

THÁCH THỨC CHUYỂN ĐỔI SỐ TẠI CẢNG HÀNG KHÔNG QUỐC TẾ TÂN SƠN NHẤT

Phạm Quang Huy, Đỗ Minh Thụy, Hồ Phi Dũng
Cảng HK Quốc tế Cát Bi, Khoa KT&QTKD, Học viện HK Việt Nam
Email: thuydm@dhhp.edu.vn

Ngày nhận bài: 18/10/2022

Ngày PB đánh giá: 18/11/2022

Ngày duyệt đăng: 30/12/2022

TOM TẮT: Khi nói đến số hóa, các cảng hàng không phải đối mặt với vô số thách thức như phải có cơ sở hạ tầng CNTT phù hợp để triển khai thực hiện và công cụ dự báo dòng hành khách tự động. Để cải tiến và đổi mới hoạt động khai thác cũng như nâng cao trải nghiệm của hành khách, các cảng hàng không sử dụng các hình thức khác nhau như: ra quyết định tổng thể tại sân bay (ACDM), Trung tâm điều phối khai thác (AOCC) và quản lý cảng tổng thể (TAM), tất cả chúng đều dựa vào các công nghệ mới và công cụ số. Bài báo này trình bày xu hướng số hóa cảng hàng không, một nền tảng để các cảng thực hiện quản lý cảng tổng thể và nhận ra những thay đổi cần có những dự án/kế hoạch mới. Ngoài ra, bài báo còn phân tích những thách thức về công nghệ thông qua xác định các thiết bị cần thiết cho quá trình chuyển đổi số tại cảng Tân Sơn Nhất và đề xuất các giải pháp cho các khu vực làm thủ tục, an ninh, công an cửa khẩu, kiểm soát ra tàu bay và các dịch vụ trợ giúp hành khách. Cuối cùng, bài báo còn xem xét tác động của việc triển khai thực hiện các công nghệ đề xuất, cụ thể lên trải nghiệm của hành khách.

Từ khóa: Trung tâm điều phối khai thác, số hóa, văn hóa tổ chức, quản lý cảng tổng thể

CHALLENGES FOR DIGITAL TRANSFORMATION AT TAN SON NHAT INTERNATIONAL AIRPORT

ABSTRACT: When it comes to digitization, airports face various challenges such as having the right information technology infrastructure to deploy it and tools for forecasting automatically about passenger flow. To improve and innovate operations as well as enhance the passenger experience, airports have used such different forms as Airport Collective Decision Making (ACDM), Center for Airport Operational Coordination (CAOC) and Total Airport Management (TAM) and all of the above forms rely on new technologies and digital tools. This article presents the trend of

airport digitization then a platform for airports is found to implement overall airport management and realize the changes that require new projects/plans. In addition, the article also analyzes technological challenges by identifying the necessary equipments for the digital transformation process at Tan Son Nhat airport and from that the authors will propose solutions for the check-in and security areas, immigration activities of border police, boarding gate and other passenger support services. Finally, the article also examines the impact of the implementation process of the proposed technologies, specifically, passenger experience.

Keywords: Center for Airport Operational Coordination, digitization, Culture in corporation and total Airport Management.

1. GIỚI THIỆU

Mặc dù an toàn và an ninh là những vấn đề quan tâm hàng đầu của các cảng hàng không, nhưng trong môi trường kinh doanh cảng hàng không, lãnh đạo cảng hàng không cũng cần phải tập trung vào các cách thức để kinh doanh và vận hành, khai thác cảng hiệu quả hơn (ACI, 2017). Đầu tư cảng hàng không dựa trên kỹ thuật số sẽ tăng 40% vào năm 2020 với mục tiêu cải tiến hoạt động khai thác và nâng cao năng lực, cùng với cung cấp trải nghiệm khách hàng tốt hơn (Little, 2015). Các giải pháp kỹ thuật số cho các hoạt động khai thác cảng nhằm nâng cao hiệu quả kinh doanh và kỹ thuật bao gồm: giám sát và quản lý dòng di chuyển của hành khách, tự động hóa quá trình, ra quyết định tổng thể, giải pháp phòng ngừa và dự báo và sự tham gia của khách hàng (Gardy, 2016).

Thay đổi cơ sở hạ tầng, điều chỉnh quá trình dòng hành khách thực tế thông qua dự báo tốt hơn và hiểu rõ hơn về hành khách hoặc các phương thức để tăng cường quản lý CN TT tại cảng đã

được xem xét trong bài báo. Ngoài ra, thảo luận về các cảng hàng không ở các quốc gia khác nhau, đặc biệt Cảng hàng không quốc tế Tân Sơn Nhất - cảng hàng không đông khách nhất Việt Nam cũng được thực hiện.

Các sân bay đang nỗ lực hướng tới số hóa, đưa ra các ứng dụng chuyên dụng (như sân bay Changi, Incheon, Schiphol, Heathrow, Frankfurt, Munich, Zurich hoặc Copenhagen) và bao gồm các lĩnh vực bị tác động nhiều nhất bởi số hóa là: hoạt động khai thác cảng, an ninh, hành khách và bán lẻ (Gardy, 2016). Vì vậy, số hóa đã trở thành một phương thức kinh doanh, tạo ra lợi nhuận hơn 300 tỷ đô la (Hoffman, 2017).

Tại Sân bay Schiphol, mục tiêu của quá trình chuyển đổi nhằm vào các hoạt động khai thác hiệu quả về chi phí, chủ động điều phối và đi/đến đúng giờ của các hãng hàng không và hành trình không dừng cho hành khách được cung cấp thông qua ứng dụng di động và API mở cho các cơ quan, đơn vị khác sử dụng dữ liệu của sân bay (The Open Group,

2017). Nhà cung cấp dịch vụ công nghệ AOE đã giúp các sân bay như Heathrow, Auckland và Frankfurt đơn giản hóa lộ trình hướng tới kỹ thuật số và cung cấp trải nghiệm trực tuyến và trực tiếp cho hành khách (Moodie, M., 2018).

Sân bay Munich đang tạo ra các dịch vụ mới với các đối tác kinh doanh, giới thiệu “linh động là một dịch vụ”, giúp hành khách so sánh các phương tiện di chuyển đi/đến sân bay và cung cấp thời gian chờ thực tế tại các điểm kiểm tra của cảng (Trải nghiệm du lịch tương lai, 2017). Sân bay Zurich đang áp dụng quản lý nội dung trung tâm, cung cấp thông tin cập nhật về chuyến bay đến tất cả các điểm đi/đến (Atos Consulting, 2016).

Cung cấp các dịch vụ tự động hóa và sử dụng tập hợp dữ liệu lớn (Big Data), sân bay Copenhagen đã nâng cao hiệu quả, trở thành cách một trong những sân bay trên thế giới áp dụng hầu hết các giải pháp tự phục vụ hoặc sử dụng các công nghệ để giảm thời gian chờ nhận hành lý hoặc đẩy nhanh thời gian ra tàu bay (Kobenhavns Lufthavne, 2016). Tuy nhiên, người chiến thắng giải thưởng chuyển đổi số năm 2017, sân bay Changi Singapore đã xây dựng nhận dạng sân bay thống nhất bằng cách số hóa các quá trình và hoạt động khai thác cốt lõi và sử dụng các nền tảng dữ liệu để giải quyết vấn đề và hợp tác với các đối tác kinh doanh (Jimenez, D. Z., et al., 2017). Từ quan điểm quản lý sân bay tổng thể, Changi đã dự báo và phản ứng hoạt động khai thác tốt hơn; đã cải tiến việc hoạch

định nguồn lực, đạt được nhận dạng số thống nhất (Jimenez, D. Z., et al., 2017).

2. SỐ HÓA - MỘT THÀNH PHẦN QUAN TRỌNG CỦA QUẢN LÝ SÂN BAY 4.0

2.1. Mục tiêu

Các cấp độ số hóa sân bay sau đây phản ánh các mục tiêu liên quan đến hiệu quả hoạt động khai thác và nâng cao trải nghiệm của hành khách.

- **Hoạt động khai thác cảng:** Hiệu quả của các hoạt động khai thác cảng nhằm tối ưu hóa các nguồn lực và cải tiến các quá trình liên quan đến bảo trì, phục vụ hành khách, dịch vụ an ninh, nhờ đó loại bỏ sự chậm trễ hoặc các rủi ro trong khai thác.

- **Chuyển đi của hành khách:** Nhằm nâng cao nhận thức và trải nghiệm của hành khách bằng cách xử lý tắc nghẽn, đảm bảo dòng di chuyển liên tục của hành khách, nhờ đó giảm thiểu hàng chờ và tối đa hóa thời gian cho hành khách sử dụng tại các khu vực bán lẻ.

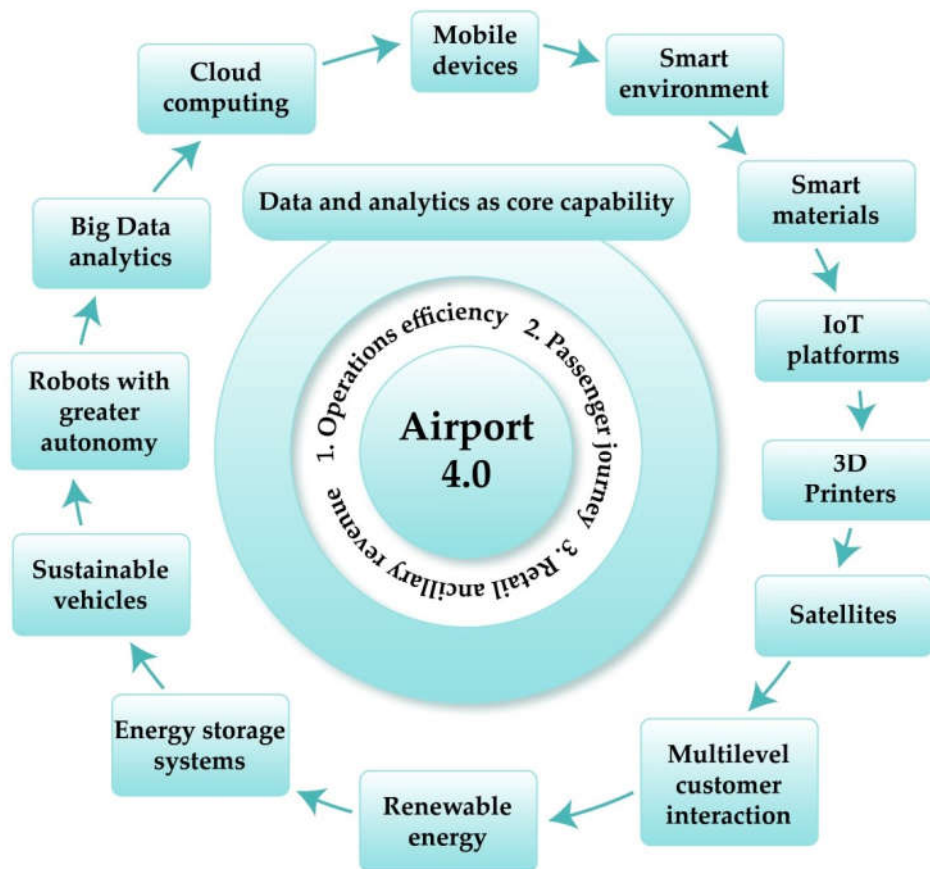
- **Các khoản thu phụ trợ:** Tăng doanh thu phi hàng không bằng cách thay đổi mức độ hấp dẫn của khu vực bán lẻ, cung cấp thông tin kinh doanh thông qua các ứng dụng di động hoặc tường kỹ thuật số và sử dụng các khả năng kỹ thuật số để thực hiện đặt hàng trực tuyến.

2.2. Sân bay 4.0

Chuyển đổi số chủ yếu là áp dụng các công nghệ vào tự động hóa quá trình và sự tham gia của hành khách. Nó bao gồm quản lý nguồn nhân lực bay di động

(CRM), đám mây, công nghệ chuỗi khối, tập hợp dữ liệu lớn, internet vạn vật (Internet of Things - IoT) hoặc robot hóa. Một khía cạnh quan trọng khác của chuyển đổi số là giám sát dòng di chuyển, sử dụng các giải pháp dự báo/phòng ngừa để xác định các vị trí trong cảng, quản lý nhận dạng, quản lý

dòng di chuyển hoặc nhận dạng tần số vô tuyến (RFID). Đối với hiệu quả của hoạt động khai thác, sự phối hợp hài hòa giữa các đơn vị tham gia khác nhau là quan trọng. Nó liên quan đến hệ thống nhận dạng dựa trên phân tích dữ liệu tích hợp từ các màn hình theo dõi quá trình nhằm dự báo và cải tiến các quá trình (Hình 1).



Hình 1: Cảng 4.0

Tuy nhiên, chuyển đổi số hiệu quả không đến từ việc triển khai các công nghệ mới nhất, mà là từ chuyển đổi cách tổ chức để tận dụng tiềm năng mà các giải pháp kỹ thuật số mang lại (ACI,

2017). Cách tiếp cận này bao gồm phát triển các mô hình kinh doanh mới, định hình lại ranh giới của tổ chức thông qua kỹ thuật số và xem xét lại toàn bộ cách quản lý cảng.

Ngoài thực hiện quá trình số hóa, đào tạo và huấn luyện nguồn nhân lực cũng là một hoạt động quan trọng. Mỗi nhân viên cần phải hiểu rõ các mục tiêu và lợi ích của việc số hóa và xây dựng một nền văn hóa số hóa của tổ chức. Cần dự báo về kiến thức và kỹ năng cần thiết nâng cao quá trình này và để đảm bảo các trình độ cho các lĩnh vực liên quan khác.

2.3. Thúc đẩy văn hóa tổ chức bằng phương pháp số hóa

Các sáng kiến số không chỉ liên quan đến các khía cạnh công nghệ và tổ chức cảng và các quá trình của nó, mà còn tác động đến tất cả các đơn vị tham gia trong ngành hàng không. Do phải tuân thủ các tiêu chuẩn do ngành đặt ra, tất cả những đơn vị trong thị trường hàng không đang đưa ra các công nghệ thông tin và công cụ kỹ thuật số mới nhất để định vị chính mình trong cuộc chiến giành khách hàng. Về mặt này, các cảng hàng không, các hãng hàng không, các đơn vị phục vụ mặt đất, các nhà cung cấp dịch vụ dẫn đường hàng không và những đối thủ cạnh tranh mới xuất hiện trên thị trường phải định vị khác nhau trong cuộc cạnh tranh kỹ thuật số. Quản lý một cảng hàng không yêu cầu sử dụng các biện pháp khác nhau để hỗ trợ các hoạt động khai thác của cảng từ khu bay đến khu mặt đất. Điều này có nghĩa là cần có sự hợp tác chặt chẽ giữa các đơn vị tham gia để phân bổ nguồn lực tối ưu thông qua các phương pháp số (Eurocontrol, 2018). Ảnh hưởng của văn hóa tổ chức trong các tổ chức hàng không hiện đại là

chìa khóa cho chuyển đổi số thành công. Điều quan trọng là phải thúc đẩy được một cách thức làm việc và quản lý các quá trình mới bằng cách phát triển văn hóa số trong toàn tổ chức. Một nền văn hóa số sẽ thúc đẩy sự minh bạch, sẽ khuyến khích ra quyết định và cải tiến sự hợp tác của tất cả các bên tham gia trong thị trường, kích thích họ trải nghiệm và chấp nhận rủi ro. Do đó, văn hóa số sẽ ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động và sự phát triển của cảng, thay đổi nhận thức về trách nhiệm xã hội - một mục tiêu quan trọng trong phát triển bền vững.

Về khía cạnh này, ban lãnh đạo cần cho nhân viên thấy được sự cam kết của mình thông qua bổ nhiệm một bộ phận chịu trách nhiệm cho quá trình chuyển đổi số của cảng nhằm xây dựng và hỗ trợ văn hóa tổ chức, nâng cao kết quả kinh doanh và phát triển cảng. Ví dụ, để nâng cao quá trình số hóa, sân bay Munich đã bổ nhiệm một phó chủ tịch chịu trách nhiệm về số hóa.

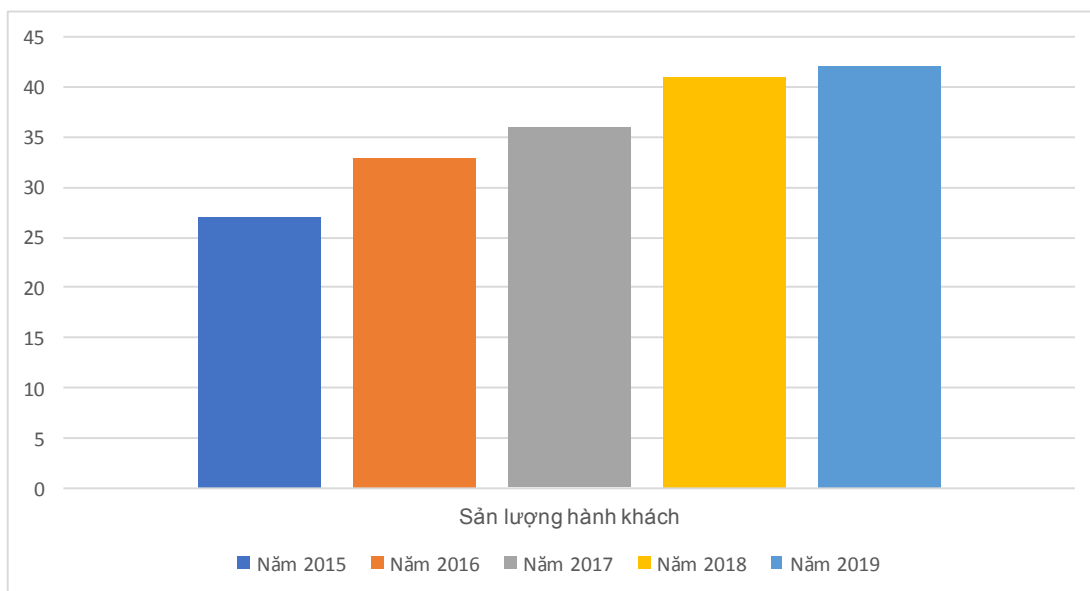
2.4. Trách nhiệm xã hội

Trách nhiệm xã hội là một trong những thành phần quan trọng của quản lý cảng hàng không và liên quan đến nhiều lĩnh vực. Nó có nghĩa là tạo ra một văn hóa hệ thống tương tác giữa cảng và cộng đồng địa phương, giữa nhân viên hàng không và xã hội. Nói cách khác, cần có đội ngũ nhân viên có các kỹ năng chuyên biệt về phát triển trách nhiệm xã hội như: CNTT, môi trường, xã hội học, v.v. Hơn nữa, các cảng cần tích hợp nó vào văn hóa tổ chức, để có

thể quản lý trách nhiệm xã hội này. Thành phần CNTT là công cụ hỗ trợ cần thiết cho trách nhiệm xã hội, do vai trò tối ưu hóa hoạt động khai thác cảng và năng lượng, góp phần giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường.

3. SÂN BAY QUỐC TẾ TÂN SƠN NHẤT ĐỊNH HƯỚNG TRỞ THÀNH SÂN BAY 4.0

Cảng hàng không quốc tế Tân Sơn Nhất (SGN) là sân bay đông khách và quan trọng nhất ở Việt Nam, công suất công bố tối đa là 28 triệu hành khách/năm và giờ cao điểm phục vụ 40,130 triệu hành khách năm 2019 (<http://www.bucharestairports.ro>, 2018), với lượng hành khách tăng rất cao (Hình 2)



Đơn vị tính: Triệu khách

Hình 2: Sản lượng vận chuyển hành khách 2015-2019

Do SGN có tiềm năng trở thành một sân bay HUB quan trọng ở khu vực Đông Nam Á và đang hoạt động hơn công suất tối đa, do đó tìm ra các giải pháp để nâng cao năng lực của cảng nhằm tối ưu hóa hiệu quả khai thác thật sự cần thiết.

Để có thể đề xuất các giải pháp tăng hiệu quả khai thác và đưa ra các giải pháp số để vận hành một cách tối

ưu, bài báo đã phân tích các vấn đề tồn tại của cảng về phương diện khai thác và năng lực xử lý hành khách. Các giải pháp số cho cảng SGN sẽ đảm bảo tăng hiệu quả, nâng cao năng lực và triển vọng cho hoạt động khai thác và trải nghiệm của hành khách.

Việt Nam được xếp hạng 63 trong bảng xếp hạng toàn cầu về môi trường kỹ thuật số, tuy nhiên mức độ thực hiện số

hóa tại cảng SGN còn khá hạn chế. Hầu hết các quá trình được thực hiện thủ công. Cảng hiện có 50 máy tự làm thủ tục, nhưng không kết nối với băng chuyền hành lý, do đó hành khách vẫn cần làm thủ tục tại quầy làm thủ tục để ký gửi hành lý.

Chuyển đổi số có tác động đến tất cả các khía cạnh của cảng; do đó điều quan trọng là cảng SGN phải xác định các khu vực chính cần tập trung chiến lược số nhằm cải tiến các quá trình và dịch vụ cung cấp.

Các vấn đề chính có thể giải quyết bằng phương pháp số hóa là:

- Lượng hành khách cao so với công suất thiết kế của cảng.
- Cơ sở hạ tầng tại các nhà ga hành khách lạc hậu.
- Hiện tượng tắc nghẽn xảy ra tại cảng.
- Về lợi ích của việc áp dụng các phương pháp số hóa tại cảng SGN, chúng được chia thành 3 loại:
 - Quản lý hoạt động khai thác.
 - Tối ưu hóa dòng di chuyển của hành khách.
 - Mối quan hệ của cảng với các bên liên quan.

Theo tinh thần của những nội dung nêu trên, những thách thức mà cảng SGN đối mặt là việc cải tổ lại mô hình kinh doanh. Điều này có nghĩa là điều chỉnh các dịch vụ của mình cho phù hợp với yêu cầu của từng hành khách. Để trở

thành một cảng số toàn diện, SGN phải tối ưu hóa cơ sở vật chất và nâng cao sự hài lòng của hành khách. Các chiến lược cạnh tranh thực tế không chỉ đề cập đến giá cả và tính năng của sản phẩm, mà còn linh hoạt thích ứng với thể hệ số kế tiếp; đó là dịch vụ cung cấp theo nhận thức về bối cảnh và cá nhân cụ thể (ACI, 2017).

3.1. Giải pháp quản lý hoạt động khai thác

Quản lý hoạt động khai thác của SGN cần dựa trên cách tiếp cận hiện đại về công nghệ thông tin và truyền thông và mô hình quản lý cảng toàn diện (TAM). Việc triển khai thực hiện trung tâm điều phối khai thác (AOCC) có thể cải thiện các dịch vụ bao gồm các hoạt động phục vụ mặt đất và có thể giúp cảng phát triển việc ra quyết định tổng thể và tối ưu hóa các nguồn lực. Ngoài ra, các công cụ kỹ thuật số sẽ cung cấp một nền tảng vững chắc cho mối quan hệ giữa các các bên quan tâm, thiết lập mối quan hệ hợp tác tốt hơn không những giữa cảng hàng không với các hãng hàng không, tổ chức phục vụ mặt đất, ATC, mà còn giữa nhân viên, hành khách hoặc nhà đầu tư.

Cảng phải được tổ chức để giám sát hoạt động đang diễn ra thực tế và tự động hóa các hoạt động phục vụ mặt đất (Gardy, 2016). Điều này có nghĩa là SGN sẽ có thể giảm thiểu việc chậm, trễ chuyển, rủi ro khai thác và sẽ có một cách tiếp cận phòng ngừa sự cố. Chiến lược đánh giá rủi ro của lãnh đạo cảng phải dựa trên việc xem xét một cách có hệ thống tất cả các hoạt động, thiết lập

các biện pháp kiểm soát rủi ro an toàn và giảm thiểu rủi ro hoạt động khai thác.

Hiện tại, sân bay SGN đang sử dụng các công nghệ như Bluetooth và Wi-Fi, những công nghệ này có thể được sử dụng để xác định các vị trí trong nhà ga hành khách và giám sát dòng di chuyển. Ngoài ra, trong tương lai gần SGN có thể phân tích dữ liệu đầu vào thực tế để nhận rõ các hoạt động khai thác của cảng hoặc sử dụng trí tuệ nhân tạo để đưa ra quyết định nhằm cải thiện hiệu quả các hoạt động khai thác này. Vì vậy, cảng cần có một cách tiếp cận tổng thể nhằm tối ưu hóa các quá trình và hoạt động của mình, giám sát các hoạt động tại khu bay và khu nhà ga (AT-One, 2018).

3.2. Giải pháp giám sát dòng di chuyển và quản lý năng lực

Sự tham gia của khách hàng liên quan đến việc sử dụng màn hình số tương tác. Ngoài ra, việc gia tăng mức độ tự phục vụ có nghĩa là tiết kiệm thời gian và hạn chế hàng chờ. Những khó khăn cần xử lý tại cảng SGN là băng chuyền hành lý liên tục bị tắc nghẽn và thiếu bộ lọc trong kiểm soát an ninh.

➤ Dịch vụ tự phục vụ - Triển khai thiết bị xử lý hành lý tự động

Ứng dụng công nghệ và triển khai thực hiện các giải pháp dòng hành khách tự động như giám sát dòng hành khách bằng hình ảnh sẽ cung cấp năng lực lý tưởng thông qua sân bay. Hiện tại, cảng SGN có tổng cộng 126 quầy tại khu vực làm thủ tục của nhà ga quốc nội

(<https://www.vietnamairport.vn/tanssonhatairport/>).

Xem xét đảo A, B, C, D, E, F, G, H phục vụ cho hãng hàng không Vietnam Airlines, Bamboo, Jetstar các quầy đều khai thác rất nhiều, nên việc triển khai thiết bị xử lý hành lý tự động tại các ki ốt tự phục vụ là cần thiết.

Giả sử vào giờ cao điểm, 13 quầy tự phục vụ và 80 quầy truyền thống khác cần được mở cùng lúc. Đối với quầy truyền thống, thời gian xử lý hiện tại là 2 phút/khách, điều này có nghĩa là 30 khách/giờ/quầy hoặc 80 quầy xử lý được tất cả 2.400 hành khách (Bảng 1).

Bảng 1: Phân tích thời gian xử lý hành khách

Xử lý hành khách	Thời gian xử lý hiện tại	Cách tiếp cận tối ưu
Thời gian xử lý/khách	2 phút/khách	30 giây/khách

(Nguồn: Tác giả thống kê)

Đồng thời, có 13 quầy tự phục vụ, 120 hành khách sẽ được xử lý trong một giờ tại một quầy, điều này có nghĩa là 1.560 khách/giờ cho 13 quầy tự phục vụ.

Bảng 2. Phân tích hệ thống xử lý hành lý theo giả thuyết

Xử lý hành khách	Xử lý hiện tại	Xử lý tối ưu
93 quầy	2.790 khách/giờ cao điểm	3.960 khách/giờ cao điểm

(Nguồn: Tác giả tính toán)

Cách tiếp cận tối ưu về thời gian xử lý hành khách cho thấy khả năng xử lý trong khu vực làm thủ tục tăng 41,9% sau khi triển khai công nghệ (từ 2.790 đến 3.960 khách/giờ cao điểm) (Bảng 2).

➤ Kiểm soát an ninh

Tại sân bay quốc tế SGN, các điểm kiểm soát an ninh có thể được coi là vấn đề nan giải nhất về phương diện ùn tắc tại sân bay. Do đó, điều quan trọng là lãnh đạo cảng phải tìm ra các giải pháp để nâng cao năng lực xử lý, đảm bảo tối ưu hóa cơ sở vật chất của cảng.

Hệ thống kiểm soát an ninh tự động đang được triển khai tại ở một số sân bay có thể là một giải pháp tốt. Do mỗi sân bay có cấu hình riêng biệt, hệ thống trả khay tự động linh hoạt, định hướng vào khách hàng có thể được áp dụng vì nó áp dụng cho các cấu hình khác nhau, cho phép tận dụng tối đa không gian sẵn có bên trong nhà ga (www.alfy-ma-airport.com, 2018).

Theo một bài báo được xuất bản vào năm 2017, công suất của một sân bay có thể tăng lên đến 30% sau triển khai hệ thống an ninh (Cục An ninh Vận tải Hoa Kỳ, 2017). Ví dụ, sân bay Los Angeles (LAX) có thể xử lý tối đa 3.220 hành khách trong một giờ, sử dụng 16 điểm kiểm soát. So sánh dữ liệu này với việc sử dụng các thiết bị tiêu chuẩn, hơn 1.000 hành khách đã được xử lý. Điều này có nghĩa là 201,25 khách/giờ/điểm kiểm soát so với 138,75 khách/giờ/điểm kiểm soát.

Nếu chúng ta chuyển những số liệu này vào thực tế đang tồn tại tại cảng SGN, nếu bố trí 9 cổng kiểm soát an ninh tự động, tốc độ dòng di chuyển đạt được 1.811 pax/giờ/điểm kiểm soát (Bảng 3):

Bảng 3. Phân tích điểm kiểm soát an ninh theo giả thuyết

Xử lý hành khách	Xử lý hiện tại	Xử lý tối ưu
Xem xét 9 điểm kiểm soát an ninh	1.249 khách/giờ/điểm kiểm soát	1.811 khách/giờ/điểm kiểm soát

(Nguồn: Tác giả tính toán)

➤ Ra tàu bay (Boarding)

Qua các nghiên cứu cho thấy những bất tiện lớn nhất mà hành khách gặp phải trong khu vực ra máy bay là thời gian chờ đợi lâu, kết nối internet kém và việc cập nhật thời gian ra tàu bay hay thay đổi cổng khởi hành. Trung bình, hành khách dành khoảng 30 phút tại khu vực khởi hành. Từ quan điểm kỹ thuật số, các giải pháp để nâng cao trải nghiệm của hành khách trong khu vực này là các lựa chọn giải trí, nền tảng kỹ thuật số để đặt đồ ăn, cũng như hệ thống tự phục vụ lên tàu bay (Boutin, 2016).

Bằng cách triển khai hệ thống ra tàu bay tự động, thời gian ra tàu bay có thể giảm một nửa. Để nghiên cứu trường hợp này, chúng tôi sẽ tham

chiều với loại tàu bay phổ biến nhất tại sân bay SGN (tức là Airbus 321 hoặc Boeing 737), mà nó có trung bình 150 hành khách/chuyến bay.

Sân bay Los Angeles điển hình cho cách tiếp cận tối ưu này. Bằng cách triển khai thực hiện hệ thống, 400 hành khách cho thể khởi hành trên một chuyến bay; điều này có nghĩa là 3,3 giây một hành khách hay 22 phút cho một chuyến bay. Tại SGN, theo tính toán, ra tàu bay tự động 150 hành khách, chúng ta có số liệu như bảng 5.

Bảng 4. Phân tích hệ thống ra tàu bay tự động tại SGN

Xử lý hành khách tại cửa ra tàu bay	Số hành khách/chuyến bay	Thời gian xử lý tối ưu/hành khách	Thời gian xử lý tối ưu/chuyến bay
	150 khách	3,3 giây	8,25 phút

(Nguồn: Tác giả tính toán)

Theo kết quả này, thời gian ra tàu bay sẽ giảm đáng kể khi triển khai hệ thống này tại cổng khởi hành. Các cổng tự động có tỷ lệ thông lượng cao hơn và sẽ trở thành tiêu chuẩn của SGN trong tương lai. Điều này cũng sẽ dẫn đến việc giảm số lần dừng tàu bay, làm tăng số lượng di chuyển của máy bay. Tuy nhiên, hiện tại, hệ thống này sẽ hữu ích chỉ với một hoặc hai cổng ra tàu bay trong nhà ga.

3.3. Các giải pháp dự báo và phòng ngừa

Các công cụ số cho các giải pháp dự báo cho cảng hàng không được nghiên cứu, xem xét quản lý việc quy hoạch tự động và các hành động phòng ngừa cho các vấn đề an ninh. Phân tích thông tin hành khách nhận ra các hành khách bị nghi ngờ (ACI, 2017).

Theo tinh thần trên, SGN phải xác định mục tiêu sử dụng công nghệ số để tối ưu hóa hoạt động khai thác, giảm thiểu tắc nghẽn và chậm trễ, giảm chi phí, tạo ra sức mạnh tổng lực giữa các bên liên quan và xây dựng mô hình kinh doanh tốt hơn. SGN có thể khai thác tiềm năng số hóa trên hành khách để phân tích dự báo và ra quyết định. Mặt khác, tối ưu hóa chuyến bay có thể đạt được bằng cách xác định các đường bay hiệu quả, đồng thời bảo vệ môi trường.

Số hóa cảng hàng không yêu cầu có bằng cấp/chứng phù hợp. Chuyển đổi số yêu cầu một lộ trình liên tục, chuyên nghiệp, được xây dựng dựa trên một tập hợp các nhu cầu và kỹ năng và nó không tuân theo quá trình đào tạo và huấn luyện trong ngành hàng không (Zaharia, 2018). Các nhu cầu và năng lực cụ thể như kiến thức và khả năng giải quyết vấn đề được giải quyết thông qua sự hợp tác giữa cơ quan, đơn vị của ngành và các cơ quan quản lý Nhà nước (Diễn đàn Kinh tế Thế giới, 2017). Thách thức của việc tạo ra các loại công việc mới cần cho chuyển đổi số là dự báo và chuẩn bị cho các kỹ năng cần thiết trong tương lai (Hiệp hội

Vận tải Hàng không Quốc tế, 2018). Nghiên cứu về các kỹ năng mới cho những công việc thông minh phải xem xét ý kiến của các chuyên gia trong các tổ chức học thuật cũng như tổ chức hàng không (Hiệp hội Vận tải hàng không quốc tế, 2018) và xây dựng yêu cầu bằng cấp/chứng chỉ cần có thuộc nhiều lĩnh vực. Vì vậy, các chương trình học phải tập trung vào liên ngành (ví dụ: CNTT & Hàng không) vì mỗi ngành này dự báo nhiều công nghệ thông minh khác nhau. Do đó, các trường đại học và trung tâm huấn luyện cần phải áp dụng chiến lược đào tạo và huấn luyện này để chuẩn bị cho thế hệ nhân viên hàng không kế thừa.

3.4. Chi phí số hóa cảng hàng không và lợi ích

Trên toàn thế giới, chi phí CNTT cho cảng hàng không đang tăng lên đáng kể, đạt 8,43 tỷ USD vào năm 2017 (Garcia, 2017). Những con số này cho thấy sự quan tâm của các cảng hàng không trong việc đưa ra các công nghệ thông minh. Năm 2016, một nghiên cứu về việc giới thiệu các công nghệ mới tại sân bay Barcelona El Prat có ngân sách ban đầu là 32-36 triệu đô la chỉ cho dịch vụ tự phục vụ hành lý, và 500.000 đô la cho việc triển khai 5 hệ thống kiểm soát Công an cửa khẩu (Guiu, 2016) tại sân bay Gatwick. Trong báo cáo, chi phí ước tính triển khai thực hiện hệ thống kiểm soát Công an cửa khẩu tương tự như chi phí cần thiết cho sân bay JFK (Guiu, 2016). Mặc dù không thể so sánh các sân bay này với SGN, vì giá của mỗi

máy kiểm soát Công an cửa khẩu ước tính vào khoảng 100.000 USD. Nếu triển khai 13 cổng hành khách, sử dụng sinh trắc học, khoản đầu tư ban đầu là \$ 1.300.000 chỉ cho các điểm kiểm soát Công an cửa khẩu.

Chiến lược quản lý cảng SGN liên quan đến lĩnh vực đầu tư cần nghiên cứu tính khả thi, tính đến chi phí ước tính của quá trình hiện đại hóa và phát triển cơ sở hạ tầng của nhà ga. Mặc dù các mục tiêu của chuyển đổi số cảng hàng không đã được xác định ở các cấp độ khác nhau, kế hoạch đầu tư chi tiết của cảng sẽ yêu cầu nghiên cứu về nguồn vốn cần thiết. Đồng thời, sự cố công nghệ và các vấn đề an ninh mạng, tác động của chúng đến chi phí cần được các nhà quản lý cân nhắc khi giải quyết bài toán chuyển đổi số cảng hàng không. Một ví dụ về vấn đề này là sân bay Gatwick đã phải đối mặt với những xáo trộn trong hơn bốn giờ khắc phục sự cố màn hình hiển thị thông tin chuyến bay (International Airport Review, 2018).

Số hóa tác động đến cảng, đến các đối tác kinh doanh và khách hàng của cảng ở các cấp độ khác nhau và các lợi ích mang lại từ hiệu quả khai thác, tự động hóa các hoạt động, giám sát thực tế các quá trình và cung cấp dịch vụ tự phục vụ, và thông tin du lịch thực tế cho hành khách (Gardy, 2016). Như đã phân tích ở trên, áp dụng các sáng kiến số sẽ giúp giảm thiểu thời gian chờ đợi và hàng chờ, do đó đảm bảo dòng di chuyển liên tục và cải thiện cảm nhận của hành khách khi đưa họ nhiều

thời gian hơn để sử dụng tại nhà hàng, cửa hiệu, v.v., điều này sẽ mang đến doanh thu cao hơn cho cảng từ nguồn thu phi hàng không. Tuy nhiên, những trở ngại đối với việc chuyển đổi số thành công là việc đầu tư không đủ để nắm bắt các sáng kiến số hiện có

4. KẾT LUẬN

Bài báo trình bày xu hướng chung về quản lý khai thác cảng hàng không và cụ thể là cảng SGN và xem xét những thay đổi trong ITC, đào tạo, huấn luyện và quản lý tiếp thị. Nhu cầu thị trường vận tải hàng không ở Việt Nam buộc cảng SGN phải xác định và đưa ra các giải pháp thực tế để đáp ứng số lượng hành khách ngày càng tăng. Đối với SGN, ngoài giải pháp xây dựng một nhà ga hành khách mới, các hệ thống được đề xuất trong bài báo liên quan đến việc áp dụng công nghệ mới để tự động hóa các quá trình vận chuyển hàng không cũng cần xét đến.

Nghiên cứu cảng SGN, tác giả đã cho thấy khoảng hở giữa quản lý và công nghệ, chỉ ra mức độ số hóa rất thấp và chứng minh rằng đội ngũ nhân viên không được đào tạo để đối mặt với những thách thức của công nghệ mới. Ngoài ra, những cân nhắc liên quan đến văn hóa tổ chức cho tất cả các bên tham gia thị trường hàng không được xem xét trong nghiên cứu (cảng hàng không, hãng hàng không, phục vụ mặt đất, ATC, v.v.), cho thấy ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả của các hoạt động khai thác; ảnh hưởng đến tiến độ và mức độ số hóa.

Do công nghệ trong ngành hàng không đảm bảo gia tăng tính hiệu quả, tác giả cho rằng cảng SGN cần có bộ phận số hóa, để có thể đưa ra những quan điểm mới về quản lý hoạt động khai thác. Việc phát triển của các định hướng quản lý được đề xuất trong bài báo hiện tại được thiết kế để tối ưu hóa các hoạt động khai thác tại cảng và điều chỉnh chúng theo xu hướng công nghệ và lưu lượng hành khách.

Một trong những thách thức mà các nhà quản lý cảng SGN phải đối mặt là tìm ra giải pháp tốt nhất để cung cấp nền tảng cho ứng dụng di động, trong khi hành khách không sẵn sàng sử dụng nhiều ứng dụng để tìm kiếm thông tin chuyến du lịch của họ. Về mặt này, một ứng dụng di động dành cho hành khách cung cấp thông tin về các cơ sở hạ tầng của cảng và cách bố trí trong cảng, các bảng hướng dẫn trong nhà ga cho biết các điểm ưa thích hoặc khuyến nghị, thông báo thời gian thực tế về các chuyến bay và các chính sách của hãng hàng không, hướng dẫn đỗ xe và thông tin về phí, cũng như các kết nối với các loại hình giao thông cần được các nhà quản lý cảng SGN xem xét trong thời gian sắp tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. References Air Transport IT review: *A new era of intelligence*, 2017. <https://www.sita.aero>.
2. AT-One, TAM-Total Airport Management, *The ATM Research Alliance*, 2018.

3. Atos Consulting, Enhancing the end to end customer experience et Zurich Airport, May 2016. <https://blog.ch.atosconsulting.com/>
4. Boutin, N., Fechtel, A., Ho Loh, H., Tan, M., *The Connected Airport: The Time is Now*, BCG - Global Management Consulting, 2016.
5. EUROCONTROL: *Airport Operations Center (APOC)*, 2018.
6. European Commission, Green Paper: *Promoting a European Framework for Corporate Social Responsibility*, 2001, p.21.
7. Future Travel experience, *Munich Airport aims to simplify and enrich customer experience with Strategy 2020*, Mar 2017, <https://www.futuretravelexperience.com/2017/03/munich-airport-simplify-enrich-customer-experience-strategy-2020/>
8. Garcia, M., Airport and airline technology chiefs look to AI to enhance customer service, *sita-airline-technology-trends-2017*, Sep 2017, <https://www.tnooz.com/article/sita-airline-technology-trends-2017>
9. Gardy, A., Canada, R., Digital trends & opportunities for Airports, ACI-NA World Annual Conference, Sept. 2016.
10. Guiu, A. G., *Feasibility study of introducing smart technologies in Barcelona airport, Final project degree, Report, Universitat Politecnica de Catalunya BarcelonaTech*, 2016, pp. 75-77.
11. Hoffman, J., *The 2018 digital transformation report, Skift Report* 2017, <https://www.images2.adobe.com/>
12. International Air Transport Association, *Future of the airline industry 2035*, 2017.
13. International Airport Review, *Tech failure at Gatwick Airport caused chaos during busy summer rush*, August 2018, <https://www.internationalairportreview.com/it-security/>
14. Jimenez, D. Z., Afuang, A., Rago, T., Tew, K. L., Changi Airport Group wins Digital Transformer of the Year for Singapore at the 2017 IDC Digital Transformation Awards (DXa), Sep 2017, <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP43099417>
15. Kobenhavns Lufthavne, *Europe's most efficient airport is in Copenhagen*, 2016, <https://www.cph.dk/en/news/2016/6/europes-most-efficientairport-is-in-copenhagen>
16. Little, A., 2015, *Airports 4.0: Impact of Digital Transformation*

- on Airport Economics, Travel and transportation, 3-19.
17. Moodie, M., "This is just the beginning" - Heathrow takes a giant step along its digital journey, The Moodie Davitt Report, Jul. 2018, <https://www.moodiedavittreport.com/>
 18. Transportation Security Administration, Checkpoint of the Future: Evaluating TSA's Innovation Task Force Initiative, April 2017.
 19. *The Open Group, Digital transformation at Amsterdam's Schiphol Airport: a conversation with Aaldert Hofman*, Oct. 2017, <https://blog.opengroup.org/>
 20. Zaharia, S. E, Pavel, A. P., Hirceag, C., Better partnership for better skills and employability in air transport, 10th annual International Conference on Education and New Learning Technologies, 2018.
 21. World Economic Forum, Digital Transformation Initiative: Aviation, Travel and Tourism Industry, January 2017.
 22. ec.europa.eu/eurostat
 23. [http://www.alfyma-airport.com/Baggage handling & checkpoint security systems](http://www.alfyma-airport.com/Baggage_handling_&_checkpoint_security_systems), 2018.
 24. <http://www.bucharestairports.ro/en/about-the-airport/policies-and-strategies/mission-vision/history>
 25. [http://www.swissinfo.ch/Biometric face-scanning online at Zurich airport](http://www.swissinfo.ch/Biometric_face-scanning_online_at_Zurich_airport), 2017.
 26. <https://www.vietnamairport.vn/tansonnhatairport/>