

# KINH NGHIỆM XÂY DỰNG VÀ TRIỂN KHAI TIỀN KỸ THUẬT SỐ CỦA NGÂN HÀNG TRUNG ƯƠNG TẠI SINGAPORE: HÀM Ý CHO VIỆT NAM TRONG BỐI CẢNH ĐỔI MỚI TÀI CHÍNH

TS. NGUYỄN VINH THÀNH,  
LÊ HIỀN BẢO CHÂN

*Học viện Ngoại giao, Bộ Ngoại giao*

● **Tóm tắt:** Bài viết phân tích kinh nghiệm của Singapore trong việc xây dựng và triển khai tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương, tập trung vào mô hình tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương bán buôn được thực hiện thông qua Dự án Ubin. Trên cơ sở đánh giá hiện trạng và tham khảo kinh nghiệm của Singapore, nhóm nghiên cứu đề xuất định hướng triển khai tiền kỹ thuật số của Ngân hàng Nhà nước Việt Nam phù hợp, có tính đến đặc thù hệ thống ngân hàng và năng lực công nghệ hiện hành.

● **Từ khóa:** Tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương; Dự án Ubin; Chính sách tiền tệ; CBDC; Singapore.



Sau cuộc khủng hoảng tài chính toàn cầu năm 2008 và đặc biệt là trong giai đoạn hậu Covid-19, các quốc gia buộc phải xem xét lại hiệu quả của các công cụ điều hành tiền tệ truyền thống, bao gồm cả vai trò của tiền mặt và các hệ thống thanh toán tập trung. Trong bối cảnh đó, tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương (CBDC) được xem là công cụ tiềm năng nhằm tăng cường hiệu quả chính sách tiền tệ, hiện đại hóa hệ thống thanh toán và bảo đảm an toàn tài chính trong môi trường số hóa.

CBDC là tiền pháp định kỹ thuật số được nhà nước công nhận; được lưu trữ thông qua các thiết bị điện tử như: Thẻ ATM, ví điện tử,

tài khoản ngân hàng; có giá trị trao đổi tương tự với tiền pháp định truyền thống và được kiểm soát bởi ngân hàng trung ương. CBDC có 2 loại: CBDC bán buôn và bán lẻ. Trong khi CBDC bán lẻ phục vụ người dân trong các giao dịch thường ngày, thì CBDC bán buôn được sử dụng trong các giao dịch giữa các tổ chức tài chính, đặc biệt là thanh toán liên ngân hàng giá trị lớn. Hiện nay, nhiều quốc gia trên thế giới đã triển khai CBDC bán buôn. Trong số các mô hình quốc tế được thử nghiệm, Dự án Ubin của Singapore nổi bật với tính thực tiễn, bài bản và khả năng ứng dụng cao, đặc biệt phù hợp với điều kiện phát triển của Việt Nam.

## 1. Tiến trình và kết quả thực tiễn của Singapore trong triển khai CBDC bán buôn

Trong làn sóng số hóa tài chính ngày càng lan rộng trên toàn cầu, Singapore là một trong những quốc gia tiên phong trong việc nghiên cứu và triển khai mô hình CBDC bán buôn nổi bật qua Dự án Ubin. Năm 2016, Cơ quan Tiền tệ Singapore (MAS) đã khởi động Dự án Ubin, từng bước thử nghiệm khả năng áp dụng công nghệ sổ cái phân tán (DLT) trong xử lý thanh toán và chuyển giao tài sản tài chính giữa các ngân hàng, với mục tiêu hiện đại hóa hệ thống thanh toán quốc gia và mở rộng kết nối với hệ thống tài chính quốc tế.

### *Các giai đoạn phát triển, cơ chế vận hành và mô hình kỹ thuật của Dự án Ubin*

Dự án Ubin được triển khai qua 5 giai đoạn, mỗi giai đoạn là một bước tiến về phạm vi thử nghiệm và độ phức tạp kỹ thuật. Là cơ quan quản lý tài chính trung ương, MAS thực hiện đầy đủ vai trò của một ngân hàng trung ương trong việc phát hành tiền tệ, điều hành chính sách tiền tệ và giám sát hệ thống tài chính quốc gia. Tuy không phải là một ngân hàng trung ương theo định nghĩa truyền thống, MAS vẫn nắm quyền tối cao trong điều hành chính sách tiền tệ tại Singapore. Tổ chức này được vận hành độc lập với Chính phủ nhờ khuôn khổ pháp lý rõ ràng, cho phép MAS tự chủ trong việc hoạch định chính sách và điều hành hoạt động tài chính - tiền tệ mà không bị chi phối trực tiếp từ các quyết định hành pháp.

*Giai đoạn 1 (từ tháng 11-2016 đến tháng 3-2017):* Xây dựng mô hình thanh toán kỹ thuật số giữa các ngân hàng bằng đồng đô la Singapore. Hệ thống thử nghiệm sử dụng DLT nhằm rút ngắn thời gian chuyển khoản

và giảm sự phụ thuộc vào quá trình thanh toán truyền thống. Cụ thể hơn, DLT là hệ thống cơ sở dữ liệu kỹ thuật số được lưu trữ trên nhiều nút (máy tính) trong một mạng lưới phi tập trung, không có máy chủ trung tâm. Mỗi nút đều sở hữu một bản sao đầy đủ của sổ cái và tham gia xác minh giao dịch thông qua cơ chế đồng thuận. Điều này giúp bảo đảm tính minh bạch, an toàn và bất biến của dữ liệu đã ghi. Công nghệ này giúp giảm sự phụ thuộc vào bên trung gian, đồng thời tăng cường niềm tin giữa các bên tham gia nhờ cơ chế đồng thuận. Mọi thay đổi được ghi nhận tức thời và không thể chỉnh sửa nhằm bảo đảm tính toàn vẹn, minh bạch và khả năng chống gian lận trong quá trình thanh toán.

*Giai đoạn 2 (tháng 10-2017 đến tháng 11-2017):* MAS đã thử nghiệm với nhiều nền tảng blockchain khác nhau, bao gồm: Corda của R3<sup>1</sup>; Hyperledger Fabric<sup>2</sup>; Quorum của JP Morgan<sup>3</sup>. Mỗi nền tảng đều được đánh giá về khả năng kỹ thuật và tính phù hợp với hệ thống thanh toán, tạo tiền đề cho sự phát triển sau này.

*Giai đoạn 3 (tháng 8-2018 đến tháng 11-2018):* Áp dụng mô hình chuyển giao đối ứng thanh toán (Delivery-versus-Payment - DvP) thông qua hợp đồng thông minh. Mô hình này cho phép giao dịch hoàn tất ngay khi hai bên cùng thực hiện đầy đủ các hoạt động liên quan đến giao dịch tài chính và chuyển nhượng tài sản, góp phần rút ngắn thời gian bù trừ và giảm thiểu rủi ro đối tác. Đây là một cơ chế thanh toán giúp bảo đảm rằng tài sản chỉ được chuyển giao nếu thanh toán tiền tệ diễn ra đồng thời. Trên nền tảng DLT, quá trình này được tự động hóa thông qua hợp đồng thông minh, giúp loại bỏ độ trễ

và hạn chế tối đa rủi ro phát sinh do các bên không hoàn tất đầy đủ nghĩa vụ tài chính hoặc chuyển giao tài sản.

*Giai đoạn 4 (tháng 11-2018 đến tháng 5-2019):* Mở rộng thử nghiệm sang thanh toán xuyên biên giới đa tiền tệ Payment-versus-Payment (PvP) nhằm bảo đảm tương tác giữa các hệ thống blockchain khác nhau, bước đầu đặt nền móng cho thanh toán quốc tế bằng CBDC.

*Giai đoạn 5 (tháng 7-2020 đến tháng 5-2025):* Xây dựng mạng lưới thanh toán thực tế mang tên “Ubin V”, tích hợp nhiều loại tiền tệ trên cùng hệ thống. Nền tảng sử dụng Quorum với thiết kế phân quyền, bảo mật cao, cho phép giao dịch nhanh dưới 3 giây và khả năng xử lý đồng thời nhiều giao dịch.

Lộ trình 5 giai đoạn trên cho thấy, cách tiếp cận có định hướng chiến lược, thận trọng và từng bước của Singapore. Các bước thử nghiệm được tiến hành theo hướng mở rộng dần về phạm vi, có sự tham gia của nhiều bên và được điều chỉnh sau mỗi giai đoạn dựa trên phản hồi thực tiễn.

Về mặt kỹ thuật, Dự án Ubin áp dụng mô hình “token hóa” tiền tệ, trong đó, các tài sản tài chính được chuyển đổi thành token kỹ thuật số hoạt động trên nền tảng blockchain. Mỗi token đại diện cho một phần giá trị của tiền tệ hoặc tài sản, cho phép giao dịch, chuyển nhượng và sử dụng dễ dàng, minh bạch trên mạng blockchain mà không cần trung gian. MAS phát hành token và phân bổ cho các ngân hàng thương mại được cấp phép để sử dụng trong giao dịch liên ngân hàng và thanh toán chứng khoán. Các giao dịch này được xác thực qua cơ chế đồng thuận đa nút, bảo đảm phân quyền và tính minh bạch mà không cần trung gian.

MAS lựa chọn Quorum, nền tảng blockchain mã nguồn mở phát triển từ Ethereum, làm nền tảng công nghệ chủ đạo nhờ khả năng bảo mật giao dịch, xử lý giao dịch tốc độ cao và tương thích với các mạng lưới tài chính toàn cầu. Hệ thống cho phép lập trình điều kiện thanh toán riêng cho từng token (programmable money), hỗ trợ thực hiện các giao dịch ký quỹ hoặc phân bổ tài trợ tự động thông qua hợp đồng thông minh. Điều này đặc biệt hữu ích trong các lĩnh vực như tài chính bền vững (ESG). Giao dịch được ghi nhận tức thì, không thể chỉnh sửa, với tốc độ xử lý trung bình dưới 3 giây và khả năng xử lý đồng thời hàng trăm giao dịch mà không bị gián đoạn. Các tính năng bảo mật, xác minh quyền sở hữu và bảo vệ dữ liệu cá nhân được tích hợp ngay từ thiết kế ban đầu.

Một điểm nổi bật trong Dự án Ubin là mô hình hợp tác đa bên giữa MAS, các ngân hàng thương mại như: DBS, OCBC, UOB và các đối tác công nghệ như: ConsenSys, R3, JP Morgan, Accenture. Hệ thống được thiết kế dựa trên nguyên lý phân quyền trong xác thực giao dịch, trong đó CBDC được phát hành bởi ngân hàng trung ương và phân bổ cho các tổ chức tài chính được cấp phép. Mỗi tổ chức giữ vai trò như một nút trong hệ thống, có quyền xác nhận và ghi nhận các giao dịch xảy ra trên toàn mạng lưới. MAS đóng vai trò điều phối, đồng thời cung cấp khuôn khổ pháp lý linh hoạt để thử nghiệm. Mô hình này giúp chia sẻ rủi ro, tận dụng nguồn lực công nghệ và bảo đảm tính thực tiễn của sản phẩm từ giai đoạn thiết kế đến triển khai.

Không chỉ dừng lại ở phạm vi quốc gia, Singapore đã mở rộng hợp tác quốc tế thông qua các dự án như Jasper - Ubin và Dunbar. Điều này thể hiện tầm nhìn chiến lược của

Singapore trong việc xây dựng hệ sinh thái CBDC xuyên biên giới. Mỗi bước tiến đều gắn liền với đánh giá tác động chính sách, tính tương thích công nghệ và khả năng nhân rộng trong khu vực ASEAN và toàn cầu.

### ***Đánh giá kết quả thực nghiệm của Dự án Ubin***

Kết quả thực nghiệm từ Dự án Ubin cho thấy, CBDC bán buôn giúp nâng cao hiệu quả thanh toán liên ngân hàng, giảm đáng kể thời gian và chi phí giao dịch, đồng thời tăng cường tính minh bạch và khả năng kiểm soát rủi ro.

Việc triển khai thành công Dự án Ubin không chỉ là minh chứng về năng lực công nghệ, mà còn thể hiện tầm nhìn chiến lược, tư duy quản lý hiện đại và mô hình điều phối liên ngành hiệu quả của Singapore. Thành công của Dự án dựa trên bốn yếu tố cốt lõi: 1) Hạ tầng kỹ thuật đồng bộ và năng lực công nghệ cao; 2) Phương pháp thử nghiệm có kiểm soát; 3) Cơ chế phối hợp công - tư chặt chẽ; 4) Khả năng tích hợp đổi mới kỹ thuật vào định hướng chính sách tài chính - tiền tệ quốc gia.

*Thứ nhất*, Singapore là quốc gia có nền tảng công nghệ phát triển bậc nhất châu Á, với tốc độ kết nối mạng đứng đầu khu vực, hạ tầng số hiện đại và các trung tâm dữ liệu đạt chuẩn quốc tế. Hệ thống kỹ thuật của Dự án Ubin được xây dựng dựa trên nguyên lý phân quyền trong xử lý giao dịch, giúp bảo đảm tính minh bạch, an toàn và khả năng mở rộng. Theo báo cáo tổng kết của Dự án Ubin, hệ thống thanh toán thử nghiệm đã có thể rút ngắn thời gian xử lý giao dịch xuống dưới 3 giây, giảm thiểu gần như hoàn toàn các sai sót trong khâu đối soát và giúp giảm chi phí xử lý giao dịch từ 25% đến 30% so với quy trình truyền thống<sup>4</sup>. Việc tích hợp chức năng lập trình trực tiếp giúp nâng cao độ chính xác

và minh bạch trong giao dịch, cho phép thực hiện thanh toán có điều kiện một cách tự động, đáp ứng yêu cầu ngày càng khắt khe trong giám sát tài chính, đặc biệt đối với các giao dịch có giá trị lớn hoặc gắn với các mục đích chính sách như: Đầu tư bền vững, hỗ trợ doanh nghiệp vừa và nhỏ, hay phân bổ ngân sách công.

*Thứ hai*, cách tiếp cận theo từng giai đoạn có kiểm soát. Singapore đặc trưng với mô hình xây dựng khung pháp lý có kiểm soát, tạo điều kiện cho ngân hàng trung ương trong quá trình quan sát và điều chỉnh dựa trên thực tế triển khai. Mỗi giai đoạn trong Dự án Ubin đều có mục tiêu rõ ràng, giới hạn kỹ thuật cụ thể và được công bố rộng rãi nhằm thu hút phản biện từ các bên liên quan. Đây chính là yếu tố khiến Singapore trở thành một trong số ít quốc gia có thể kết nối thành công CBDC với hệ thống tài chính thực tế mà không gây xáo trộn hệ thống tín dụng truyền thống<sup>5</sup>.

*Thứ ba*, mô hình phối hợp công - tư trong triển khai kỹ thuật số là một thành phần cốt lõi của chiến lược Singapore. Dự án Ubin có sự tham gia tích cực của nhiều ngân hàng thương mại, doanh nghiệp công nghệ, đơn vị nghiên cứu và tổ chức quốc tế. Thay vì chỉ dựa vào ngân sách nhà nước, Singapore đã triển khai cơ chế hỗn hợp, trong đó khối tư nhân đảm nhận phần lớn chi phí nghiên cứu và triển khai, còn Nhà nước đảm nhiệm xây dựng khung pháp lý, tạo không gian thử nghiệm và điều phối chiến lược. Mô hình này đã góp phần giảm gánh nặng tài chính cho ngân sách nhà nước, đồng thời tăng cường năng lực đổi mới từ khu vực tư nhân.

Ngoài ra, việc kết nối với các hệ thống thanh toán nước ngoài thông qua các dự án hợp tác như: Jasper - Ubin (Singapore - Canada) và

Dunbar (Singapore - Malaysia - Nam Phi - Australia) đã cho thấy khả năng tương tác giữa các hệ thống CBDC là hoàn toàn khả thi. Các thử nghiệm thanh toán song phương đã được thực hiện với độ trễ gần như bằng không, đồng thời giảm bớt sự phụ thuộc vào các trung gian tài chính như hệ thống thanh toán quốc tế truyền thống, nhằm cắt giảm chi phí và thời gian giao dịch xuyên biên giới.

*Thứ tư*, Singapore nổi bật với khả năng lồng ghép các mô hình thử nghiệm công nghệ vào chiến lược phát triển hệ thống tài chính quốc gia. CBDC bán buôn không chỉ được triển khai như một giải pháp công nghệ, mà còn đóng vai trò trong việc hỗ trợ giám sát dòng tiền, phân tích rủi ro hệ thống, tối ưu hóa chính sách phân phối tín dụng và nâng cao hiệu quả điều hành tiền tệ.

Như vậy, thành công của Singapore trong triển khai tiền kỹ thuật số không chỉ là kết quả của tiến bộ công nghệ, mà còn là biểu hiện của một hệ thống quản trị hiện đại, có năng lực phản ứng chính sách nhanh nhạy, biết kết hợp giữa đổi mới kỹ thuật và đổi mới thể chế. Đây là bài học kinh nghiệm cho các quốc gia đang trong quá trình thiết kế chính sách ứng dụng tiền kỹ thuật số, trong đó có Việt Nam.

Mặc dù đạt được nhiều thành công, quá trình triển khai Dự án Ubin cũng gặp phải một số thách thức trong quá trình thực hiện, cụ thể:

*Thứ nhất*, về mặt kỹ thuật, việc thiết kế một hệ thống thanh toán phân tán nhưng vẫn bảo đảm tính riêng tư và hiệu quả cao là một bài toán phức tạp. Các nền tảng DLT ban đầu có tốc độ xử lý giao dịch chậm, khả năng tương thích giữa các phiên bản phần mềm và giao diện ứng dụng không đồng bộ, gây khó khăn cho việc tích hợp với hạ tầng tài chính hiện tại. Giải pháp MAS lựa chọn là thử

nghiệm song song nhiều nền tảng công nghệ, đồng thời thiết kế một mô hình có thể mở rộng (scalable) theo từng lớp, trong đó, các giao dịch riêng tư được xử lý nội bộ giữa các bên liên quan mà không ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của hệ thống tổng thể.

*Thứ hai*, về thể chế và pháp lý, triển khai CBDC đặt ra nhiều vấn đề liên quan đến quyền sở hữu, phạm vi trách nhiệm pháp lý, cũng như nghĩa vụ báo cáo và lưu trữ dữ liệu. Đặc biệt, vấn đề phòng, chống rửa tiền, tài trợ khủng bố và bảo vệ quyền riêng tư cần được kiểm soát một cách chặt chẽ. Để giải quyết vấn đề này, Singapore đã áp dụng mô hình hợp tác với khối tư nhân trong các nhóm làm việc chuyên biệt, đồng thời ban hành quy định hướng dẫn về công nghệ tài chính trong khuôn khổ pháp luật hiện hành<sup>6</sup>. Bên cạnh đó, Singapore cũng áp dụng cơ chế thử nghiệm có kiểm soát (regulatory sandbox), cho phép triển khai các sản phẩm và dịch vụ tài chính mới trong phạm vi giới hạn, dưới sự giám sát trực tiếp của cơ quan quản lý. Cơ chế này tạo điều kiện linh hoạt để đánh giá rủi ro thực tiễn, thử nghiệm mô hình quản lý phù hợp trước khi mở rộng triển khai trên diện rộng. Đây là cách tiếp cận được nhiều quốc gia áp dụng nhằm cân bằng giữa yêu cầu đổi mới sáng tạo và bảo đảm an toàn hệ thống tài chính quốc gia.

*Thứ ba*, về mặt xã hội và nhận thức, một trong những rào cản chính là mức độ tin tưởng của cộng đồng tài chính vào tính bảo mật và an toàn của hệ thống. Từ đó, MAS đã ưu tiên phát triển các biện pháp an ninh nâng cao, đồng thời tổ chức nhiều hoạt động đào tạo, tuyên truyền trong ngành tài chính và công chúng, giúp nâng cao hiểu biết và sự chấp nhận đối với hệ thống mới.

*Cuối cùng*, chi phí vận hành và mở rộng hệ thống cũng là thách thức đối với Singapore. Mặc dù có thể tiết kiệm được chi phí vận hành trong dài hạn, nhưng chi phí đầu tư ban đầu cho hạ tầng kỹ thuật, an ninh mạng và đào tạo nhân lực rất lớn. Để giải quyết vấn đề này, MAS đã kêu gọi đầu tư theo hình thức phối hợp công - tư, trong đó nhà nước đóng vai trò kiến tạo, còn doanh nghiệp chịu trách nhiệm triển khai nhằm giúp chia sẻ rủi ro và tận dụng hiệu quả nguồn lực tư nhân.

*Tóm lại*, Dự án Ubin đã đưa Singapore trở thành một hình mẫu trong lĩnh vực CBDC bán buôn, không chỉ về mặt công nghệ mà còn về cách thức tổ chức triển khai và phối hợp chính sách. Thành công của dự án đến từ cách tiếp cận thử nghiệm có kiểm soát, lộ trình phát triển linh hoạt, sự phối hợp liên ngành chặt chẽ và cam kết dài hạn trong việc hiện đại hóa hạ tầng tài chính quốc gia. Những kinh nghiệm rút ra được từ Dự án Ubin là bài học quý báu để Việt Nam và các quốc gia tham khảo trong giai đoạn chuyển đổi tài chính số hiện nay.

## 2. Hàm ý chính sách cho Việt Nam

### ***Đánh giá hiện trạng hệ thống thanh toán để triển khai CBDC đối với Ngân hàng Nhà nước Việt Nam***

Trong bối cảnh chuyển đổi số và sự phát triển nhanh chóng của công nghệ tài chính, việc nghiên cứu và triển khai CBDC đã trở thành một xu hướng toàn cầu. Ở Việt Nam, Đảng và Nhà nước đã thể hiện sự quan tâm đặc biệt đến vấn đề này, coi đây là một bước tiến quan trọng trong việc hiện đại hóa hệ thống tài chính và thúc đẩy nền kinh tế số. *Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22-12-2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển*

*đổi số quốc gia* đã nhấn mạnh việc phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số là đột phá quan trọng hàng đầu, trong đó có định hướng rõ ràng về việc hoàn thiện thể chế, thử nghiệm và triển khai các mô hình tài chính số, tài sản số và các công nghệ tài chính tiên tiến như blockchain, trí tuệ nhân tạo<sup>7</sup>. Đây là nền tảng quan trọng để Việt Nam tiếp cận, nghiên cứu và xây dựng chính sách về CBDC một cách chủ động, phù hợp với thông lệ quốc tế và yêu cầu phát triển trong nước.

Ngày 28-10-2021, Thủ tướng Chính phủ chính thức ban hành Quyết định số 1813/QĐ-TTg về việc phê duyệt Đề án phát triển thanh toán không dùng tiền mặt tại Việt Nam giai đoạn 2021-2025, trong đó nhấn mạnh việc nghiên cứu, xây dựng và thí điểm sử dụng CBDC nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của nền kinh tế số. Đề án này đặt mục tiêu tạo sự chuyển biến tích cực về thanh toán không dùng tiền mặt trong nền kinh tế, thay đổi thói quen của người dân về việc sử dụng các phương tiện thanh toán không dùng tiền mặt, đồng thời nhấn mạnh việc “nghiên cứu, đề xuất cơ chế, chính sách về tiền kỹ thuật số quốc gia”<sup>8</sup>. Nhiệm vụ này được Thủ tướng Chính phủ giao cho Ngân hàng Nhà nước Việt Nam đảm nhận và triển khai.

Nhằm đáp ứng xu hướng phát triển mạnh mẽ của kinh tế số và công nghệ tài chính, Chính phủ đã ban hành nhiều văn bản quan trọng để thúc đẩy thanh toán điện tử và tiền kỹ thuật số. Trong đó, Nghị định số 52/2024/NĐ-CP ngày 15-5-2024 của Chính phủ quy định về thanh toán không dùng tiền mặt đã đưa ra khái niệm: “Tiền điện tử là giá trị tiền Việt Nam đồng lưu trữ trên các phương tiện điện tử được cung ứng trên cơ sở

đối ứng với số tiền được khách hàng trả trước cho ngân hàng, chi nhánh ngân hàng nước ngoài, tổ chức cung ứng dịch vụ trung gian thanh toán cung ứng dịch vụ ví điện tử”<sup>9</sup>. Cùng với đó, Quyết định số 1813/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ cũng đặt ra nhiệm vụ nghiên cứu, xây dựng và thí điểm tiền kỹ thuật số quốc gia. Mặc dù đây là bước tiến đáng ghi nhận song Quyết định số 1813/QĐ-TTg chưa đi kèm với các hướng dẫn cụ thể về cơ chế thực hiện, điều kiện cần thiết và các biện pháp quản lý liên quan, dẫn đến sự lúng túng trong triển khai thực tế. Việc tồn tại các tranh luận xoay quanh việc CBDC nên được xem như một dạng tài sản hay một loại tiền pháp định kỹ thuật số đặc biệt đã khiến các cơ quan quản lý gặp khó khăn khi xử lý các tranh chấp hoặc các vấn đề phát sinh từ giao dịch CBDC. Bên cạnh đó, chưa có cơ chế pháp lý cụ thể để quản lý các hoạt động giao dịch liên quan đến tiền kỹ thuật số, đặc biệt là vấn đề phòng, chống rửa tiền và tài trợ khủng bố.

Trong bối cảnh hợp tác quốc tế về CBDC, đặc biệt là CBDC bán buôn thanh toán xuyên biên giới, đang ngày càng gia tăng trên toàn thế giới, khung pháp lý hiện hành của Việt Nam cũng chưa sẵn sàng cho việc hội nhập sâu, rộng với hệ thống CBDC quốc tế. Hiện nay, Việt Nam vẫn chưa tham gia vào bất kỳ dự án hợp tác quốc tế chính thức nào liên quan đến CBDC.

Về tình hình giao dịch trong nước, năm 2024, hệ thống thanh toán điện tử liên ngân hàng tại Việt Nam xử lý khối lượng giao dịch rất lớn, trung bình khoảng 830 nghìn tỷ đồng mỗi ngày (tương đương hơn 40 tỷ USD)<sup>10</sup>. Điều này cho thấy, hạ tầng thanh toán này có vai trò rất quan trọng đối với hệ thống tài chính quốc gia. Trong khi các hệ thống thanh toán

truyền thống vẫn đảm nhiệm tốt vai trò, thì việc xuất hiện ngày càng nhiều các mô hình giao dịch tài sản số, tài sản mã hóa và giao dịch xuyên biên giới phức tạp đã đặt ra yêu cầu cấp bách về một hạ tầng thanh toán hiện đại hơn, bảo mật cao hơn và có khả năng truy xuất minh bạch. Từ đó, việc nghiên cứu và triển khai mô hình CBDC bán buôn cũng trở nên đặc biệt cấp thiết và phù hợp với bối cảnh thị trường tài chính - ngân hàng Việt Nam.

Bên cạnh đó, Việt Nam hiện là một trong những quốc gia có mức độ chấp nhận tiền mã hóa cao nhất thế giới. Hiện nay, theo Báo cáo “Global Crypto Adoption Index 2024” của Chainalysis, Việt Nam xếp thứ 5 toàn cầu về mức độ chấp nhận tiền mã hóa, chỉ sau Ấn Độ, Nigeria, Indonesia và Mỹ<sup>11</sup>. Điều này phản ánh sự phổ biến rộng rãi của các tài sản số trong cộng đồng người dùng Việt Nam. Đồng thời, tính đến năm 2024, “có khoảng 17 triệu người Việt Nam sở hữu ví điện tử liên quan đến tiền số, tương đương 17% dân số 100 triệu người. Đây là con số cao hơn mức trung bình thế giới (6-6,5%), đưa Việt Nam vào nhóm dẫn đầu về tỷ lệ người dùng tiền số”<sup>12</sup>. Sự phổ biến của tài sản số tại Việt Nam được thúc đẩy bởi sự phát triển mạnh mẽ của hạ tầng kỹ thuật số. Điều này cho thấy khả năng tiếp cận và sử dụng công nghệ số của người dân Việt Nam là rất cao, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai các hình thức tài sản số như CBDC.

Tuy nhiên, việc ứng dụng các công nghệ tài chính phức tạp như CBDC, đặc biệt là CBDC bán buôn, đòi hỏi hạ tầng công nghệ ở cấp độ cao hơn nhiều so với các hình thức thanh toán điện tử cơ bản. Hiện nay, Việt Nam chưa sở hữu nền tảng blockchain công cộng nào do Nhà nước phát triển; các ứng

dụng blockchain chủ yếu tập trung trong khu vực tư nhân với quy mô nhỏ, tiêu biểu như TomoChain và KardianChain. Tốc độ xử lý giao dịch của các nền tảng nội địa này dao động từ 200 đến 2.000 giao dịch mỗi giây (TPS), thấp hơn đáng kể so với yêu cầu về hiệu suất của một hệ thống thanh toán quốc gia<sup>13</sup>. Bên cạnh đó, năm 2023, hệ thống giám sát và cảnh báo virus của Bkav ghi nhận hơn 19.000 máy chủ bị tấn công mã hóa tổng tiền từ 130.000 địa chỉ IP độc hại trên toàn thế giới, tăng 35% so với năm 2022<sup>14</sup>, cho thấy những rủi ro nghiêm trọng về an ninh mạng nếu triển khai CBDC mà thiếu chiến lược bảo vệ hệ thống một cách toàn diện.

Hiện nay, công nghệ blockchain bắt đầu nhận được sự quan tâm đầu tư tại Việt Nam. Một số dự án nổi bật có thể kể đến như aChain của FPT Software, được ứng dụng trong định danh số và quản lý chuỗi cung ứng. Tuy nhiên, trong lĩnh vực ngân hàng, blockchain vẫn chủ yếu dừng ở giai đoạn thử nghiệm với phạm vi hẹp. Trong khi đó, mô hình CBDC bán buôn của Singapore, điển hình là Dự án Ubin, đã được thiết kế và vận hành hoàn toàn trên nền tảng blockchain, với kiến trúc phân quyền và khả năng tích hợp sâu vào hệ sinh thái tài chính quốc gia. Do đó, để triển khai hiệu quả CBDC, Việt Nam cần tiếp tục đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật số, đồng thời xây dựng khung pháp lý phù hợp để quản lý và phát triển thị trường tài sản số một cách bền vững.

Như vậy, quá trình triển khai CBDC tại Việt Nam có thể đối mặt với ba nhóm rủi ro đặc thù: *Một là*, rủi ro kỹ thuật bao gồm nguy cơ tấn công mạng, chiếm quyền kiểm soát hệ thống do Việt Nam còn thiếu hệ sinh thái an ninh mạng chuyên sâu trong lĩnh vực tài

chính số. *Hai là*, rủi ro nhân lực, khi nguồn nhân lực công nghệ cao hiện chưa đáp ứng được nhu cầu, đặc biệt là về chuyên gia blockchain, mật mã học và vận hành hệ thống DLT. Theo Báo cáo thị trường IT Việt Nam giai đoạn 2023-2025 của TopDev, Việt Nam thiếu khoảng 150.000 lập trình viên/năm, đặc biệt trong lĩnh vực tài chính - công nghệ<sup>15</sup>. *Ba là*, rủi ro pháp lý - thể chế bởi Việt Nam hiện chưa có văn bản pháp lý chính thức công nhận CBDC là một dạng tiền pháp định và các quy định hiện hành về giao dịch số vẫn trong giai đoạn hoàn thiện, dễ dẫn tới xung đột với thông lệ quốc tế trong hợp tác CBDC xuyên biên giới.

*Tóm lại*, nhìn chung, Việt Nam hiện có những điều kiện cơ bản thuận lợi để tiếp nhận công nghệ tài chính số và ứng dụng mô hình CBDC bán buôn. Tuy nhiên, thực trạng hạ tầng công nghệ tại Việt Nam còn chưa phát triển, vấn đề tài chính và khả năng hợp tác quốc tế vẫn cần được xem xét cẩn trọng và chi tiết khi cân nhắc triển khai một mô hình CBDC bán buôn tương tự như của Singapore.

### ***Đề xuất định hướng triển khai CBDC tại Việt Nam***

*Về khuôn khổ pháp lý*: Trước hết, để triển khai CBDC bán buôn tại Việt Nam một cách hiệu quả, việc *xây dựng chính sách hỗ trợ và khung pháp lý* là điều cần thiết nhằm bảo đảm tính ổn định tài chính, kiểm soát rủi ro và tạo điều kiện thuận lợi cho việc ứng dụng công nghệ mới. Theo đó, Ngân hàng Nhà nước Việt Nam cần ban hành các quy định pháp lý rõ ràng về bản chất của CBDC, xác định đây là một dạng tiền pháp định kỹ thuật số do Ngân hàng Nhà nước Việt Nam phát hành với giá trị tương đương tiền mặt. Đồng thời, cần thiết lập cơ chế giám sát và quản lý

giao dịch, bao gồm các quy định về rủi ro tín dụng, thanh khoản, an toàn tài chính và chống rửa tiền (AML/CFT) để bảo đảm CBDC hoạt động minh bạch và an toàn. Việc phân định trách nhiệm của các bên tham gia, từ Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, ngân hàng thương mại đến các tổ chức tài chính và đối tác công nghệ là yếu tố quan trọng giúp hệ thống vận hành hiệu quả.

*Về mô hình kỹ thuật:* Khi thiết kế CBDC, Việt Nam nên xem xét và áp dụng lộ trình triển khai CBDC bán buôn theo hướng tiếp cận từng bước, bắt đầu từ thanh toán liên ngân hàng nội địa trước khi mở rộng sang thanh toán xuyên biên giới. Việc lựa chọn giữa sổ cái tập trung và phân tán đóng vai trò then chốt bởi mỗi mô hình mang lại những ưu, nhược điểm riêng. Về sổ cái tập trung, đây là mô hình do ngân hàng trung ương kiểm soát hoàn toàn, giúp hệ thống vận hành hiệu quả với chi phí thấp, đồng thời dễ dàng ngăn chặn gian lận và rửa tiền nhờ khả năng giám sát tập trung. Tuy nhiên, mô hình này hạn chế khả năng giao dịch ngang hàng (P2P) và hoạt động ngoại tuyến - hai yếu tố quan trọng để CBDC cạnh tranh với tiền mặt truyền thống. Trong khi đó, DLT (dựa trên công nghệ blockchain) khắc phục được nhược điểm này bằng cách hỗ trợ giao dịch trực tiếp giữa các cá nhân và hoạt động ngay cả khi không có kết nối mạng. Tuy nhiên, hệ thống này phức tạp hơn, đòi hỏi hạ tầng cơ sở hiện đại để bảo đảm tốc độ xử lý, đồng thời tiềm ẩn rủi ro bảo mật như tấn công mạng hoặc gian lận chi tiêu kép (double-spending). Do vậy, một số quốc gia đã cân nhắc mô hình kết hợp, sử dụng sổ cái tập trung làm nền tảng nhưng cho phép một số giao dịch ngoại tuyến có giới hạn. Dù mang lại sự linh hoạt, mô hình kết hợp cũng

làm gia tăng mức độ phức tạp trong khâu quản lý và vận hành. Do đó, ngân hàng trung ương cần cân nhắc kỹ giữa ưu tiên bảo mật và tính linh hoạt để lựa chọn mô hình phù hợp. Dù theo hướng nào, khi xây dựng CBDC, Việt Nam cũng cần xem xét nhằm bảo đảm sự cân bằng giữa bảo mật, hiệu suất và trải nghiệm người dùng.

*Về lộ trình:* Trong giai đoạn đầu, CBDC nên được thử nghiệm trong hệ thống thanh toán liên ngân hàng để tăng tốc độ xử lý, giảm chi phí và hạn chế rủi ro tín dụng. Sau khi hệ thống vận hành ổn định, Ngân hàng Nhà nước Việt Nam sẽ đánh giá tác động của CBDC đến thanh khoản, tín dụng và chính sách tiền tệ trước khi mở rộng phạm vi ứng dụng.

Để thực hiện quá trình này, Việt Nam cần xem xét xây dựng các chính sách thử nghiệm có kiểm soát (regulatory sandbox) trong lĩnh vực tiền kỹ thuật số nhằm đánh giá hiệu quả trước khi mở rộng, tương tự như mô hình của Singapore. Lộ trình thử nghiệm có thể chia thành ba giai đoạn: 1) Thử nghiệm nội bộ giữa Ngân hàng Nhà nước Việt Nam và một số ngân hàng lớn trong hệ thống thanh toán tổng tức thời (RTGS); 2) Mở rộng thử nghiệm với nhiều tổ chức tài chính để đánh giá khả năng đối soát và quản lý giao dịch; 3) Điều chỉnh chính sách trước khi triển khai chính thức. Việc tích hợp CBDC bán buôn vào hệ thống thanh toán liên ngân hàng (hệ thống thanh toán điện tử liên ngân hàng - IBPS, hệ thống thanh toán tức thời - RTGS) cũng cần được thực hiện một cách cẩn trọng để tránh gây gián đoạn hệ thống tài chính hiện tại.

Trong giai đoạn tiếp theo, CBDC có thể được ứng dụng vào thanh toán xuyên biên giới, đặc biệt trong bối cảnh Việt Nam đẩy mạnh hội nhập tài chính quốc tế. Các dự án

như mBridge (BIS hợp tác với Hồng Kông (Trung Quốc), Thái Lan, Các tiểu Vương quốc Ảrập thống nhất (UAE), Trung Quốc) đã chứng minh hiệu quả của CBDC trong giảm chi phí và nâng cao thanh khoản xuyên

biên giới<sup>16</sup>. Việc hợp tác với các ngân hàng trung ương khu vực và quốc tế sẽ giúp Việt Nam tận dụng CBDC để tăng cường hiệu quả thanh toán, đồng thời củng cố ổn định tài chính trong bối cảnh toàn cầu hóa ■

- <sup>1</sup> Là nền tảng blockchain do R3 phát triển, được thiết kế chuyên biệt cho các tổ chức tài chính. Điểm nổi bật của Corda là không truyền dữ liệu trên toàn bộ mạng lưới như các blockchain truyền thống, mà chỉ chia sẻ thông tin giữa các bên liên quan trong giao dịch; giúp tăng cường tính riêng tư, bảo mật và hiệu quả vận hành.
- <sup>2</sup> Là nền tảng blockchain mã nguồn mở do Linux Foundation phát triển, hướng đến môi trường doanh nghiệp. Fabric vận hành trên mô hình “permissioned” - chỉ những thành viên được cấp quyền mới có thể truy cập dữ liệu và tham gia giao dịch. Hệ thống này có kiến trúc môđun linh hoạt, cho phép thiết kế tùy biến theo nhu cầu từng tổ chức, từ quản lý danh tính đến chính sách đồng thuận.
- <sup>3</sup> Là nền tảng blockchain do JP Morgan phát triển dựa trên Ethereum, được tinh chỉnh để phục vụ nhu cầu của các doanh nghiệp tài chính. Quorum giữ lại khả năng xử lý hợp đồng thông minh của Ethereum, nhưng tăng cường tính bảo mật bằng cách cho phép thực hiện các giao dịch không công khai giữa các bên. Đồng thời, nền tảng này sử dụng cơ chế đồng thuận nhanh hơn, giúp cải thiện tốc độ xử lý so với Ethereum gốc.
- <sup>4</sup> Xem: Monetary Authority of Singapore, *Project Ubin Phase 5: Enabling Broad Ecosystem Opportunities*, 2020, <https://www.mas.gov.sg/-/media/MAS/ProjectUbin/Project-Ubin-Phase-5-Enabling-Broad-Ecosystem-Opportunities.pdf>
- <sup>5</sup> Xem: R.Auer, G.Cornelli & J.Frost, *Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*, BIS Working Papers, No.880, 2021, <https://www.bis.org/publ/work880.htm>
- <sup>6</sup> Xem: International Monetary Fund, *Singapore: Financial Sector Assessment Program - Technical Note on Regulation and Supervision of Fintech*, IMF Country Report No. 24/255, 2024.
- <sup>7</sup> Xem: Bộ Chính trị, *Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22-12-2024 về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia*.
- <sup>8</sup> Xem: Thủ tướng Chính phủ, *Quyết định số 1813/QĐ-TTg ngày 28-10-2021 phê duyệt Đề án phát triển thanh toán không dùng tiền mặt tại Việt Nam giai đoạn 2021-2025*.
- <sup>9</sup> Chính phủ, *Nghị định số 52/2024/NĐ-CP ngày 15-5-2024 quy định về thanh toán không dùng tiền mặt*.
- <sup>10</sup> Xem: Thủ tướng chỉ rõ 3 mục tiêu, 6 nhiệm vụ trọng tâm để ngành Ngân hàng tiên phong chuyển đổi số, phát triển lên tầm cao mới, <https://www.sbv.gov.vn>, ngày 8-5-2024.
- <sup>11</sup> Xem: Chainalysis Team, *The 2024 Global Adoption Index: Central & Southern Asia and Oceania (CSAO) Region Leads the World in Terms of Global Cryptocurrency Adoption*, <https://www.chainalysis.com>, September 11, 2024.
- <sup>12</sup> Bắc An, Hoàng Thắng, *Việt Nam đã sẵn sàng cho thị trường tài sản số?*, <https://nhandan.vn>, ngày 1-5-2025.
- <sup>13</sup> Xem: Coinpaprika, *Tốc độ giao dịch (TPS) là gì và tại sao nó quan trọng?*, <https://www.binance.com>, ngày 26-4-2024.
- <sup>14</sup> Xem: Bkav, *Tổng kết an ninh mạng năm 2023 và dự báo năm 2024*, <https://www.bkav.com.vn>, ngày 18-1-2024.
- <sup>15</sup> Xem: Viễn Thông, *Việt Nam khả năng thiếu 150.000 đến 200.000 nhân sự IT mỗi năm*, <https://vnexpress.net>, ngày 14-9-2023.
- <sup>16</sup> Xem: Bank for International Settlements, Hong Kong Monetary Authority, Bank of Thailand, Central Bank of the United Arab Emirates, & Digital Currency Institute of the People’s Bank of China, *Inthanon-LionRock to mBridge: Building a multi CBDC platform for international payments*, September 2021, <https://www.bis.org/publ/othp40.pdf>