

LOGISTICS TRONG CUỘC CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP 4.0 TÁC ĐỘNG VÀ XU HƯỚNG

TÓM TẮT: Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra một cách nhanh chóng và mạnh mẽ. Nó có tác động toàn diện tới mọi lĩnh vực như cơ cấu ngành nghề, cung – cầu của thị trường lao động, hệ thống quản trị sản xuất... Quản trị logistics và chuỗi cung ứng cũng không nằm ngoài sự tác động này. Trong phạm vi bài báo cung cấp một số kiến thức nền tảng về logistics trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và Mạng lưới vạn vật kết nối Internet (Internet of Things – IoT). Bài viết cũng đề cập đến những tác động của IoT tới logistics cũng như xu hướng phát triển của logistics trong tương lai.

ABSTRACT: Industrial revolution 4.0 is taking place quickly and vigorously. It impacts on all aspects such as carriers structure, supply and demand of labor market, production management system... Logistics and supply chain management are also impacted. The scope of the article provides some foundation knowledge about logistics in the industry 4.0 and Internet of Things (IoT). The paper also presents the impact of IoT on logistics as well as the future trends of logistics.

Từ khóa (Keywords): Cách mạng công nghiệp 4.0, Logistics 4.0, Internet of Things

I. GIỚI THIỆU

Khi các tiến bộ của khoa học công nghệ trong lĩnh vực sản xuất có một sự thay đổi mang tính đột biến, triệt để, làm thay đổi cơ bản các điều kiện kinh tế - xã hội, văn hóa, kỹ thuật. Thời điểm đó, một “cuộc cách mạng công nghiệp” được hình thành.

Chúng ta đang ở trong giai đoạn đầu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư (cách mạng công nghiệp 4.0) đang được hình thành trên nền tảng của cách mạng công nghiệp lần thứ 3. Cuộc cách mạng này đặc trưng bởi Internet ngày càng phổ biến, bởi các cảm biến nhỏ và mạnh hơn với giá thành rẻ hơn, bởi trí tuệ nhân tạo. Các công nghệ số với phần cứng máy tính, phần mềm và hệ thống mạng đang trở nên ngày càng phức tạp

|| ThS. Đinh Thu Phương

Viện Kỹ thuật – Kinh tế biển, trường ĐH BR-VT

hơn, được tích hợp nhiều hơn và vì vậy đang làm biến đổi xã hội và nền kinh tế toàn cầu. Khác với các cuộc cách mạng công nghiệp trước đây, cách mạng công nghiệp 4.0 không gắn với sự ra đời của một công nghệ nào cụ thể mà là kết quả hội tụ của nhiều công nghệ khác nhau, trong đó trọng tâm là công nghệ nano, công nghệ sinh học và công nghệ thông tin - truyền thông.

Cách mạng công nghiệp 4.0 đòi hỏi cho các ngành nghề trong xã hội phải chuyển đổi theo hướng “thông minh” hơn để có thể đáp ứng được các nhu cầu của xã hội. Với vai trò quan trọng trong sự phát triển của một doanh nghiệp nói riêng và của cả quốc gia, logistics cũng phải bắt kịp xu thế của thời đại kỹ thuật số, mà trong bài viết này được trình bày với thuật ngữ “logistics 4.0”.

Bài viết sẽ bao gồm những nội dung như sau: Đầu tiên, là cái nhìn tổng quan về logistics 4.0, và về IoT. Sau đó sẽ chỉ ra những ảnh hưởng của IoT đối với logistics. Cuối cùng là phần trình bày về xu hướng của những dịch vụ logistics trong tương lai.

II. LOGISTICS 4.0

Quá trình phát triển của logistics thường được xét theo khía cạnh mức độ dịch vụ mà một doanh nghiệp logistics cung cấp. Tuy nhiên trong bài viết này, chúng ta sẽ phân tích quá trình phát triển của logistics tương ứng với các cuộc cách mạng công nghiệp. Theo đó, logistics trải qua các giai đoạn sau:

- Logistics 1.0: Là giai đoạn cơ giới hóa vận tải. Tàu biển và xe lửa động cơ hơi nước đã được sử dụng như một công cụ vận chuyển chính thay vì con người và động vật để vận chuyển hàng hoá.

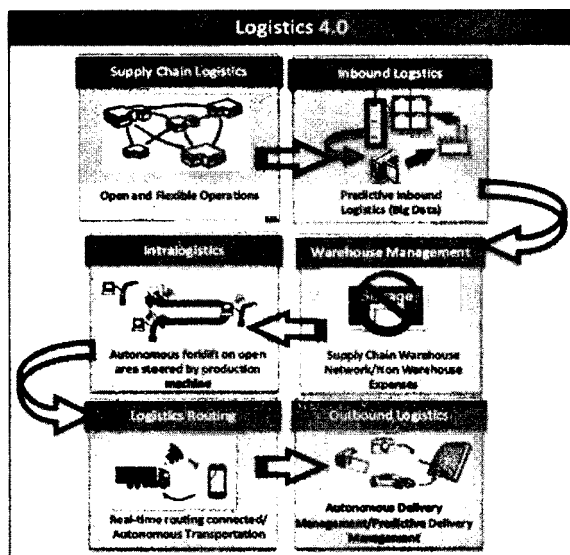
- Logistics 2.0: Việc phát minh ra điện năng và sản xuất hàng loạt trong sản xuất dẫn đến sự tự động hóa của việc vận chuyển hàng hoá. Do đó

logistics giai đoạn này cũng được tự động hóa, như kho tự động và hệ thống phân loại tự động, hệ thống xếp dỡ tự động...

- Logistics 3.0: Là giai đoạn hệ thống hoá quản trị logistics, nó bắt nguồn từ việc phát minh ra máy tính và công nghệ thông tin. Bằng việc sử dụng hệ thống công nghệ thông tin trong lĩnh vực logistics, như Hệ thống quản lý kho (WMS) và Hệ thống Quản lý Vận tải (TMS), tự động hóa và hiệu quả quản lý logistics, kiểm kê và vận chuyển đã phát triển và được cải tiến đáng kể.

- Logistics 4.0: Là giai đoạn phát triển mới nhất của logistics, chủ yếu dựa trên sự phát triển của Mạng lưới vạn vật kết nối Internet (Internet of Things – IoT) và Dữ liệu khổng lồ (Big Data). Mục đích chính của Logistics 4.0 là tiết kiệm lao động và tiêu chuẩn hóa lực lượng lao động trong quản trị chuỗi cung ứng (Kesheng Wang, 2016). Các công nghệ như robot kho và tự động lái xe đang cố gắng thay thế các quy trình không đòi hỏi phải vận hành và quyết tâm bởi sức lao động của con người. Mục đích là sự cân bằng hoàn hảo giữa tự động hóa và cơ giới hóa. (Laura Domingo, 2016).

Hình 1 là tóm tắt về tương lai của công nghệ logistics.



Hình 1 - Quy trình quản lý chuỗi cung ứng của Logistics 4.0
(Nguồn: Laura Domingo, 2016)

Quản lý chuỗi cung ứng sẽ là một mạng lưới lớn, nơi tất cả các bên liên quan trong chuỗi cung ứng (khách hàng và nhà cung cấp) sẽ được tiếp cận. Một nền tảng internet sẽ được sử dụng và tất cả

các đơn đặt hàng từ khách hàng và nhà cung cấp sẽ được quản lý theo thời gian thực của nó.

Sự giao thoa nội tại hoặc sự di chuyển của hàng hoá bên trong nhà máy sẽ được hoàn toàn tự động với xe nâng tự hành với các tuyến đường của mình được lập trình theo các dịch vụ logistics định hướng trước sẽ đến từ các thông tin nhận được từ nền tảng internet được sử dụng bởi tất cả các bên liên quan.

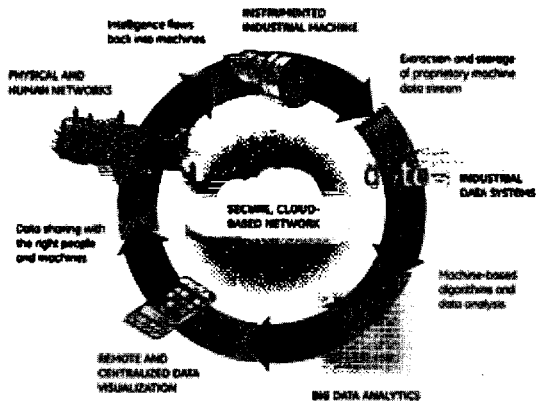
III. INTERNET OF THINGS (IOT)

Internet of Things (IoT) đang trở thành một phần của cuộc sống hàng ngày trong mọi ngành công nghiệp, và trên khắp thế giới. Chính phủ và các tổ chức khu vực công đang theo dõi các cơ sở hạ tầng quan trọng, các công ty đang tối ưu hoá chuỗi cung ứng và thúc đẩy tăng trưởng và kinh doanh có nhiều dịch vụ được quản lý hơn, giảm các rào cản kỹ thuật và chi phí kinh doanh.

IoT nói đến một loại mạng để kết nối bất cứ thứ gì với Internet dựa trên các giao thức quy định thông qua các thiết bị cảm biến thông tin để tiến hành trao đổi thông tin và truyền thông để đạt được sự công nhận thông minh, định vị, truy tìm, giám sát và quản trị. Có nhiều định nghĩa khác nhau về IoT nhưng theo Keyur và Sunil (2016), có thể hiểu IoT như sau: “IoT là sự kết nối thông giữa con người với con người, giữa con người với máy móc hoặc sự vật và giữa máy móc hoặc sự vật với nhau thông qua Internet”.

IoT không phải là một công nghệ duy nhất, mà là sự kết hợp của các công nghệ phần cứng và phần mềm khác nhau. IoT cung cấp các giải pháp dựa trên sự tích hợp của công nghệ thông tin, là phần cứng và phần mềm được sử dụng để lưu trữ, truy xuất và xử lý dữ liệu và công nghệ truyền thông bao gồm các hệ thống điện tử dùng để liên lạc giữa các cá nhân hoặc các nhóm. Các công nghệ hỗ trợ chính cho Internet of Things bao gồm: Mạng cảm biến, chi phí hiệu quả, xử lý dữ liệu và tín hiệu, khả năng tương tác, quản lý mạng, quản lý dữ liệu,...

Như chúng ta có thể thấy trong Hình 2, IoT cho phép chia sẻ thông tin theo thời gian thực và lưu trữ số lượng lớn dữ liệu để truy cập bất cứ khi nào và bất cứ nơi nào mong muốn. Do đó, bằng cách sử dụng Internet, có thể được tạo ra kết nối các nhà máy và con người cũng như máy móc với nhau,



Hình 2 – Internet of Things trong sản xuất
(Nguồn: 'Industrial Internet': M2M for planes, 2012)

tạo ra các quy trình logistics nhanh hơn và tối ưu hơn, hệ thống, thu thập và phân tích dữ liệu

IV. TÁC ĐỘNG CỦA IoT ĐẾN LOGISTICS

Hiện nay Internet là một công nghệ thiết yếu. Nó đã thay đổi cách giao tiếp với nhau và cách chúng ta sử dụng thông tin. Hơn nữa, nó cho phép chia sẻ và truyền đạt dữ liệu trong thời gian thực và có quyền truy cập vào thông tin từ bất kỳ phần nào của thế giới và bất cứ khi nào được mong muốn. Điều này áp dụng cho logistics, có thể được xem như một công nghệ cách mạng có thể tối ưu hóa việc quản lý chuỗi cung ứng và thay đổi mối quan hệ giữa các nhà cung cấp, các công ty và khách hàng, tạo ra một mạng lưới và cho phép hợp tác giữa họ một cách dễ dàng cũng như giao tiếp giữa các con người và máy móc. IoT hứa hẹn những lợi ích sâu rộng cho các nhà khai thác logistics như hoạt động kho bãi, vận chuyển hàng hóa và giao hàng tận nơi được mở rộng trên toàn bộ chuỗi giá trị logistics và có tác động đến các lĩnh vực như hiệu quả hoạt động, an toàn và an ninh, kinh nghiệm của khách hàng và các mô hình kinh doanh mới.

IoT sẽ làm thay đổi hoạt động logistics ở một số điểm như sau:

- Pallet và xe nâng hàng sẽ được định vị trên hệ thống GPS.
- Dữ liệu được chuyển giao sang công nghệ nhận dạng GPS và nhận dạng sóng vô tuyến (Radio Frequency Identification - RFID) trên cơ sở đám mây.
- Cải thiện quá trình kết hợp giữa kế hoạch trước

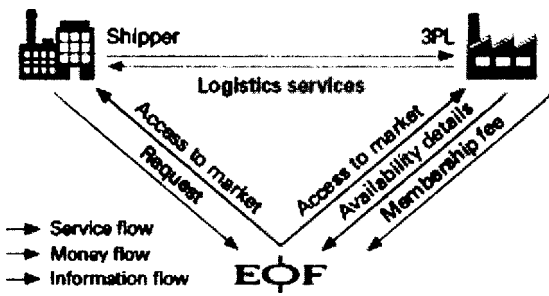
vận chuyển và thời gian thực tế.

- Điều khiển nhiệt độ tự động dựa trên những thay đổi của điều kiện môi trường.
- Sử dụng dữ liệu giao thông thực tế trong quy hoạch tuyến đường và ra quyết định vận chuyển.
- Tối đa hóa hiệu quả của phương tiện vận tải bằng cách giảm quãng đường phương tiện chạy rỗng.
- An toàn lao động cao hơn (giảm thương tích liên quan đến công việc).
- Tăng tính linh hoạt trong khai thác kho bãi.
- Nâng cao an ninh, giảm tình trạng mất mát tài sản.

V. XU HƯỚNG TRONG TƯƠNG LAI CỦA LOGISTICS 4.0

Sự đổi mới trong công nghệ kỹ thuật số cho phép các nhà khai thác logistics đẩy mạnh hiệu quả và giảm chi phí cũng như theo đuổi các cơ hội kinh doanh mới. Sự ảnh hưởng của công nghệ đã làm cho các doanh nghiệp logistics phải định hướng lại chiến lược phát triển, cụ thể như sau:

- Tự động hóa dữ liệu và minh bạch: Dữ liệu luôn là trọng tâm của logistics và những tiến bộ mới trong việc thu thập và phân tích dữ liệu tạo cơ hội cho các công ty đạt được mục tiêu của mình tốt hơn. Những đổi mới được thực hiện là hệ thống thu thập và xử lý dữ liệu, tháp kiểm soát logistics, trí tuệ nhân tạo...
- Các phương pháp vận chuyển mới (tự động hóa phương tiện vận tải): Xe không người lái, robot và máy bay không người lái đã được đưa vào hoạt động và đem lại lợi ích tài chính cho các công ty đã sử dụng chúng.
- Kinh doanh trên nền tảng kỹ thuật số: Bằng cách chia sẻ chi phí vốn, các doanh nghiệp logistics sẽ tối đa hóa được công suất phương tiện vận tải và tránh được tình trạng phương tiện chạy rỗng trên chuyến đi. Hình 3 là một ví dụ về xu hướng này. Hệ thống Eye On Freight kết nối các chủ hàng và các doanh nghiệp logistics 3PL với nhau, các thành viên tham gia hệ thống phải trả một khoản phí được thông báo trước.
- Các phương pháp sản xuất mới do ảnh hưởng của kỹ thuật 3D: có thể thay đổi các dịch vụ logistics truyền thống, thúc đẩy quá trình sản xuất sản phẩm ra thị trường. Theo Dean (2017), kỹ

Eyes On Freight: 3PL marketplace

Hình 3 – Hệ thống Eye On Freight
(Nguồn: Vincent and collaborators, 2017)

thuật in 3D ảnh hưởng đến xu hướng phát triển của logistics ở một số vấn đề sau:

* Rút ngắn khoảng cách giữa nơi sản xuất và thị trường tiêu thụ, do đó làm giảm chi phí vận tải theo quãng đường và nâng cao tầm quan trọng của dịch vụ phân phối “last – mile”

* Hình thành các cơ sở sản xuất di động. Các thùng chứa trên các phương tiện vận tải hiện tại như xe tải, xe lửa hoặc máy bay có thể được chuyển đổi thành cơ sở in ấn di động 3D. Trong khi vận chuyển, cài đặt in 3D trong thùng chứa có thể sản xuất sản phẩm tùy chỉnh, theo yêu cầu của khách hàng.

* Giảm lưu kho. Do kỹ thuật in 3D, các bộ phận thay thế cho sản phẩm đã bán có thể được lưu trữ kỹ thuật số và được in nếu cần, điều này làm giảm kho hàng tồn kho đáng kể.

* Vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cho công nghệ in 3D. Vấn đề này liên quan đến việc cung cấp nguyên vật liệu cho các máy in 3D. Các doanh nghiệp logistics chịu trách nhiệm quản lý các dòng nhu cầu mới về nhựa, bột, keo, gốm sứ ... được yêu cầu bởi các cơ sở sản xuất máy in 3D, người tiêu dùng cá nhân hoặc khách hàng khác sử dụng thiết bị in 3D.

KẾT LUẬN

Logistics 4.0 mang lại nhiều cơ hội cho sự phát triển của công nghệ mới và cho những lợi ích kinh doanh to lớn. Những thách thức chính của việc phát triển hệ thống Logistics 4.0 là cần một hệ thống logistics minh bạch, được phân loại lại, linh hoạt

và thông minh. Xu hướng phát triển hiện nay của logistics là phát triển dựa trên nền tảng thị trường điện tử và kỹ thuật số; thay đổi quá trình sản xuất dựa trên kỹ thuật in 3D; nâng cao hiệu quả vận tải, kho hàng và phân phối trên cơ sở tự động hóa các phương tiện và robot; chia sẻ thông tin một cách an toàn và cởi mở. Tuy nhiên lựa chọn phát triển theo định hướng nào lại phụ thuộc vào đặc điểm riêng của từng doanh nghiệp logistics, một số vấn đề có thể được xem xét là: quy trình của chuỗi cung ứng; cấu trúc của chuỗi cung ứng; tình hình cạnh tranh trên thị trường; trải nghiệm của khách hàng và nhu cầu của thị trường. Nói tóm lại, các doanh nghiệp logistics cần thay đổi từng bước nhỏ và tiến hành thay đổi liên tục để hướng đến chuyển đổi sang mô hình logistics 4.0.

Đ.T.P

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Dean Horenberg, *Application within logistics 4.0: A research conducted on the vision of 3PL service providers*; Student Thesis, University of Twente, 2017
2. Vincent Bamberger, Florent Nanse, Bernd Schreiber and Micheal Zintel, *Logistics 4.0 – Facing digitalization – driven disruption*, Authur Dittle PRISM, 2017, pp 38 – 49
3. Kesheng Wang, *Logistics 4.0 Solution: New Challenges and Opportunities*, *Internatiaon Workshop on Advanced Manufacturing and Automation 2016*, Manchester, United Kingdom, 10-11 November 2016, pp 68 – 74
4. Laura Domingo Galindo, *The Challenges of logistics 4.0 for the Supply chain management and the Information Technology*, MSc. Thesis, Norwegian University of Science and Technology, Norway, 2016
5. Keyur K Patel¹, Sunil M Patel², *Internet of Things-IOT: Definition, haracteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges*, *International Journal of Engineering Science and Computing*, May 2016, pp 6122 - 6131
6. Andrew Nusca, *GE unwraps 'Industrial Internet': M2M for planes, trains, manufacturing*, November 29, 2012, <http://www.zdnet.com/article/ge-unwraps-industrial-internet-m2m-for-planes-trains-manufacturing/>