiệp ô tô Việt Nam

Bên cạnh những cơ hội là không ít thách thức mà thị trường ô tô Việt Nam phải đối mặt. Đầu tiên chính là sự cạnh tranh gay gắt từ các sản phẩm nhập khẩu. Đặc biệt, sự cạnh tranh từ ô tô

nhập khẩu nguyên chiếc đến chủ yếu từ các nước ASEAN như Thái Lan, Indonesia (chỉ tính riêng lượng ô tô nhập khẩu từ 02 quốc gia này đã chiếm khoảng trên dưới 50% tổng lượng ô tô nhập khẩu tại Việt Nam) và trong vòng 7-10 năm tới là các sản phẩm ô tô từ các quốc gia thành viên của Hiệp định CPTPP và EVFTA. Tiếp theo, một số quốc gia trong khu vực như Indonesia và Thái Lan đang là điểm đến hấp dẫn của các nhà sản xuất ô tô lớn trên thế giới, từ đó cơ hội thu hút các hãng ô tô đầu tư sản xuất lớn ở Việt Nam sẽ gặp nhiều khó khăn. Bên cạnh sức ép từ các quốc gia đi trước, Việt Nam sẽ còn phải chịu sự cạnh tranh từ sự phát triển của các nước đi sau trong khu vực (Myanma, Lào, Campuchia) trong việc thu hút các dự án sản xuất, lắp ráp ô tô.

Có thể thấy, hiện tại mặc dù đã đạt được những kết quả nhất định, ngành sản xuất, lắp ráp ô tô trong nước vẫn chưa đạt được tiêu chí của ngành sản xuất ô tô thực sự (phần lớn mới ở mức độ lắp ráp đơn giản), dây chuyền sản xuất chủ yếu chỉ gồm 04 công đoạn chính là hàn, sơn, lắp ráp, kiểm tra. Các nhà sản xuất khuôn mẫu hoặc có quy mô không lớn hoặc thiếu sự liên kết phối hợp để phát triển. Các doanh nghiệp sản xuất phôi và chi tiết đúc cho ngành chưa nhiều và tỷ lệ sai hỏng còn cao, chưa đáp ứng được yêu cầu của ngành.



Hình 7. Vị trí của Việt Nam trong chuỗi giá trị toàn cầu, với trình độ công nghiệp 3.0 và 4.0

Đặc biệt, số liệu báo cáo của Ngân hàng Thế giới cho thấy Việt Nam hiện đang nằm ở khâu tạo giá trị thấp nhất, chủ yếu vẫn là khâu lắp ráp (cuối cùng), chế tạo với hàm lượng công nghệ thấp. Việt Nam cần vượt ra ngoài những khâu lắp ráp, chế tạo, tiến đến các hoạt động nghiên cứu phát triển, thiết kế sản phẩm hoặc các hoạt động quảng bá, phân phối sản phẩm, chăm sóc khách hàng, cung ứng các dịch vụ. Việt Nam cần tạo được nhiều giá trị hơn trong chuỗi bằng cách tiến lên và vượt ra ngoài những khâu sản xuất, tiến đến các hoạt động ở thượng nguồn (upstream) như nghiên cứu phát triển, thiết kế sản phẩm; hoặc tiến xa hơn đến các hoạt động ở hạ lưu (downstream) như quảng bá sản phẩm, phân phối, chăm sóc khách hàng, hoặc cung ứng các sản phẩm dịch vụ.

3.5 Định hướng và khuyến nghị

Về định hướng chuyển đổi số trong doanh nghiệp, Thủ tướng đã ban hành Chỉ thị số 01/CT-TTg ngày 01/01/2020 của Thủ tướng chính phủ, về thúc đẩy phát triển doanh nghiệp công nghệ số Việt Nam, đặt mục tiêu đến năm 2030, có ít nhất 100.000 doanh nghiệp Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 3/6/2020 của Thủ tướng chính phủ phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 công nghệ số và kinh tế số chiếm trên 30% GDP. Ba lĩnh vực trọng tâm trong doanh nghiệp cần chuyển đổi số: Định hướng Chiến lược, Mô hình kinh doanh, Năng lực quản trị. Doanh nghiệp cần nhận thức rõ chuyển đổi số là sự thay đổi quy mô lớn, đòi hỏi phải điều chỉnh cấu trúc, quy trình hoặc văn hóa kinh doanh, và sẽ mang lại tác động tích cực, tác động lớn đến sự phát triển lâu dài và bền vững của doanh nghiệp.

Ngoài ra, báo cáo phân tích của Ngân hàng thế giới khuyến nghị Việt Nam cần tạo được nhiều giá trị hơn trong chuỗi giá trị toàn cầu bằng cách tiến lên và vượt ra ngoài những khâu sản xuất, tiến đến các hoạt động ở khâu trước sản xuất (Pre-production) như nghiên cứu phát triển, thiết kế sản phẩm; hoặc tiến xa hơn đến các hoạt động tại giai đoạn sau sản xuất (post-production) như quảng bá sản phẩm, phân phối, chăm sóc khách hàng, hoặc cung ứng các sản phẩm dịch vụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Phạm Xuân Mai và cộng sự. *Công nghệ chế tạo ô tô*. NXB ĐHQG-HCM.
- [2] Uwe Winkelhake. Challenges in the Digital Transformation of the Automotive Industry, MTZ Worldwide
- [3] <https://www.linkedin.com/pulse/driving-forward-growth-future-vietnams-automobile-industry-tri-pham>
- [4] <https://vneconomy.vn/automotive/co-hoi-va-thach-thuc-nganh-cong-nghiep-o-to-viet-nam-dang-doi-mat.htm>

4. KẾT LUẬN

Thành tựu từ CMCN 4.0 đã thúc đẩy sự phát triển của ngành công nghiệp ô tô. Trong đó, công tác chuyển đổi số toàn diện không chỉ trong quá trình nghiên cứu và phát triển mà còn trong quá trình sản xuất, lắp ráp, sau sản xuất và dịch vụ sau bán hàng, thông qua hệ thống kết nối toàn diện, liên thông, kết nối và đồng bộ dữ liệu. Bài báo cũng trình bày một số định hướng và khuyến nghị nhằm góp phần làm rõ hơn lộ trình phát triển công nghiệp ô tô Việt Nam trong bối cảnh CMCN 4.0.

- [5] <https://thacogroup.vn/nha-may-thaco-tai-nghien-cuu-va-ung-dung-thanh-cong-he-thong-kiem-soat-scada-chuyen-biet-trong-quan-tri-chuoi-san-xuat>
- [6] <https://vneconomy.vn/automotive/co-hoi-va-thach-thuc-nganh-cong-nghiep-o-to-viet-nam-dang-doi-mat.htm>
- [7] Wordbank. (2019). Báo cáo diễn đàn kinh tế Việt Nam 2019.