

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN TRONG HỆ THỐNG LOGISTICS ĐÔ THỊ: TRƯỜNG HỢP CỦA THÀNH PHỐ HÀ NỘI

● TRẦN THỊ HƯƠNG - ĐỖ BÁ LÂM

TÓM TẮT:

Blockchain (chuỗi khối), là một công nghệ tiềm năng và có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau như dịch vụ tài chính, bán lẻ, logistics và quản lý chuỗi cung ứng, chính phủ điện tử. Bài báo nghiên cứu tổng quan về blockchain và những tiềm năng ứng dụng công nghệ này vào hoạt động logistics, quản lý chuỗi cung ứng nói chung và hệ thống logistics đô thị tại TP. Hà Nội nói riêng.

Từ khóa: Blockchain, logistics đô thị, hệ thống vận tải hàng hóa đô thị.

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, công nghệ chuỗi khối hay blockchain được đánh giá là một trong những công nghệ tiềm năng, có thể tạo ra những thay đổi đáng kể trong hoạt động của các công ty, tổ chức, và chính phủ (Merkš, Perkov, and Bonin 2020). Một số lượng lớn các ứng dụng dựa trên công nghệ chuỗi khối đã được phát triển trong nhiều lĩnh vực khác nhau như chính phủ điện tử, tài chính, giáo dục, logistics và quản lý chuỗi cung ứng (Xu, Weber, and Staples 2019). Theo một báo cáo về 10 công nghệ chiến lược năm 2020 của công ty công nghệ nổi tiếng thế giới Gartner, công nghệ này được dự đoán sẽ bùng nổ mức độ ảnh hưởng trong 5 năm tới (Gartner 2019).

Hệ thống logistics đô thị là việc tối ưu hóa hoạt động cung ứng trong khu vực đô thị trên cơ sở xem xét các yếu tố đặc trưng riêng về tình hình giao thông, xã hội, ô nhiễm môi trường và nhu cầu của khách hàng. Mục tiêu của logistics đô thị nhằm đáp ứng tối nhất nhu cầu về dịch vụ logistics của các chủ thể (chủ hàng, công ty cung cấp dịch vụ logistics và khách hàng), đồng thời tối thiểu hóa

chi phí vận chuyển và giảm mức độ ảnh hưởng tiêu cực lên cơ sở hạ tầng, môi trường và xã hội; từ đó hướng tới sự phát triển bền vững trên cả 3 khía cạnh (kinh tế, xã hội và môi trường). Để đạt được điều này, các nhà nghiên cứu và các chủ thể trong hệ thống logistics đô thị đã và đang thử nghiệm, triển khai áp dụng các công nghệ tiên tiến nhất như trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence- AI), chuỗi khối (Blockchain), dữ liệu lớn (BigData), hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System-GPS), hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System-GIS), hệ thống giao thông thông minh (Intelligent Transport System-ITS), và các mô hình tối ưu hóa hoạt động vận chuyển, phân phối sản phẩm.

TP. Hà Nội là trung tâm kinh tế, chính trị xã hội của Việt Nam, cũng đang gặp phải rất nhiều áp lực liên quan đến vấn đề logistics đô thị. Cụ thể là: (i) tình trạng tắc nghẽn giao thông, (ii) tình trạng ô nhiễm tiếng ồn, (iii) tình trạng ô nhiễm không khí, và (iv) chi phí logistics. Nguyên nhân của tình trạng này do: (i) số lượng và mật độ dân số cao, (ii) lượng hàng hóa luân chuyển lớn do Hà

Nội là điểm trung chuyển cho các nhà xuất nhập khẩu giữa cửa khẩu Hải Phòng với các tỉnh, và (iii) sự phát triển bùng nổ của thương mại điện tử khiến nhu cầu giao nhận hàng tăng lên mạnh mẽ. Những vấn đề về logistics đô thị nếu không được giải quyết sẽ gây thiệt hại lớn về mặt kinh tế cho những chủ thể kinh doanh trên địa bàn thành phố và các tỉnh lân cận, cũng như giảm chất lượng cuộc sống người dân, và ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững chung.

Do vậy, nhóm tác giả đã đặt ra câu hỏi nghiên cứu về khả năng ứng dụng blockchain để giải quyết những vấn đề của logistics và quản lý chuỗi cung ứng nói chung và hệ thống logistics đô thị tại Hà Nội nói riêng.

2. Phương pháp nghiên cứu

Để trả lời được câu hỏi nghiên cứu đã đặt ra, chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu tổng quan về blockchain, những ứng dụng, quy trình ứng dụng, khảo sát tình hình ứng dụng blockchain vào hoạt động logistics nói chung và logistics đô thị nói riêng tại các nước trên thế giới. Từ đó, phân tích tiềm năng ứng dụng công nghệ này nhằm nâng cao hiệu quả của hệ thống logistics đô thị tại Hà Nội.

3. Tổng quan về blockchain

Blockchain hay chuỗi khối là một cuốn sổ ghi dữ liệu phi tập trung với ứng dụng đầu tiên được phát triển trên đó là Bitcoin (Nakamoto 2008) một loại tiền kỹ thuật số. Công nghệ này giúp tạo ra những dữ liệu (được ghi trong những giao dịch) không thể thay đổi hay xóa được. Giao dịch chứa dữ liệu phải được chứng thực bởi các bên có thẩm quyền hay phần đông đa số người tham gia trước khi được ghi vào trong một khối (block). Khối là một phần của chuỗi khối. Một chuỗi khối liên tục mở rộng ra khi các khối mới được tạo ra và nối vào. Công nghệ chuỗi khối có những đặc điểm chính là tính phân tán, tính nhất quán, khả năng ẩn danh và khả năng kiểm chứng tính đúng đắn của dữ liệu. Các hệ thống chuỗi khối thường hoạt động trong môi trường phi tập trung và tích hợp một số công nghệ cốt lõi như hàm băm, chữ ký số (dựa trên khóa không đối xứng) và cơ chế đồng thuận phân tán. Có thể coi chuỗi khối là một cuốn sổ nhật ký điện tử ghi lại tất cả các giao dịch là hoạt động trao đổi thông tin giữa các đối tượng (Garay, Klaybas, and Leonardos 2015; Beck et al. 2016). Các giao dịch này được đóng gói trong các khối, các khối này sau đó được liên kết với nhau, được

gán nhãn thời gian (Crosby et al. 2016) và được phân phối, chia sẻ với các nút (node) nằm trong một mạng ngang hàng (Zhao, Fan, and Yan 2016). Do đặc điểm lưu trữ phân tán, các giao dịch đã được ghi trên hệ thống chuỗi khối sẽ được xác minh bởi những nút tham gia trong mạng ngang hàng (Zhao, Fan, and Yan 2016). Thông qua việc sử dụng một cơ chế đồng thuận, các khối mới được thêm vào chuỗi khối sẽ không thể thay đổi được nữa (Kraft 2016). Khả năng này mang lại tính tin cậy cho các dữ liệu được lưu trong hệ thống.

Công nghệ chuỗi khối có nhiều đặc điểm quan trọng, phân biệt với các công nghệ khác nổi lên gần đây như dữ liệu lớn, Internet vạn vật hay trí tuệ nhân tạo. Đặc tính quan trọng và phải kể đến đầu tiên của chuỗi khối đó là tính chia sẻ và công khai. Đặc tính này tạo ra sự minh bạch của các dữ liệu lưu trong toàn bộ hệ thống, bởi vì các thông tin được cung cấp công khai giữa những máy tính (các nút). Các dữ liệu này rất khó có thể bị thay đổi bởi một bên tác nhân thứ ba nào khác bởi các nút trong hệ thống đã lưu và xác thực dữ liệu được đóng gói. Đặc điểm chính tiếp theo của chuỗi khối đó là tính tin cậy. Độ tin cậy trong hệ thống được thiết lập thông qua hai yếu tố. Thứ nhất, thông tin về các giao dịch được chia sẻ và lưu trữ trên toàn bộ các nút mạng (Kraft 2016) và do đó tạo ra khả năng phòng chống lỗi và hầu như không thể bị mất mát dữ liệu một khi đã lưu trong chuỗi khối. Thứ hai, công nghệ này tạo ra một hệ thống hoạt động hoàn toàn tự động, do đó giảm đi được các lỗi xảy ra bởi nguyên nhân từ người vận hành hệ thống.

4. Tiềm năng ứng dụng blockchain trong logistics và quản lý chuỗi cung ứng

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng, logistics và quản lý chuỗi cung ứng được coi là một lĩnh vực rất phù hợp với các ứng dụng của blockchain (Dobrovnik et al 2018; Gong and Liao 2019; Kühn, Jacob, and Schüller 2019; Twenhoven and Petersen 2019; Merks, Perkov, and Bonin 2020). Trong vòng đời của một sản phẩm, khi nó trải qua các bước trong chuỗi cung ứng (từ sản xuất cho đến tiêu dùng), dữ liệu được tạo ra trong mỗi bước đó có thể được ghi lại dưới dạng các giao dịch, từ đó tạo ra một lịch sử vĩnh viễn cho sản phẩm. Công nghệ blockchain có thể giúp tăng tính hiệu quả cho: (1) Ghi nhận từng đơn vị tài sản (từ sản phẩm đơn lẻ cho đến thùng chứa) trong quá trình nó trải qua các bước trong

chuỗi cung ứng. (ii) theo dõi các đơn đặt hàng, bên lai, hóa đơn, thanh toán và các loại giấy tờ khác. và (iii) theo dõi các tài sản số (như bảo hành, chứng nhận, bản quyền, giấy phép, số seri, mã vạch) một cách thống nhất. Hơn thế nữa, với bản chất phi tập trung, blockchain có thể giúp tăng tính hiệu quả trong việc chia sẻ thông tin về quá trình sản xuất, vận chuyển, bảo quản, sự hao mòn giá trị của sản phẩm tới các bên liên quan, mang lại một phương thức mới cho việc hợp tác trong một chuỗi cung ứng phức tạp. Những vấn đề thách thức trong logistics như độ trễ trong giao nhận hàng, mất các giấy tờ, chứng từ, tài liệu, nguồn gốc sản phẩm không rõ ràng, cùng các lỗi khác trong quá trình chuyển giao giữa các thành viên trong chuỗi hoạt động logistics... có thể tối thiểu hóa, thậm chí là loại bỏ bằng cách sử dụng blockchain. Các lợi ích khi tích hợp công nghệ blockchain vào logistics và quản lý chuỗi cung ứng có thể kể đến như: tăng (tính ổn định, giảm thiểu các lỗi và sự chậm trễ có thể phát sinh, tối thiểu hóa chi phí vận chuyển, nhanh chóng xác định vấn đề, tăng độ tin tưởng (sự tin tưởng của khách hàng và các đối tác), cải thiện trong quản lý giao vận và quản lý kho. Công nghệ blockchain cung cấp sự minh bạch trong thông tin toàn chuỗi về chuỗi cung ứng. Từ đó, ta có thể thấy được sự vận chuyển của hàng hóa cả về không gian và thời gian trong suốt các giai đoạn của chuỗi cung ứng cũng như trong quá trình vận chuyển. Các nhà quản trị vận tải và logistics có được các thông tin về điều kiện vật lý của các lô hàng tại bất kỳ một thời điểm nào (như sự sai lệch nhiệt độ) có thể giúp cho việc ra quyết định trong các hoạt động logistics được hiệu quả hơn. Cách thức kinh doanh này sẽ đảm bảo hoàn thành các nhiệm vụ chính của logistics, đó là đưa hàng hóa đến đúng nơi, đúng thời điểm, với số lượng phù hợp và với chất lượng như ở trạng thái ban đầu.

Logistics đô thị là một nhánh của logistics nói chung, do vậy, nó cũng hoàn toàn có thể thu hưởng những lợi ích kể trên khi tích hợp công nghệ blockchain. Logistics đô thị là một hệ thống đảm nhiệm việc tiếp nhận, bảo quản, vận chuyển và phân phối hàng hóa diễn ra trong các đô thị, cũng như các chiến lược nhằm cải thiện tổng thể tính hiệu quả của các hoạt động đó, đồng thời giảm thiểu các tác động tiêu cực tới môi trường. Trong thời đại nền kinh tế số với xu thế toàn cầu

hóa, thương mại điện tử hóa và đô thị hóa như hiện nay, các nhu cầu luân chuyển hàng hóa trong đô thị cũng ngày càng diễn ra thường xuyên hơn. Dưới đây sẽ là một số những ứng dụng cụ thể mà blockchain có thể thực hiện và đóng góp vào việc nâng cao hiệu quả của logistics, quản lý chuỗi cung ứng nói chung và logistics trong đô thị nói riêng.

4.1. Ứng dụng trong xử lý giấy tờ

Hoạt động logistics nói riêng và quản lý chuỗi cung ứng nói chung được hình thành từ rất nhiều công đoạn, mỗi công đoạn đều cần có sự chuyển giao và phát sinh hàng loạt các loại giấy tờ cần được xác nhận. Việc sử dụng các loại giấy tờ này tiêu tốn rất nhiều thời gian, tiền bạc, nhưng không an toàn, vì có thể dễ dàng bị mất, đánh tráo hoặc làm giả. Một ví dụ cụ thể là việc vận chuyển hàng đông lạnh từ Đông Phi sang Châu Âu cần có tem và sự xác nhận của khoảng 30 người và các tổ chức phải tương tác với nhau hơn 200 lần (Popper and Lohr 2017). Chi phí cho việc xử lý giấy tờ liên quan đến thương mại ước tính từ 15% đến 50% chi phí vận chuyển vật lý (Groenfeldt 2017; Popper and Lohr 2017). Để giải quyết vấn đề này, IBM và Maersk đã bắt tay với nhau và đưa ra một giải pháp: sử dụng công nghệ blockchain như một phương tiện toàn cầu kết nối chủ hàng, nhà vận chuyển và liên quan. Một thử nghiệm đầu tiên năm 2017 đã thành công. Trong thử nghiệm này, mọi tài liệu và xác nhận đều được đưa lên blockchain, các hệ thống thông tin cũ không bị thay thế mà được tăng cường qua việc tích hợp công nghệ blockchain. Thông qua các giao diện tiêu chuẩn, các đối tác đều được trao quyền để hiển thị đầy đủ các trạng thái của các container. Theo (Alison 2017), Maersk và IBM, kỳ vọng sẽ sử dụng blockchain để xử lý điện tử cho việc vận chuyển toàn cầu với 10 triệu container (1/7 sản lượng khai thác của Maersk mỗi năm) vào cuối năm 2017. Điều này giúp giảm thiểu các bước công việc cần làm, giảm chi phí cho việc xử lý giấy tờ liên quan đến thương mại và còn góp phần giảm thiểu tác động lên môi trường.

4.2. Truy xuất nguồn gốc

Truy xuất nguồn gốc là công việc hết sức quan trọng trong logistics và quản lý chuỗi cung ứng. Mỗi khi có vấn đề xảy ra, để giải quyết được tận gốc vấn đề, nhà quản trị cần truy xuất được thông tin để biết nguyên nhân gốc rễ của vấn đề, từ đó có hướng giải quyết triệt để nhất. Gần đây, thế

gười đang phải đối mặt với sự bùng phát dịch bệnh từ thực phẩm. Khi xảy ra những vụ việc như vậy, các nhà bán lẻ sẽ gặp khó khăn trong việc tìm ra các thành phần xấu đến từ đâu và đã được giao đến cửa hàng nào (Tian 2016). Nếu không dùng blockchain, có thể mất vài tuần hoặc lâu hơn để truy xuất nguồn gốc của thực phẩm (Popper and Lohr 2017). Điều này sẽ làm ảnh hưởng không nhỏ đến quá trình xử lý khủng hoảng, khôi phục niềm tin từ phía người tiêu dùng. Để tạo điều kiện theo dõi nguồn gốc cho các mặt hàng thực phẩm, Walmart đã hợp tác với IBM vào năm 2016. Giống như với Maersk, Blockchain được sử dụng để tăng cường tính minh bạch và trong suốt cho hệ thống công nghệ thông tin hiện có giữa Walmart và các đối tác thông qua một cuốn sổ cái minh bạch, theo dõi chuyển động của các mặt hàng thực phẩm. Trong một số thử nghiệm đầu tiên, Walmart và IBM đã theo dõi tất cả các hoạt động nội địa - sản xuất thịt lợn từ các trang trại nhỏ của Trung Quốc đến các cửa hàng Trung Quốc; và các hoạt động quốc tế - sản xuất các sản phẩm từ Mỹ Latinh đến các cửa hàng ở Hoa Kỳ (Popper and Lohr 2017). Trong các thử nghiệm này, dữ liệu như nguồn gốc trang trại, số lô, nhà máy, dữ liệu xử lý, ngày hết hạn, chi tiết giao hàng đã được ghi trên Blockchain và ngay lập tức có sẵn cho tất cả các thành viên mạng. Với sự bùng phát dịch bệnh từ thực phẩm, dữ liệu này cho phép Walmart truy tìm nguồn gốc chỉ trong vài giây. Walmart tin rằng, Blockchain cũng có thể giảm lãng phí thực phẩm nếu dữ liệu mới có sẵn về thời hạn sử dụng của thực phẩm được sử dụng làm thông số để tối ưu hóa chuỗi cung ứng (Shaffer 2017).

5. Tiềm năng phát triển của công nghệ chuỗi khối trong logistics đô thị tại Hà Nội

Theo thống kê của Bộ Công Thương, doanh thu bán lẻ thương mại điện tử (TMĐT) của Việt Nam tăng trưởng đến 30% trong năm 2018 (tương ứng hơn 8 tỷ USD), gấp đôi tốc độ tăng trưởng của năm 2015. Ước tính, doanh thu bán lẻ TMĐT đến năm 2020 sẽ cán mốc 10 tỷ USD. Việt Nam sẽ là một trong các thị trường TMĐT lớn nhất Đông Nam Á. Do vậy, nhiều doanh nghiệp ngành Bán lẻ như Thế giới di động, FPT, Lotte, Aeon... đang định hướng đẩy mạnh phát triển thương mại điện tử. Cùng với đó là việc các ông lớn ngành Thương mại điện tử như Alibaba, Amazon... thâm nhập vào Việt Nam đã làm thị trường logistics sôi động

hơn bao giờ hết. Sự phát triển về kinh tế cùng với sự bùng nổ của thương mại điện tử như đã đề cập ở trên mang đến rất nhiều cơ hội cũng như thách thức đối với hệ thống logistics đô thị tại Việt Nam nói chung và các thành phố lớn như Hà Nội và Hồ Chí Minh nói riêng. Để có thể cải thiện chất lượng dịch vụ và hiệu quả của logistics cũng như đảm bảo mục tiêu phát triển bền vững, cần thiết phải có sự đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng giao thông cùng với ứng dụng những công nghệ hữu ích của kỷ nguyên số, như: Trí tuệ nhân tạo, Blockchain...

Những thách thức lớn về mặt vĩ mô của logistics đô thị tại các thành phố ở Việt Nam nói chung và hệ thống logistics đô thị tại Hà Nội nói riêng, như:

- Cơ sở hạ tầng vận tải chưa đáp ứng nhu cầu. Theo nghiên cứu của (Nguyen and Pham 2017), mật độ đường phố khu vực nội đô chỉ đạt 0,74km/km², trong khi tiêu chuẩn cần đạt là từ 6,5-8km/km².

- Nhu cầu về dịch vụ vận tải, logistics đã, đang và sẽ tăng nhanh (xuất phát từ thực tế là Hà Nội có 38 khu công nghiệp và cụm công nghiệp, 198 làng nghề, 135 siêu thị và 28 trung tâm thương mại cùng hàng trăm trung tâm bán buôn, bán lẻ cùng 7,5 triệu cư dân đang sinh sống (Nguyen and Pham 2017).

- Tình trạng ô nhiễm môi trường gia tăng.
- Tình trạng tắc nghẽn giao thông tiếp diễn nhiều năm.

Dưới đây là một số giải pháp và tiềm năng ứng dụng blockchain để hỗ trợ những giải pháp này được triển khai hiệu quả.

- Crowd logistics

Giải pháp crowd logistics một nền tảng khai thác tối đa nguồn lực nhân rỗi từ cộng đồng người dân trong đô thị, góp phần làm giảm chi phí vận tải, giảm quá tải đường phố vận chuyển trên một đơn vị hàng hóa/doanh thu, cũng như thời gian giao hàng cho các công ty logistics, chủ hàng và cả người tiêu dùng, đóng góp tích cực vào sự phát triển bền vững của các đô thị (Buldeo Rai et al. 2017; Buldeo Rai, Verlinde, and Macharis 2018; Dolati Neghabadi, Evrard Samuel, and Espinouse 2019).

Tại TP. Hà Nội, hiện nay đã có một số nền tảng crowd logistics như Ahamove, Lalamove, Grab, HeyU, shipVN, shipchung, sapo. Tuy nhiên, một trong những trở ngại lớn nhất của giải pháp này là sự chính xác, an toàn và minh bạch của thông tin giao dịch, thứ mà cần thiết để phục vụ

cho quá trình giải quyết những tranh chấp có thể xảy ra. Và công nghệ chuỗi khối (blockchain) là giải pháp tối ưu nhằm truy xuất thông tin, cũng như đảm bảo sự minh bạch của thông tin cho hệ thống crowd logistics này và xây dựng niềm tin giữa khách hàng với người cung cấp dịch vụ không chuyên.

• Hệ thống quản lý vận tải thông minh (ITS)

Hệ thống vận tải thông minh cho phép lập kế hoạch tác nghiệp, định tuyến với dữ liệu được cập nhật theo thời gian thực để tối ưu hóa nguồn lực của các công ty logistics cũng như nền tảng crowd logistics. Để có những dữ liệu cập nhật theo thời gian thực này, blockchain cũng là một trong những giải pháp hữu ích khi được tích hợp vào hệ thống quản lý vận tải/giao nhận. Đồng thời nó cũng đảm bảo sự an toàn và bảo mật thông tin cho hệ thống. (Yuan and Wang 2016; Lei et al. 2017; Singh and Kim 2017)

• Hợp đồng thông minh (Smart contract)

Hợp đồng thông minh đã được nghiên cứu thử nghiệm từ khá lâu, nhưng tồn tại nhiều vấn đề mà đến khi công nghệ blockchain xuất hiện mới thực sự được giải quyết. Nhờ giải pháp hợp đồng thông minh mà hoạt động kinh doanh nói chung và hoạt động logistics nói riêng sẽ giảm đáng kể được các khâu trung gian, những người môi giới và bên thứ ba chứng thực hợp đồng, từ đó hệ thống logistics do thị cũng giảm được nhu cầu về vận chuyển (qua lại giữa các khâu trung gian) và nhu cầu về kho bãi (kho đệm giữa các khâu), làm giảm áp lực lên cơ sở hạ tầng đô thị vốn đã không đáp ứng đủ nhu cầu, đồng thời nâng cao tính minh bạch và hiệu quả của hoạt động logistics (Wu 2018).

• Tủ giao nhận hàng thông minh

Trên thế giới, đã có rất nhiều gia triển khai tủ giao nhận hàng thông minh dưới các tên gọi khác nhau như smartbox, reception box, parcel locker,... Với giải pháp này sau khi người mua xác nhận mua hàng và thanh toán, người bán/người vận chuyển sẽ không cần thiết phải giao hàng đến tận nhà hay cơ quan của người nhận mà chuyển hàng tới một tủ giao nhận hàng thông minh đã được hai bên đồng thuận từ trước để thuận tiện nhất với người nhận. Người bán/bên giao hàng sẽ gửi cho người nhận mã mà để có thể mở tủ và lấy hàng hóa mình đã mua trong khung thời gian thuận tiện nhất với mình (tất nhiên sau một khoảng thời gian nhất định ví dụ là 3-5 ngày, người mua không lấy hàng, hàng sẽ

được vận chuyển về kho/gửi lại người bán, để tối ưu hóa việc sử dụng của tủ).

Trên thực tế, hình thức giao hàng tận nhà truyền thống xảy ra rất nhiều trường hợp các đơn hàng không giao được trong lần giao đầu tiên do người nhận không có nhà, khiến việc giao hàng phải lặp lại nhiều lần, tăng quãng đường, số lượt và chi phí vận chuyển. Một số trường hợp, người mua lựa chọn chuyển hàng đến nơi làm việc. Tuy nhiên, hiện nay, một số công ty trên thế giới đã có những quy định hạn chế nhân viên nhận hàng mua online cho cá nhân trong giờ làm việc, vì điều này ảnh hưởng đến chất lượng làm việc của cá nhân họ và những người xung quanh. Do vậy, việc giao hàng tại tủ giao nhận hàng thông minh là biện pháp tối ưu cho những vấn đề trên.

Ở TP. Hà Nội, năm 2019 Lazada đã thử nghiệm giải pháp này với tên là logic smartbox, tuy nhiên giải pháp mới dừng lại ở thử nghiệm, chưa triển khai hàng loạt. Lý do là giải pháp này cần phải có điều kiện tiên quyết là hệ thống thanh toán trực tuyến được đảm bảo an toàn và sử dụng rộng rãi, vì khi sử dụng hệ thống tủ nhận hàng thông minh thì không thể sử dụng hình thức thanh toán phổ biến hiện nay là ship COD. Blockchain có thể được xem là công nghệ hữu ích giúp hệ thống thanh toán đảm bảo được an toàn và bảo mật, nhờ đó mà những giải pháp về parcel locker hay reception box sẽ có tiềm năng được triển khai rộng rãi hơn ở Việt Nam (De Marco and Padilla 2018; VNPAY 2020).

• Đóng gói thông minh (Smart package)

Một trong những hoạt động của logistics là việc đóng gói hàng hóa phục vụ quá trình giao nhận và vận chuyển. Những vật liệu cho việc đóng gói này hoàn toàn có thể được tái sử dụng thông qua ứng dụng blockchain vào truy xuất thông tin liên quan đến vòng đời của vật liệu đóng gói. Ứng dụng blockchain trong giải pháp Smart package của Walmart đã được triển khai và cấp bằng sáng chế tại Mỹ và được triển khai bởi chuỗi siêu thị Carrefour của Pháp (Kouhizadeh and Sarkis 2018). Ở Việt Nam nói chung và Hà Nội nói riêng, lượng hàng hóa giao hàng chặng cuối cũng vô cùng lớn, đi kèm với nó chính là rác thải từ hệ thống thùng/ hộp đóng gói. Nếu ứng dụng được giải pháp này và logistics thu hồi hiệu quả sẽ giảm được đáng kể lượng rác thải và tác động lên môi trường.

■ **Hỗ trợ các cơ quan chức năng trong quản lý hệ thống vận tải đô thị**

Để hệ thống logistics đô thị hoạt động hiệu quả và bền vững, các cơ quan chức năng cũng có rất nhiều biện pháp hành chính và kỹ vọng những biện pháp này được thực hiện nghiêm túc. Tuy nhiên, hiện tượng gian lận trong quá trình khai báo thông tin, lách luật còn tồn tại khá phổ biến. Trong trường hợp này, Blockchain có thể được ứng dụng để hỗ trợ công tác khai báo, lưu trữ hệ thống thông tin một cách bảo mật và truy xuất thông tin trung thực về các loại phương tiện, thời gian đăng kiểm, tiêu chuẩn khí thải, nhiên liệu, năng lượng sử dụng, thời gian ra vào khu vực thành phố, và tác động môi trường. Một số quốc gia trên thế giới cũng áp dụng blockchain cho quá trình mua bán phát thải carbon, hay giám sát quá trình vận tải phát thải carbon thấp (Saheri et al. 2019).

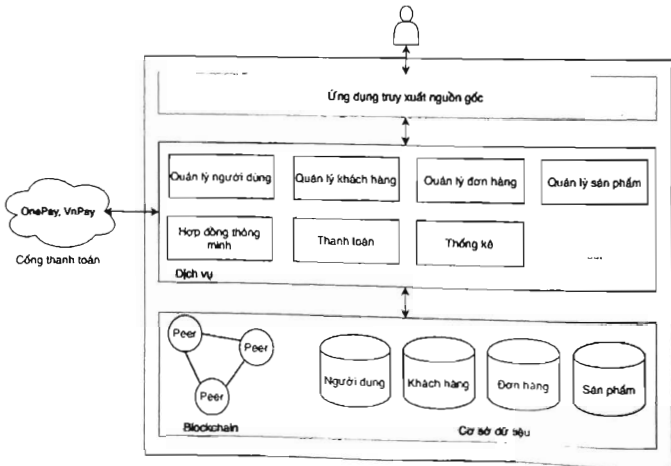
Kịch bản ứng dụng công nghệ blockchain

Kịch bản minh họa cho việc ứng dụng công

nghệ blockchain trong hệ thống vận tải đô thị, nhằm đóng góp vào việc triển khai thành công các giải pháp cụ thể trên đây được trình bày trong Hình minh họa.

Một mạng chuỗi khối được thiết lập, bao gồm sự tham gia của các thành viên trong hệ thống vận tải hàng hóa đô thị: nhà cung cấp (doanh nghiệp, trang thương mại điện tử,...), hãng vận chuyển (Grab, giao hàng nhanh, giao hàng tiết kiệm,...), cửa hàng bán hàng (siêu thị, cửa hàng, hộ kinh doanh,...). Mỗi đối tác có thể triển khai một nút, để lưu trữ một bản sao của toàn bộ dữ liệu trên mạng lưới. Để tăng tốc quá trình truy vấn thông tin, một số cơ sở dữ liệu quan hệ về thành viên tham gia mạng, khách hàng, sản phẩm,... có thể được xây dựng. Để giao tiếp với mạng chuỗi khối, cần có các services (dịch vụ) để thực hiện các thao tác đọc và ghi dữ liệu. Một số các dịch vụ thiết yếu cần có bao gồm: quản lý người dùng, quản lý khách hàng, quản lý đơn hàng, quản lý sản phẩm, hợp đồng thông minh, thanh toán và thống kê.

Hình: Kiến trúc cho kịch bản để xuất ứng dụng blockchain trong hoạt động logistics



■ Các chủ hàng như cửa hàng bán lẻ, trang thương mại điện tử có nhu cầu chuyển hàng tới khách hàng ghi thông tin giao dịch lên mạng chuỗi khối, với thông tin giao hàng, sản phẩm được đính kèm và hình thức thu phí. Một mã QR code được đính lên gói sản phẩm, chứa định danh duy nhất của sản phẩm và các thông tin ban đầu (ngày giờ đóng gói, tên sản phẩm, cửa hàng,...).

■ Nhà vận chuyển khi nhận hàng, sẽ quét mã QR code để ghi nhận lại thời điểm nhận hàng. Đơn vị vận chuyển có thể kết hợp thông tin vị trí cửa hàng và vị trí những người giao nhận hàng để xác định người nhận hàng phù hợp gần nhất.

■ Khi sản phẩm được chuyển tới các địa điểm phân phối trung gian, kho lưu trữ cũng sẽ quét mã QR code để bổ sung thêm thông tin về thời điểm nhận cũng như chuyển hàng đi.

■ Khách hàng khi nhận sản phẩm, có thể quét mã QR code đính kèm để có toàn bộ thông tin về nguồn gốc, quá trình vận chuyển, phân phối sản phẩm. Các thông tin này không thể làm giả được. Việc thanh toán giữa cửa hàng, trang thương mại điện tử, nhà vận chuyển sẽ được thực hiện thông

qua các thông tin minh bạch và không thể chỉnh sửa đã lưu trữ.

6. Kết luận

Trong bài báo này, chúng tôi giới thiệu tổng quan về chuỗi khối, lợi ích và tiềm năng ứng dụng công nghệ chuỗi khối vào lĩnh vực logistics và quản lý chuỗi cung ứng nói chung và hệ thống logistics đô thị tại TP. Hà Nội nói riêng. Công nghệ chuỗi khối có những ưu điểm vượt trội so với nhiều công nghệ trước đó, đặc biệt là tính minh bạch, không thể chỉnh sửa dữ liệu và đặc tính phân tán tự nhiên. Những ưu điểm này sẽ góp phần hỗ trợ các giải pháp nâng cao hiệu quả và tính bền vững của hệ thống logistics đô thị tại TP. Hà Nội của các chủ hàng, các công ty logistics cũng như các cơ quan nhà nước. Các nghiên cứu tương lai có thể thực hiện thử nghiệm và đánh giá hiệu quả trong các hoạt động thực tế. Những thách thức khi áp dụng công nghệ blockchain như năng lực công nghệ, sự lo lắng về rò rỉ bí mật kinh doanh, cách thức sử dụng, lưu trữ dữ liệu và khung pháp lý cho việc ứng dụng công nghệ này cũng là những hướng cần được tiếp tục nghiên cứu ■

Lời cảm ơn:

"Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Bách khoa Hà Nội trong đề tài mã số T2018-PC-111".

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Alison, Ian. 2017. "Maersk and IBM Want 10 Million Shipping Containers on the Global Supply Blockchain by Year-End". *International Business Times UK*. <https://www.ibtimes.co.uk/maersk-ibm-want-10-million-shipping-containers-onto-global-supply-blockchain-by-year-end-1609778> (February 21, 2020).
2. Beck, Roman, Jacob Stenum Czepluch, Nikolaj Lollike, and Simon Malone. 2016. "Blockchain—the Gateway to Trust-Free Cryptographic Transactions".
3. Buldeo Rai, Heleen, Sara Verlinde, and Cathy Macharis. 2018. "Shipping Outside the Box. Environmental Impact and Stakeholder Analysis of a Crowd Logistics Platform in Belgium". *Journal of Cleaner Production* 202, 806-16.
4. Buldeo Rai, Heleen, Sara Verlinde, Jan Merckx, and Cathy Macharis. 2017. "Crowd Logistics: An Opportunity for More Sustainable Urban Freight Transport?" *European Transport Research Review* 9(3): 39.
5. Crosby, Michael, Pradan Pattanayak, Sanjeev Verma, and Vignesh Kalyanaraman. 2016. "Blockchain Technology: Beyond Bitcoin". *Applied Innovation* 2(6-10): 71.
6. De Marco, Alberto, and Carlos Eduardo Martinez Padilla. 2018. "Case Study: Assessment of the Possibility of Adoption and Impact of Blockchain, IoT and Drones Technology in the Different Types of Last-Mile Delivery".
7. Dobrovnik, Mario, David Herold, Elmar Fürst, and Sebastian Kummer. 2018. "Blockchain for and in Logistics. What to Adopt and Where to Start". *Logistics* 2(3): 18.

8. Dolati Neghabadi, Parisa, Karine Eyraud Samuel, and Marie-Laure Espinouse. 2019. "Systematic Literature Review on City Logistics: Overview, Classification and Analysis". *International Journal of Production Research* 57(3): 865–87.
9. Garay, Juan, Angelos Klayias, and Nikos Leonardos. 2015. "The Bitcoin Backbone Protocol: Analysis and Applications". In *Annual International Conference on the Theory and Applications of Cryptographic Techniques*. Springer, 281–310.
10. Gartner. 2019. "Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2020". Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-10-21-gartner-identifies-the-top-10-strategic-technology-trends-for-2020> (February 21, 2020).
11. Gong, Yan, and Jin-hua Liao. 2019. "Blockchain Technology and Simulation Case Analysis to Construct a Big Data Platform for Urban Intelligent Transportation". *Journal of Highway and Transportation Research and Development (English Edition)* 13(4): 77–87.
12. Groenfeldt, Tom. 2017. "IBM and Maersk Apply Blockchain to Container Shipping". URL: <https://www.forbes.com/sites/tomgroenfeldt/2017/03/05/ibm-and-maersk-apply-blockchain-to-container-shipping>.
13. Kouthzadeh, Mahab, and Joseph Sarkis. 2018. "Blockchain Practices, Potentials, and Perspectives in Greening Supply Chains". *Sustainability* 10(10): 3652.
14. Kraft, Daniel. 2016. "Difficulty Control for Blockchain-Based Consensus Systems". *Peer-to-Peer Networking and Applications* 9(2): 397–413.
15. Kühn, Oliver, Axel Jacob, and Michael Schüller. 2019. "Blockchain Adoption at German Logistics Service Providers". In *Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management: Innovative Approaches for Supply Chains. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Vol. 27. Berlin: epubli GmbH, 387–411. <https://www.econstor.eu/handle/10419/209379> (February 18, 2020).
16. Lei, An et al. 2017. "Blockchain-Based Dynamic Key Management for Heterogeneous Intelligent Transportation Systems". *IEEE Internet of Things Journal* 4(6): 1832–1843.
17. Merka, Zvonko, Davor Perkov, and Vesna Boina. 2020. "The Significance of Blockchain Technology in Digital Transformation of Logistics and Transportation". *International Journal of E-Services and Mobile Applications (IJESMA)* 12(1): 1–20.
18. Nakamoto, Satoshi. 2008. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Manubot. <https://git.dhimmel.com/bitcoin-whitepaper/> (February 21, 2020).
19. Nguyễn Thuý Nga, and Phạm Thị Thu Hằng. 2017. "Đề xuất các phương án phát triển cho vận tải hàng hóa tại thành phố Hà Nội" *Tạp chí Công Thương* 2017(04–05). <http://www.tapchicongthuong.vn/bai-viet/de-xuat-cac-phuong-an-phat-trien-cho-van-tai-hang-hoa-tai-thanh-pho-ha-noi-47878.htm> (February 19, 2020).
20. Popper, Nathaniel, and Steve Lohr. 2017. "Blockchain: A Better Way to Track Pork Chops, Bonds, Bad Peanut Butter". *New York Times* 4.
21. Suberi, Sara, Mahab Kouthzadeh, Joseph Sarkis, and Leju Shen. 2019. "Blockchain Technology and Its Relationships to Sustainable Supply Chain Management". *International Journal of Production Research* 57(7): 2117–2135.
22. Shaffer, E. 2017. "Walmart, IBM Provide Blockchain Update". *Meat & Poultry* (June 2, 2017). Retrieved June 22, 2018.
23. Singh, Mulhuvudam, and Shilpa Kim. 2017. "Blockchain Based Intelligent Vehicle Data Sharing Framework". arXiv preprint arXiv: 1708.09721
24. Tian, Feng. 2016. "An Agri-Food Supply Chain Traceability System for China Based on RFID & Blockchain Technology". In *2016 13th International Conference on Service Systems and Service Management (ICSSSM)*, IEEE, 1–6.
25. Twenkhöfer, Thomas, and Moutz Petersen. 2019. "Impact and Beneficiaries of Blockchain in Logistics". In *Artificial Intelligence and Digital Transformation in Supply Chain Management: Innovative Approaches for Supply Chains. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Vol. 27. Berlin: epubli GmbH, 443–468. <https://www.econstor.eu/handle/10419/209381> (February 18, 2020).

26. VNPA³. 2020. "Mobile Banking". VNPA³. https://vnpay.vn:443/dich_vu/ung-dung-mobile-banking/ (February 22, 2020)
27. Wu, Lawrence. 2018. "Blockchain Smart Contracts in Megacity Logistics". The Pennsylvania State University.
28. Xu, Xiwei, Ingo Weber, and Mark Staples. 2019. "Example Use Cases". In *Architecture for Blockchain Applications*, eds. Xiwei Xu, Ingo Weber, and Mark Staples. Cham: Springer International Publishing, 61-79. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03035-3_4 (February 21, 2020).
29. Yuan, Yong, and Fei-Yue Wang. 2016. "Towards Blockchain-Based Intelligent Transportation Systems". In *2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*, IEEE, 2663-2668.
30. Zhao, J. Leon, Shaokim Fan, and Jiaqi Yan. 2016. *Overview of Business Innovations and Research Opportunities in Blockchain and Introduction to the Special Issue*. SpringerOpen.

Ngày nhận bài: 14/1/2020

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 24/1/2020

Ngày chấp nhận đăng bài: 4/2/2020

Thông tin tác giả:

1. TRẦN THỊ HƯƠNG

Viện Kinh tế và Quản lý, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

2. ĐỖ BÁ LÂM

Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

APPLICATION OF BLOCKCHAIN IN CITY LOGISTICS SYSTEM: THE CASE OF HANOI

● TRAN THI HUONG

School of Economics and Management,
Hanoi University of Science and Technology

● DO BA LAM

School of Information Technology and Communication,
Hanoi University of Science and Technology

ABSTRACT:

Blockchain is a potential technology with many applications in various fields such as financial services, retail, logistics and supply chain management, and e-government. This article presents the overview of blockchain and the potential of this technology for applying to logistics and supply chain management in general and to the city logistics system of Hanoi in particular.

Keywords: Blockchain, city logistics, urban freight distribution system.