



# KINH NGHIỆM CỦA HẢI QUAN CÁC NƯỚC TRONG ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ KẾT NỐI INTERNET VẠN VẬT

CAO HUY TÀI

**Hiện nay, trong lĩnh vực hải quan, nhiều nước trên thế giới đã nghiên cứu và ứng dụng công nghệ số, trong đó có sử dụng công nghệ kết nối Internet vạn vật vào công tác quản lý hải quan, coi đây là một trong những giải pháp quan trọng hoàn thành mục tiêu xây dựng Hải quan số trong thời gian tới. Hiện nay, Hải quan Việt Nam đang tập trung thực hiện chuyển đổi số, ứng dụng công nghệ thông tin, phấn đấu đến năm 2025 hoàn thành Hải quan số, đến năm 2030 hoàn thành Hải quan thông minh. Do đó, việc nghiên cứu kinh nghiệm triển khai ứng dụng công nghệ kết nối Internet vạn vật của Hải quan các nước rất cần thiết cho Hải quan Việt Nam.**

Từ khóa: Công nghệ IoT, chuyển đổi số, Hải quan số

## EXPERIENCE OF GLOBAL CUSTOMS IN APPLYING INTERNET OF THINGS AND IMPLICATIONS FOR VIETNAM

Cao Huy Tài

Currently, in the field of customs, many countries around the world have been researching and applying digital technology, including incorporating Internet of Things (IoT) technology into customs management. This is considered one of the crucial solutions to achieve the goal of building a digital customs system in the near future. At present, Vietnam Customs is focusing on digital transformation, IT application, aiming to complete the digital customs system by 2025 and develop smart customs by 2030. Therefore, researching and learning from the experiences of other countries in implementing IoT technology in customs is highly necessary for Vietnam Customs to accomplish these goals.

Keywords: IoT technology, digital transformation, digital customs

Ngày nhận bài: 17/8/2023

Ngày hoàn thiện biên tập: 24/8/2023

Ngày duyệt đăng: 31/8/2023

## Kinh nghiệm của hải quan các nước trong việc ứng dụng công nghệ IoT

### Hải quan Hoa Kỳ

Là một trong những cơ quan hải quan phát triển hàng đầu trên thế giới, thời gian qua, Hải quan Hoa Kỳ đã đẩy mạnh ứng dụng công nghệ kết nối Internet vạn vật (IoT) trong công tác quản lý Hải quan nhằm

nâng cao hiệu quả quản lý và tạo thuận lợi thương mại. Theo đó, Hải quan Hoa Kỳ đã thành lập Nhóm nghiên cứu đổi mới thuộc Văn phòng Cao uỷ Hải quan, trong đó tập trung nghiên cứu các công nghệ mới, đặc biệt là công nghệ IoT ứng dụng trong quản lý nhà nước về hải quan với nhiệm vụ là nghiên cứu, xác định, đề xuất các giải pháp công nghệ mới và sáng tạo vào công tác quản lý hải quan nhằm bảo vệ biên giới và người dân hiệu quả hơn, an toàn hơn. Nhóm nghiên cứu này đã tập trung nghiên cứu nhiều nội dung liên quan đến ứng dụng công nghệ IoT, đó là: Nghiên cứu về các thiết bị cảm biến, việc đảm bảo truyền dữ liệu từ các thiết bị cảm biến thông qua nâng cao hạ tầng công nghệ thông tin (CNTT); ứng dụng trí tuệ nhân tạo và phân tích thông tin; đồng thời, đề xuất và triển khai thí điểm các công nghệ mới đáp ứng yêu cầu quản lý của cơ quan hải quan và phù hợp với sự phát triển của kinh tế, xã hội và doanh nghiệp. Việc thành lập Nhóm nghiên cứu đổi mới thuộc Văn phòng Cao uỷ Hải quan thể hiện sự quan tâm rất lớn của Hải quan Hoa Kỳ đối với việc nghiên cứu và ứng dụng công nghệ IoT trong công tác quản lý nhà nước về hải quan. Đây là một lĩnh vực mới, không chỉ Hải quan của các nước đang phát triển cần nghiên cứu và bản thân Hải quan Hoa Kỳ, một cơ quan Hải quan phát triển hàng đầu trên thế giới cũng đang đẩy mạnh nghiên cứu để đưa ra các giải pháp ứng dụng một cách hiệu quả.

Về ứng dụng công nghệ IoT, Hải quan Hoa Kỳ đã sử dụng công nghệ IoT trong việc mở rộng mạng lưới các thiết bị cảm ứng, sinh trắc vân tay. Mục tiêu



là cải thiện và nâng cao ý thức về việc sử dụng dữ liệu sẵn có của cơ quan hải quan thông qua sử dụng công nghệ kết nối IoT. Đồng thời, nghiên cứu IoT để hiện đại hoá việc xử lý hàng hoá tại biên giới, giảm thời gian kiểm tra hàng hoá. Công nghệ AI và học máy sẽ nâng cao phân tích dữ liệu từ các thiết bị IoT để phân tích sâu hơn nhằm đảm bảo an ninh biên giới.

Một trong những kinh nghiệm mà Hải quan Hoa Kỳ ứng dụng công nghệ IoT kết hợp với công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) là hệ thống nhận diện khuôn mặt tại sân bay. Năm 2011, Hải quan Hoa Kỳ đã triển khai thử nghiệm chương trình nhận diện khuôn mặt tại sân bay, theo đó cơ quan này đã lắp đặt hệ thống camera nhận diện khuôn mặt tại tất cả các sân bay. Nhận diện khuôn mặt sử dụng AI để xác định một người dựa trên đặc điểm của họ. AI là khả năng nhận diện khuôn mặt trong một ảnh với tất cả nội dung này đảm bảo quyền riêng tư và tự do, nếu các thông tin này được sử dụng cho mục đích khác không phải mục đích quảng cáo. Nhận diện khuôn mặt đang được sử dụng để xác định tất cả những người đi ra khỏi Hoa Kỳ trên các chuyến bay thương mại nhằm xác định những người có thời gian ở Mỹ dài hơn so với thời gian visa cho phép. Hệ thống hoạt động bằng cách chụp ảnh của hành khách khi họ đến cửa. Công nghệ AI so sánh ảnh của một người mới xuất hiện với hộ chiếu và visa và họ có thể biết, nếu đó là một người đã được khai báo, nếu thời gian họ ở Mỹ nhiều hơn thì họ sẽ đánh dấu trên visa.

Cùng với việc đầu tư trang thiết bị, đặc biệt là thiết bị thông minh thì điều kiện tiên quyết để triển khai và ứng dụng công nghệ IoT chính là đảm bảo kết nối mạng internet. Trong bối cảnh đó, để đảm bảo ứng yêu cầu triển khai các ứng dụng công nghệ mới, Hải quan Hoa Kỳ tiếp tục nâng cao chất lượng hạ tầng công nghệ thông tin (CNTT), đặc biệt là mạng internet có độ tin cậy cao, an toàn nhằm đáp ứng yêu cầu công việc của cán bộ, công chức hải quan. Theo Hải quan Hoa Kỳ, công nghệ sẽ hỗ trợ đắc lực cho cán bộ, công chức trong mọi hoạt động của hải quan, từ thiết bị soi chiếu tại cảng cho đến các công nghệ mới. Đồng thời, Hải quan Hoa Kỳ cũng sẽ đầu tư hệ thống CNTT tới những khu vực xa xôi, hẻo lánh nhất của Hoa Kỳ và nước ngoài cùng với các trang thiết bị điện tử di động góp phần làm giàu dữ liệu. Các định hướng lớn mà Hải quan Hoa Kỳ sẽ tập trung bao gồm: Tiếp tục hiện đại hóa hạ tầng CNTT, ứng dụng công nghệ ảo hóa (cloud) và nâng cao mức độ ổn định, tin cậy, an ninh, an toàn hệ thống CNTT; đẩy mạnh ứng dụng mạnh mẽ công nghệ mới, đặc biệt là công cụ về khai thác, thu thập

và phân tích dữ liệu nhằm nâng cao hiệu quả công tác phòng chống buôn lậu, gian lận thương mại; sử dụng thuật toán học máy (machine learning) để xác định trọng điểm, ứng dụng công nghệ sinh trắc để nâng cao an ninh xuất nhập cảnh tại biên giới.

### **Hải quan Nhật Bản**

Là một trong những cơ quan phát triển hàng đầu trên thế giới, thời gian qua, Hải quan Nhật Bản cũng đã đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng công nghệ IoT trong quản lý hải quan. Cụ thể, Hải quan Nhật Bản đang xem xét ứng dụng công nghệ IoT trong việc tiếp cận thông tin về chuỗi dây chuyền cung ứng, cho phép xử lý đối với các bất thường. Trong đó, các thông tin thu thập được nhờ các thiết bị IoT sẽ được lưu trữ và sử dụng cho phân tích dữ liệu lớn. Một số đơn vị Hải quan Nhật Bản đã triển khai thiết bị kiểm tra chụp CT cắt lớp X-ray. Bên cạnh đó, cơ quan hải quan Nhật Bản cũng đang nghiên cứu, xem xét việc ứng dụng công nghệ thực tế ảo, vật thể bay không người lái.

Cùng với đó, để tạo thuận lợi cho việc quản lý hải quan, Hải quan Nhật Bản triển khai hệ thống E-gate tại sân bay cho hành khách kết hợp với sử dụng công nghệ AI và Big Data trong soi chiếu hàng hóa và kiểm tra sau thông quan, sử dụng thiết bị NQR trong khám xét hành khách, ứng dụng công nghệ ứng phó với sự gia tăng đột biến của thương mại điện tử, nộp thuế điện tử bằng thẻ tín dụng; đồng thời, xây dựng hệ thống giải đáp thắc mắc tự động, kiểm tra hải quan tự động, tập trung vào các cách thức phối hợp nhằm thu thập dữ liệu hoặc thu thập dữ liệu tự động, thích ứng nhanh với những rủi ro biến động và đại dịch toàn cầu. Tương tự như vậy, trong lĩnh vực giám sát hải quan, Hải quan Nhật Bản hướng tới triển khai Cổng điện tử (E-Gates) (Cổng khai báo hải quan điện tử) với việc tiếp tục số hóa tờ khai về hành lý cá nhân (trước đây yêu cầu nộp bản giấy).

Ngoài ra, bên cạnh việc ứng dụng công nghệ hiện đại thì Hải quan Nhật Bản tiếp tục tiến hành rà soát quy trình để tối ưu hóa quy trình nghiệp vụ, nghiên cứu cơ cấu lại nguồn nhân lực và ngân sách, tập trung nhiều hơn vào việc xử lý tờ khai xuất, nhập khẩu ngày càng tăng lên do mở rộng thương mại điện tử và hành khách du lịch đến Nhật Bản.

### **Hải quan Trung Quốc**

Cùng với xu thế của Hải quan các nước trên thế giới, thời gian qua, Hải quan Trung Quốc cũng có những nghiên cứu tìm tòi để ứng dụng công nghệ IoT. Trên cơ sở nghiên cứu kinh nghiệm thành công



của hải quan các nước trên thế giới và thực tiễn tại Trung Quốc, năm 2019, tại Diễn đàn hợp tác quốc tế Vành đai và con đường lần thứ 2, lần đầu tiên, Hải quan Trung Quốc đã đưa ra sáng kiến mới trong xây dựng Hải quan số là “Hải quan thông minh, Biên giới thông minh và Kết nối thông minh” (gọi tắt là 3S) nhằm thích nghi với sự thay đổi của công nghệ và các loại hình thương mại quốc tế mới, cũng như nhằm thúc đẩy thương mại, bảo vệ an ninh dây chuyền cung ứng và duy trì hệ thống thương mại tự do quốc tế và kinh tế mở toàn cầu. Ý tưởng 3S được bắt nguồn từ sự phát triển của CNTT, trong đó có ứng dụng công nghệ IoT. Hải quan Trung Quốc nhận thức được rằng, Hải quan số là việc mỗi cơ quan hải quan tập trung vào việc ứng dụng các công nghệ mới dựa trên trình độ phát triển và yêu cầu cụ thể của đơn vị và nâng cao sự phát triển của cả phần cứng và phần mềm hệ thống nhằm tự động hoá hoạt động quản lý hải quan và nâng cao hiệu quả.

Để phát triển công nghệ IoT, Hải quan Trung Quốc đã tập trung phát triển:

- Về nền tảng hạ tầng, công nghệ: Xây dựng và triển khai hạ tầng phần mềm ứng dụng và phần cứng dựa trên các công nghệ mới như: thông tin địa lý, nhận dạng thông minh, thông tin truy vết nguồn gốc, robots, thiết bị bay không người lái, thúc đẩy hiện đại hoá cả hoạt động kiểm soát hải quan và quản lý nội bộ và thu hẹp khoảng cách phát triển giữa các cơ quan hải quan khác nhau trên toàn thế giới.

- Quản lý hải quan: Tích hợp quản lý hải quan thông minh đối với toàn bộ quy trình quản lý hải quan, tối ưu hoá việc sử dụng nguồn nhân lực và tài sản, nâng cao hiệu quả quản lý hải quan, tối ưu hoá kiểm soát rủi ro nội bộ, giảm chi phí hoạt động và nâng cao chuẩn mực liêm chính hải quan.

- Kiểm soát hải quan: Cải thiện thủ tục thông quan hải quan, triển khai công nghệ dữ liệu lớn, nâng cao năng lực khai thác, chia sẻ và sử dụng dữ liệu và xây dựng nền tảng hoạt động hải quan số để thúc đẩy sự cảnh báo sớm trong việc kiểm soát hoạt động logistics, nhận dạng và phân tích các rủi ro tiềm ẩn, phân tích tín nhiệm tổng thể và theo dõi nguồn gốc sản phẩm, nâng cao tính minh bạch, tính chính xác, công bằng và bình đẳng trong hoạt động kiểm soát hải quan.

Nhờ ứng dụng công nghệ IoT, xây dựng Hải quan số của Hải quan Trung Quốc đã đạt được những kết quả tích cực, cụ thể là:

- Triển khai dự án kiểm tra hải quan thông minh tự động tại Hải quan Thượng Hải. Theo đó, thông qua sự kết nối giữa hệ thống CNTT của cơ quan Hải

quan và hệ thống CNTT của cơ quan quản lý cảng, các thông tin chỉ dẫn của cơ quan Hải quan đã được chuyển đến hệ thống quản lý tự động của cơ quan cảng. Trên cơ sở đó, hệ thống tự động của cơ quan cảng lựa chọn các container để thực hiện soi chiếu thông qua thiết bị không xâm nhập. Hình ảnh soi chiếu sẽ được gửi thông qua cáp quang tới Trung tâm phân tích hình ảnh của cơ quan Hải quan cách vị trí soi chiếu khoảng 30 km. Trên cơ sở ứng dụng công nghệ AI trong phân tích hình ảnh, thời gian trung bình để hệ thống phân tích 01 hình ảnh là 5 giây. Đối với các trường hợp khai báo gian lận, có dấu hiệu buôn lậu, hệ thống có thể tự động phát hiện và đưa ra cảnh báo.

- Triển khai dự án giám sát thông minh 5G: Hiện nay, Hải quan Trung Quốc đã triển khai thí điểm ứng dụng 5G trong dự án Giám sát thông minh 5G. Theo đó, cơ quan hải quan sử dụng thiết bị thông minh để giám sát phương tiện xuyên biên giới. Việc thực hiện giám sát bằng thiết bị thông minh 5G cho phép nâng cao hiệu quả giám sát hải quan thông qua các thiết bị di động. Nhờ xây dựng giao diện thống nhất, cán bộ hải quan có thể thực hiện giám sát phương tiện vận tải theo thời gian thực và thực hiện các biện pháp nghiệp vụ khác. Trong sáng kiến giám sát thông minh 5G, cán bộ hải quan còn sử dụng kính thông minh và máy tính bảng 5G cho phép truy cập cơ sở dữ liệu về thông quan, giám sát, chống buôn lậu.. và có thể chiết xuất dữ liệu để phục vụ công tác tác nghiệp tại hiện trường.

### **Kinh nghiệm cho Hải quan Việt Nam**

Từ kinh nghiệm triển khai công nghệ IoT của hải quan một số nước trên thế giới, có thể rút ra một số bài học kinh nghiệm cho Hải quan Việt Nam trong việc ứng dụng công nghệ IoT trong thời gian tới như sau:

*Thứ nhất*, xem xét thành lập đơn vị hoặc nhóm nghiên cứu về công nghệ IoT nói riêng và công nghệ số nói chung. Việc ứng dụng công nghệ IoT phải phù hợp với điều kiện phát triển kinh tế, yêu cầu quản lý hải quan và khả năng bố trí nguồn lực của mỗi quốc gia. Do việc ứng dụng công nghệ IoT đòi hỏi phải có nguồn vốn lớn, vì vậy, Hải quan Việt Nam cần ứng dụng công nghệ IoT một cách thận trọng và nghiên cứu một cách bài bản để tránh bị lãng phí nguồn lực. Từ kinh nghiệm của hải quan các nước, như: Cơ quan Hải quan Hoa Kỳ đã thành lập Nhóm nghiên cứu đối mới trực thuộc Văn phòng Cao uỷ Hải quan để chuyên nghiên cứu ứng dụng công nghệ IoT, thiết bị cảm biến và các điều kiện cần thiết để triển khai công nghệ IoT; Hải quan Nhật



Bản thành lập Nhóm nghiên cứu gồm các cán bộ hải quan và các nhà nghiên cứu thuộc các viện, trường đại học... Hải quan Việt Nam nên xem xét, học tập kinh nghiệm của các nước trên để triển khai thành lập đơn vị chuyên nghiên cứu và ứng dụng công nghệ IoT trong hoạt động quản lý hải quan.

*Thứ hai*, lựa chọn trang thiết bị công nghệ IoT phù hợp để ứng dụng. Qua nghiên cứu kinh nghiệm triển khai công nghệ IoT của hải quan các nước, có thể thấy, trên thế giới có rất nhiều thiết bị công nghệ IoT nhưng không phải hải quan các nước đều ứng dụng tất cả các thiết bị công nghệ này mà ứng dụng có chọn lọc căn cứ yêu cầu, ưu tiên quản lý hải quan và khả năng nguồn lực. Theo đó, mỗi cơ quan hải quan thường chỉ ứng dụng một số công nghệ IoT, không ứng dụng tràn lan công nghệ IoT vì điều kiện kinh phí không cho phép, đồng thời yêu cầu nghiệp vụ của mỗi cơ quan hải quan có sự khác nhau. Các thiết bị IoT chủ yếu mà hải quan các nước đang sử dụng là: Máy soi tia X hoặc máy soi CT; máy đọc mã vạch hoặc mã QR; máy đọc biển số xe tự động hoặc camera đọc biển số xe tự động; seal định vị điện tử; các thiết bị khác. Do đó, cơ quan Hải quan Việt Nam cần nghiên cứu lựa chọn trang thiết bị IoT phù hợp với điều kiện và đặc thù của Ngành.

*Thứ ba*, đẩy mạnh nâng cấp hệ thống CNTT, đường truyền kết nối internet, hạ tầng CNTT. Để đảm bảo ứng dụng công nghệ IoT, hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt là mạng internet có vai trò và ý nghĩa rất quan trọng. Nghiên cứu kinh nghiệm của hải quan các nước cho thấy, họ đều đẩy mạnh đầu tư hạ tầng kỹ thuật, mạng internet, cụ thể: Hải quan Hoa Kỳ cùng với việc đầu tư trang thiết bị, đặc biệt là thiết bị thông minh thì điều kiện tiên quyết để triển khai và ứng dụng công nghệ IoT chính là đảm bảo kết nối mạng internet. Do đó, Hải quan Hoa Kỳ rất chú trọng nâng cao chất lượng hạ tầng CNTT, đặc biệt là mạng internet có độ tin cậy cao, an toàn nhằm đáp ứng yêu cầu công việc của cán bộ, công chức hải quan. Từ kinh nghiệm của Hải quan Hoa Kỳ, cơ quan Hải quan Việt Nam cần xem xét nâng cao chất lượng hệ thống hạ tầng CNTT đặc biệt là mạng lưới internet có độ tin cậy cao, an toàn để có thể ứng dụng công nghệ IoT một cách hiệu quả.

*Thứ tư*, đẩy mạnh phát triển hệ sinh thái công nghệ số, để nâng cao hiệu quả công nghệ IoT. Việc ứng dụng công nghệ IoT không chỉ góp phần nâng cao năng lực quản lý nhà nước của cơ quan hải quan mà còn mang đến một nguồn dữ liệu lớn cho cơ quan Hải quan. Do đó, cùng với việc triển khai hiệu quả công nghệ IoT, kinh nghiệm từ hải quan các nước cho thấy, đòi hỏi phải triển khai hệ sinh thái

công nghệ số đi kèm với công nghệ IoT, đó là công nghệ trí tuệ nhân tạo AI và phân tích dữ liệu lớn. Điều này đã được hải quan các nước phát triển đặc biệt coi trọng, do đó, Hải quan Việt Nam cần lưu ý khi triển khai ứng dụng công nghệ IoT trong tương lai.

*Thứ năm*, bên cạnh những lợi ích mà việc ứng dụng công nghệ IoT mang lại, việc ứng dụng công nghệ IoT tại hải quan một số nước trên thế giới cũng gặp không ít khó khăn, vướng mắc như: Chi phí để triển khai hệ thống IoT thường rất lớn, ví dụ triển khai hệ thống seal định vị điện tử đòi hỏi phải mua sắm seal, xây dựng phần mềm ứng dụng, mua sắm máy chủ, đảm bảo đường truyền, kết nối mạng internet...; Khó khăn trong việc tích hợp với hệ thống CNTT hải quan, tương thích với các hệ thống IoT khác.

Bên cạnh đó, một số cơ quan hải quan còn thiếu kiến thức triển khai và thiếu hiểu biết về công nghệ IoT, thiếu kinh nghiệm thực tế và khả năng xử lý dữ liệu phi cấu trúc và khả năng truyền dữ liệu. Ngoài ra, nền tảng doanh nghiệp về IoT trong nước cũng rất quan trọng. Tại nhiều nước, việc thiếu các đối tác doanh nghiệp có kinh nghiệm sử dụng công nghệ IoT để có thể cung cấp cho cơ quan hải quan cũng là một khó khăn.

Những khó khăn, vướng mắc trong việc triển khai ứng dụng công nghệ IoT của hải quan các nước trên thế giới sẽ là bài học kinh nghiệm sâu sắc cho Hải quan Việt Nam khi triển khai ứng dụng công nghệ này. Qua đó, cơ quan Hải quan Việt Nam cần nghiên cứu kỹ lưỡng những vướng mắc và có những giải pháp phù hợp với tình hình thực tế của Việt Nam.

#### Tài liệu tham khảo:

1. Bộ Thông tin và Truyền thông (2021), *Cẩm nang chuyển đổi số*;
2. Canada Border Services Agency (2020), *Canada Border Services Agency's 2020 – 2023 Development Strategy*;
3. CBP (2021), *CBP's 2021 – 2025 Development Strategy*;
4. China Customs (2020), *China Customs' 3S initiative*;
5. *Customs use of advanced technologies to facilitate and secure cross border trade*, World Customs Organization and World Trade Organization;
6. *Internet of thing and Customs: New technologies on the Way to Customs 4.0: RFID, Blockchain and Beyond*;
7. Japan Customs (2020), *Smart Customs Initiative 2020*;
8. WCO, *Study report on disruptive technologies*;
9. WCO (2018), *IT Guide for Executives*.

#### Thông tin tác giả:

ThS. Cao Huy Tài - Cục Công nghệ thông tin và Thống kê Hải quan,  
 Tổng cục Hải quan  
 Email: taich@customs.gov.vn