

2021

## Tiền tệ kỹ thuật số và hệ thống tiền tệ toàn cầu thế hệ mới

TS. Lê Đạt Chí ThS. Trương Trung Tài ThS. Nguyễn Triều Đông

UEH University

### Citation:

TS. Lê Đạt C., ThS. Trương Trung T. and ThS. Nguyễn Triều Đ. (2021), "Tiền tệ kỹ thuật số và hệ thống tiền tệ toàn cầu thế hệ mới", Thông tin và Truyền thông

**Available at** <https://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62534>

---

*This item is copyrighted and is made available here for research and educational purposes only. The author(s) retains copyright ownership of this item. Written permission to reuse, publish, or reproduce the item beyond the bounds of the Vietnam Law on Intellectual Property (i.e. Article 25, Section 1, Chapter 2) or applicable legal exemptions must be obtained from the author(s).*

# TIỀN TỆ KỸ THUẬT SỐ VÀ HỆ THỐNG TIỀN TỆ TOÀN CẦU THỂ HỆ MỚI

**TS. Lê Đạt Chí**, *Khoa Tài chính - UEH*

**Th.Sỹ Trương Trung Tài**, *Khoa Tài chính – UEH*

**Th.Sỹ Nguyễn Triều Đông**, *Khoa Tài chính - UEH*

## TÓM TẮT

Trong những năm gần đây, tiền tệ kỹ thuật số đã phát triển cả ở khía cạnh tiền tệ tư nhân và tiền tệ do ngân hàng trung ương phát hành. Các cột mốc quan trọng bao gồm việc thành lập M-Pesa ở Kenya năm 2007, Bitcoin năm 2009, Libra/Diem vào năm 2019. Hay việc công bố tiền kỹ thuật số của NHTW Trung Quốc - Nhân dân tệ kỹ thuật số.... Điều này đưa đến một số quốc gia thích nghi nhanh chóng nhưng cũng có nhiều quốc gia vẫn chưa chủ động trong nghiên cứu và triển khai. Việt Nam được xếp vào nhóm các quốc gia chưa chủ động trong nghiên cứu mà chỉ đứng ngoài quan sát. Việc thiếu những hiểu biết cần thiết về nền tảng kỹ thuật phức tạp và những lo ngại về các ảnh hưởng có thể có của tiền số lên nền kinh tế khiến cho phản ứng của các chính phủ trở nên bị động và tiềm ẩn nhiều rủi ro. Bài nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích các vấn đề cơ bản của tiền tệ kỹ thuật số, trình bày một số trường hợp điển hình của tiền số do Ngân hàng Trung ương phát hành và các ảnh hưởng của tiền số lên hệ thống tiền tệ. Từ đó bài viết đưa ra kiến nghị các giải pháp đối với Chính phủ để thích ứng với sự phát triển của tiền tệ số trong thời kỳ mới.

**Từ khoá:** *blockchain, chính sách tiền tệ, ngân hàng trung ương, tiền kỹ thuật số.*

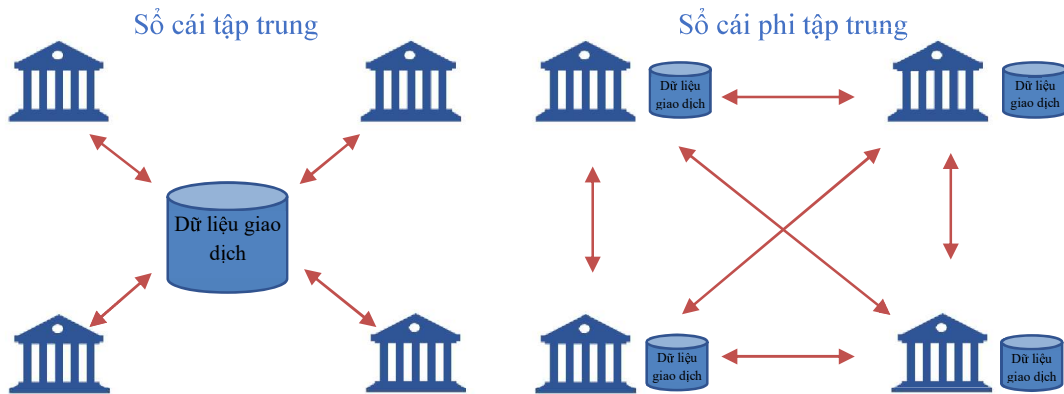
## 1. GIỚI THIỆU

Khái niệm tiền kỹ thuật số được giới thiệu 46 ngày sau vụ phá sản lịch sử của ngân hàng Lehman Brothers, sự kiện đánh dấu thời điểm bắt đầu của cuộc khủng hoảng tài chính lớn thứ hai trong lịch sử. Trong suốt khoảng thời gian sau đó, khi mà các giám đốc điều hành, các nhà làm luật cố gắng xác định các phương pháp và cách thức hiệu quả để đưa nền kinh tế vào trạng thái ổn định như trước thì một nhóm nhỏ các kỹ sư quyết định tiếp tục theo đuổi ý tưởng về tiền kỹ thuật số. Dù cho tiền số

đã bắt đầu từ những thập niên 90 và có hàng ngàn các phát kiến mới được tạo ra kể từ đó, nó vẫn còn ẩn chứa rất nhiều thứ chưa được khám phá hết.

Tiền kỹ thuật số (digital currency) là dạng thức tiền tệ tồn tại dưới dạng dữ liệu máy tính được sinh ra nhằm thay thế cho tiền giấy hoặc tiền xu, khi sử dụng cần phải thông qua phần mềm và hệ thống máy tính kết nối internet. Tiền kỹ thuật số thời đại ngày nay thường được chia làm hai loại chính đó là tiền điện tử truyền thống (đơn vị sử dụng vẫn là tiền pháp định do Ngân hàng Trung Ương phát hành) và tiền mật mã (đơn vị tiền tệ hoàn toàn mới do hệ thống máy tính được lập trình sẵn phát hành độc lập). Cuộc cách mạng tiền kỹ thuật số thật sự bắt đầu với sự xuất hiện của nhóm thứ hai chính là tiền mật mã (crypto currency), mà một sản phẩm thành công nhất đến thời điểm hiện tại là đồng tiền Bitcoin, đã gây ảnh hưởng mạnh mẽ đến thị trường tài chính. Thậm chí, thật không khoa trương khi nhiều nhà nghiên cứu cho rằng thị trường tài chính toàn cầu đã hoàn toàn thay đổi khi hàng ngàn tỷ USD đã được phân bổ vào thị trường tiền số thế hệ mới, các giao dịch tài chính được tự động hoá bởi đoạn mã lập trình sẵn, một thế giới mà tất cả tài sản được số hoá và được công khai một cách “ẩn danh”.

Tiền mật mã sử dụng cơ chế mật mã học hiện đại và được quản lý bởi hệ thống máy tính phi tập trung (decentralized system) với các thuật toán tự động trong nền tảng chuỗi khối (blockchain). Theo Satoshi (2008) thì tiền mật mã có rất nhiều ưu điểm vượt trội như: (1) Tính an toàn: nếu số lượng máy tính hoạt động trong mạng lưới (node) đủ lớn thì khả năng bị tấn công bởi một kẻ tấn công mạng (hacker) gần như rất khó xảy ra, người tấn công phải chiếm quyền kiểm soát gần như 50% số lượng máy tính trong hệ thống mới có thể điều chỉnh thông tin dữ liệu tiền mật mã; (2) Tính ẩn danh: thông tin cá nhân của một người được mật mã hóa, giúp quyền riêng tư được đảm bảo khi tham gia hệ thống; (3) Tính tiết kiệm: trung gian thanh toán (như ngân hàng) được giảm thiểu khiến chi phí trung gian thanh toán không còn là vấn đề trong hệ thống tiền mật mã, thậm chí các hợp đồng truyền thống như L/C (hợp đồng tín dụng thư) có thể được thay thế bởi hợp đồng thông minh (Smart contract); (4) Tính nhanh chóng: với sự cải tiến về tốc độ internet trên toàn cầu thì tốc độ thanh toán trong nền kinh tế sẽ tăng lên gấp nhiều lần; (5) Tính năng chống lạm phát tự động: hệ thống tiền mật mã được điều tiết một cách tự động trong hệ thống để tránh việc sinh ra quá mức cần thiết khiến cho tỷ lệ lạm phát tăng lên không mong muốn mà không cần có một trung tâm điều phối như ngân hàng trung ương.



**Hình 1:** Mô hình tiền điện tử truyền thống (sổ cái tập trung) và tiền số thế hệ mới (sổ cái phi tập trung)

*Nguồn: Tác giả*

Với rất nhiều tính năng nổi trội như vậy, trong những năm gần đây chúng ta đã chứng kiến tiền mặt mã phát triển một cách nhanh chóng và liên tiếp có rất nhiều loại tiền mặt mã mới ra đời. Một trong những loại hình tiền mặt mã thành công nhất và được chấp nhận thanh toán nhiều nhất hiện nay là Bitcoin. Mặc dù cũng còn nhiều khuyết điểm khi triển khai trong thực tế nhưng tiền mặt mã Bitcoin đã gây ra cơn địa chấn toàn cầu và làm dấy lên một cuộc cách mạng trong lĩnh vực tiền tệ. Điển hình trong cuộc cách mạng tiền tệ này là Trung Quốc, một trong những quốc gia có nền kinh tế lớn nhất thế giới đã chính thức triển khai số hoá đồng nhân dân tệ, đưa vào lưu thông đồng tiền số do Ngân hàng trung ương phát hành cho những giao dịch mua sắm tiêu dùng của người dân tại một số thành phố lớn.

Như vậy, tiền mặt mã có thể là hình thái tiếp theo của tiền tệ (sau tiền giấy) trong thời đại mới. Điều này khiến rất nhiều Chính phủ lúng túng vì không theo kịp sự thay đổi nhanh chóng của nền kinh tế toàn cầu, họ không thể hoàn toàn phủ nhận sự tồn tại và lưu hành nhưng cũng không thể ngay lập tức chấp nhận tiền số thế hệ mới vì thiếu đi các cơ sở pháp lý cũng như quyền lực chi phối cung tiền trong nền kinh tế. Tuy nhiên, có một điều dễ nhận thấy là các quốc gia bắt đầu xây dựng một chính sách tiền tệ thời kỳ mới nhằm thích ứng với sự tồn tại của tiền mặt mã, thậm chí có một làn sóng các quốc gia bắt đầu tự xây dựng tiền mặt mã trở thành tiền pháp định (Fernández-Villaverde & cộng sự, 2020).

Trước xu thế của thời đại, Việt Nam không thể đứng ngoài cuộc. Tuy nhiên, cũng giống như một số quốc gia khác, chúng ta đang lúng túng khi đối xử với tiền mặt mã. Thủ tướng Chính phủ đã yêu cầu cơ quan quản lý tiền tệ là Ngân hàng Nhà nước rà soát lại khung pháp lý đối với tiền mặt mã, sau đó Ngân hàng Nhà nước đã có những hành động tiếp theo là hạn chế tất cả giao dịch mua bán có liên quan đến tiền mặt mã (hoặc tiền ảo) thông qua chuyển khoản trên hệ thống ngân hàng, đồng thời ra thông báo tất cả việc cung ứng, phát hành, sử dụng tiền mặt mã là hành vi vi phạm pháp luật.

Các phản ứng này sẽ làm hạn chế sự phát triển của tiền mặt mã tại thị trường Việt Nam, song liệu rằng chúng ta hành xử như vậy có hợp lý chưa? Việc hạn chế phát triển tiền mặt mã tại Việt Nam có làm cản trở quá trình tiến vào nền kinh tế 4.0 như Thủ tướng Chính phủ đang khuyến khích tất cả mọi thành phần kinh tế hay không? Nếu chúng ta phủ nhận sự tồn tại và phát triển của tiền mặt mã thì chính sách tiền tệ thời kỳ mới có thể sẽ không theo kịp sự phát triển của nền kinh tế thế giới.

Đứng trước vấn đề này, chúng ta cần làm rõ sự khác biệt của tiền mặt mã so với tiền tệ truyền thống và những thách thức mà nó đặt ra. Trong đó sự ứng xử của Ngân hàng Trung ương (NHTW) sẽ quyết định sự phát triển trong tương lai của hệ thống tiền số thế hệ mới. Cơ chế tự động của tiền số sẽ chi phối toàn bộ nền kinh tế, sẽ khiến nền kinh tế tăng trưởng tốt hơn hay không, hay sẽ làm gia tăng những bất ổn khi không có bàn tay can thiệp của con người. Tất cả những vấn đề này đều cần phải được tìm hiểu và nghiên cứu. Bài nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân tích các đặc tính ưu việt của tiền mặt mã, mối tương quan với tiền tệ truyền thống và các thách thức đối với hệ thống tài chính hiện hữu để từ đó những nhà làm chính sách có thêm thông tin tham khảo khi đề ra các chính sách ứng xử với tiền số thế hệ mới, hoặc chuẩn bị cho một đồng tiền số của Việt Nam trong tương lai, điều mà gần như khó có thể né tránh.

## **2. NHỮNG CỘT MỐC PHÁT TRIỂN CỦA TIỀN SỐ THẾ HỆ MỚI**

### ***2.1. Giai đoạn ý tưởng (1995 – 1998)***

Ý tưởng về tiền số mới lần đầu tiên được nghĩ đến vào cuối những năm 80 của thế kỷ trước, khi mọi người hình dung về một dạng tiền tệ được gửi đi mà không để lại dấu vết cũng như không cần thông qua các hệ thống

tập trung (ví dụ các Ngân hàng) để chứng thực giao dịch. Trong năm 1995, chuyên gia mật mã người Mỹ là David Chaum triển khai một dạng tiền mật mã ẩn danh được gọi là Digicash. Đây được xem là hình thái sớm của các khoản thanh toán điện tử mà ở đó yêu cầu người sử dụng phải cài đặt phần mềm để có thể rút tiền ra khỏi ngân hàng và cần phải được mã hoá thành chuỗi các ký tự trước khi gửi đi cho người khác. Bit Gold, thường được gọi là tiền thân của đồng Bitcoin, được thiết kế vào năm 1998 bởi Nick Szabo. Nó yêu cầu người tham gia phải cung ứng khả năng tính toán để giải quyết các bài toán mã hoá, và những người giải được sẽ nhận các phần thưởng. Nếu chúng ta kết hợp các ý tưởng của Chaum và Szabo cùng với nhau thì sẽ tạo ra một sản phẩm gần như tương tự đồng Bitcoin ngày nay. Tuy nhiên, có một điều mà Szabo không thể giải quyết được chính là các dữ liệu giao dịch điện tử có thể được sao chép một cách dễ dàng nếu không có một hệ thống tập trung để quản lý và kiểm soát. Phải chờ đến một thập niên sau đó, một người bí ẩn với bút danh là Satoshi Nakamoto xuất bản một tài liệu sách trắng (whitepaper) có tựa đề “Bitcoin – A Peer to Peer Electronic Cash System”, từ đó kỷ nguyên của tiền mật mã chính thức bắt đầu.

## ***2.2. Giai đoạn khởi đầu (2008 – 2010)***

Vào ngày 31 tháng 10 năm 2008, Satoshi Nakamoto – tên gọi tự xưng của một nhóm lập trình viên ẩn danh xuất bản sách trắng (tài liệu kỹ thuật) về đồng tiền Bitcoin, một hệ thống tiền điện tử ngang hàng mà trong đó ông mô tả về chức năng của mạng lưới các chuỗi khối (Blockchain) của đồng Bitcoin. Có thể thấy rằng nhóm của Satoshi đã khởi động dự án Bitcoin từ ngày 18 tháng 8 năm 2008 khi họ mua sẵn tên miền Bitcoin.org ngay tại thời điểm đó. Một điểm đáng lưu ý là nếu như không có công nghệ Blockchain thì Bitcoin và tất cả các đồng tiền mật mã khác điều không thể được tạo ra.

Lịch sử của Bitcoin, đồng tiền mật mã đầu tiên bắt đầu từ đây. Satoshi Nakamoto “đào” khối đầu tiên của mạng lưới Bitcoin vào ngày 3 tháng 1 năm 2009. Khối đầu tiên của 50 Bitcoin được xem là khối khởi tạo (Genesis Block), và ngày 12 tháng 1 cũng đánh dấu giao dịch đầu tiên 10 Bitcoin của Nakamoto gửi cho Hal Finney, một lập trình viên máy tính. Bitcoin dường như không có giá trị trong vài tháng đầu xuất hiện. Sáu tháng sau khi đồng tiền này bắt đầu được giao dịch, giá trị đồng Bitcoin nhỏ hơn 14 cents. Vào tháng 5/2010, chiếc bánh pizza đắt nhất trong lịch sử được mua bằng 10.000 Bitcoin và đến đầu tháng 11 giá Bitcoin tăng lên 36 cents trước khi ổn định xung quanh mức 29 cents.

### ***2.3. Giai đoạn thị trường hình thành (2010 – 2013)***

Dù cho chưa được nhiều người biết đến, Bitcoin đã cho thấy giá trị của nó có thể tăng lên một cách nhanh chóng. Tháng 2 năm 2011, giá một Bitcoin tăng lên \$1,06 và khi bài viết về đồng tiền mật mã xuất hiện trên tờ Forbes ở Mỹ, nó đã tăng lên \$8,89 vào cuối tháng 5.

Sau khi một bài viết trên trang gawker.com xuất bản một câu chuyện về sự hấp dẫn của tiền mật mã trong cộng đồng buôn bán chất gây nghiện trên mạng vào ngày tháng 6/2011, giá Bitcoin tiến đến con số \$27, tăng gấp ba lần chỉ trong một tuần. Tổng giá trị giao dịch của Bitcoin đạt \$130 triệu. Tuy vậy, đến tháng 9 thì giá lại giảm xuống quanh mức \$4,77. Tại thời điểm này, trong khi Bitcoin đang bị phê phán vì được sử dụng trong các giao dịch trên các trang web đen (dark web) như là Silk Road thì các đồng tiền mã hoá khác bắt đầu được ra mắt như Litecoin, Namecoin và Swiftcoin để tạo sức ép cạnh tranh trên thị trường. Tổng giá trị vốn hoá của Litecoin đứng thứ 2 trên thị trường và theo sau bởi Namecoin và 7 đồng tiền mật mã khác.

Năm 2012, giá Bitcoin tăng trưởng ổn định và quỹ tài trợ Bitcoin (Bitcoin Foundation) được thành lập vào tháng 9 nhằm mục đích thúc đẩy sự phát triển và ứng dụng của đồng tiền mật mã này. Cũng trong năm này, một đồng tiền mật mã khác là Ripple được hình thành và tài trợ bởi các nhà đầu tư mạo hiểm.

Năm 2013, những người nắm giữ Bitcoin đã thất bại trong việc đồng thuận các nguyên tắc giao dịch mới, từ đó dẫn đến sự chia tách của đồng Bitcoin (Bitcoin forks) và các chuỗi khối bị phân thành hai mạng lưới hoạt động riêng biệt. Cùng thời điểm này, các quốc gia khác nhau trên thế giới đang tìm cách tốt nhất để ứng xử với tiền mật mã. Thái Lan cấm sử dụng Bitcoin dưới mọi hình thức và tuyên bố giao dịch bằng tiền mật mã là bất hợp pháp. Bộ trưởng Bộ Tài chính Đức không chấp nhận Bitcoin như đồng tiền chính thức nhưng có thể xem nó như một đơn vị hạch toán nhằm chuẩn bị một khung pháp lý trong tương lai để đánh thuế vào các giao dịch dựa trên bitcoin. Tương tự Thái Lan, Ngân hàng Nhân dân Trung Quốc (PBC) cấm các định chế tài chính sử dụng bitcoin và điều này đã làm giá trị của đồng tiền mật mã giảm đi một cách rõ rệt. Tại thành phố Vancouver ở Canada thì ngược lại, máy rút tiền tự động (ATM) bằng đồng bitcoin đầu tiên đã được lắp đặt.

#### ***2.4. Giai đoạn bùng phát gian lận (2014 – 2015)***

Sự ảm danh và hệ thống chứng thực phi tập trung khiến cho các đồng tiền mật mã trở thành những khoản đầu tư sinh lợi và cơ hội cho các loại hình tội phạm. Vào tháng 1 năm 2014, Mt.Gox, sàn giao dịch bitcoin lớn nhất tại thời điểm đó bị sụp đổ và phải tuyên bố phá sản, gây thiệt hại 850.000 bitcoin cho các nhà đầu tư. Dù rằng không thể biết chính xác điều gì đã xảy ra, nhưng nhiều người cho rằng các đồng bitcoin của nhà đầu tư trên sàn Mt.Gox đã bị trộm dần theo thời gian từ năm 2011 và bán lại trên các sàn giao dịch khác để đổi lấy tiền mặt. Đến một ngày các nhà đầu tư kiểm tra lại các ví tiền của mình thì thấy chúng hoàn toàn trống rỗng.

Năm 2015, một lỗ hổng bảo mật đã làm sàn giao dịch Bitstamp ở Châu Âu bị tấn công nhưng may mắn hệ thống đã phục hồi trở lại vài ngày sau đó và không có khách hàng nào bị thiệt hại. Có thể thấy các vụ tấn công vào các sàn giao dịch tiền mật mã không chỉ là những sự kiện đơn lẻ mà ngày càng trở thành một mối đe dọa lớn đối với các nhà đầu tư. Một số sàn giao dịch giờ đây còn cung cấp các gói bảo hiểm cho các nhà đầu tư nếu chẳng may xảy ra các tình huống tương tự. Ngoài ra, những người giao dịch tiền mật mã được khuyên rằng nên sử dụng các ví cứng (hardware wallet) hoặc ví mềm (software wallet) để lưu trữ tiền mật mã thay vì để nó trên sàn giao dịch.

#### ***2.5. Giai đoạn tiền mật mã trở thành một hiện tượng và xu thế trên toàn cầu (2016 – 2020)***

Năm 2016, tiền mật mã tiếp tục trở thành một trào lưu chính trong lĩnh vực tài chính công nghệ. Số lượng các máy ATM để rút tiền mặt từ bitcoin tăng từ 500 đến dưới 900 chỉ trong vòng một năm. Công ty gọi xe nổi tiếng Uber ở Argentina chuyển sang thanh toán bằng bitcoin và hệ thống tàu điện quốc gia ở Thụy Sĩ cũng chấp nhận cho khách hàng chi trả bằng bitcoin.

Giá bitcoin ở thời điểm này cũng tăng đều hằng năm, từ \$434 đầu năm 2016 tăng lên \$998 vào tháng 1 năm 2017. Cũng trong năm 2017, bitcoin trải qua một đợt nâng cấp để tạo ra một nhánh chuỗi khối mới là bitcoin cash nhằm mục tiêu tăng khả năng xử lý hệ thống trên quy mô lớn. Cộng đồng người sử dụng bitcoin dần mở rộng ra ở khắp các Châu lục. Nhật Bản thông qua luật cho phép bitcoin trở thành đồng tiền hợp pháp trong thanh toán và ngân hàng Skandiabanken ở Na Uy tích hợp tài khoản bitcoin vào trong hệ thống thanh toán cũng như nhìn nhận bitcoin như là một tài sản đầu tư trên thị trường.



Một đồng tiền mật mã khác nổi lên mạnh mẽ trong năm 2017 và chiếm vị trí thứ 2 trên thị trường là Ethereum. Đặc điểm nổi bật của đồng tiền này chính là hợp đồng thông minh được tích hợp vào hệ thống, mở ra tiềm năng sử dụng cho rất nhiều các dự án khác nhau. Tuy vậy, cũng có nhiều hệ thống tiền mật mã khác cạnh tranh với Ethereum như Cardano hay Tezos, khiến cho tổng giá trị vốn hoá của tiền mật mã trên thị trường tăng trưởng nhanh chóng.

Năm 2018, tập đoàn điện tử hàng đầu thế giới Samsung xác nhận đang sản xuất vi xử lý để phục vụ việc đào tiền mật mã. Nhiều chính phủ ở Châu Âu hợp tác cùng nhau đưa ra các quy định cụ thể cho đồng tiền này cũng như hình thành các sáng kiến mới cho hệ thống tiền tệ của quốc gia và khu vực.

Mạng xã hội Facebook công bố dự án đồng tiền Libra và Trung Quốc được dự báo là nền kinh tế đầu tiên phát hành đồng tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương (CBDC) là hai trong số những sự kiện quan trọng nhất của năm 2019. Dù cho bitcoin dần được xem như là một dạng tài sản đầu tư trên thị trường, nhưng Ủy ban chứng khoán Mỹ (SEC) vẫn hoàn toàn cấm hình thức quỹ hoán đổi danh mục bitcoin (bitcoin ETF) xuất hiện trên thị trường. Trong năm này, thế giới cũng chứng kiến hàng loạt các sàn giao dịch tiền mật mã bị tấn công bất chấp những cảnh báo về an ninh mạng và lỗ hổng bảo mật trước đó.

Năm 2020, giá Bitcoin tiếp tục tăng và phá vỡ hàng loạt các kỷ lục trước đó. Tổng giá trị vốn hoá của bitcoin đạt khoảng \$500 tỷ với giá mỗi bitcoin tiến sát \$30.000 vào thời điểm cuối năm. Xu hướng phát hành CBDC từ Trung Quốc lan rộng ra nhiều quốc gia trên thế giới nhưng chính Bahamas mới là quốc gia đầu tiên trên thế giới chính thức cho ra đời đồng tiền kỹ thuật số của ngân hàng trung ương với tên gọi Sand Dollar và cũng dựa trên nền tảng công nghệ chuỗi khối. Tháng 12/2020, sàn Coinbase công bố kế hoạch phát hành cổ phiếu ra công chúng (IPO) và niêm yết trên sàn giao dịch chứng khoán Mỹ với định giá khoảng \$28 tỷ. Tạp chí Fortune nhận xét đây là một cột mốc quan trọng của ngành công nghiệp tiền mật mã, mở ra sự minh bạch trong điều hành các sàn giao dịch tiền mật mã trong tương lai.

### 3. TIỀN KỸ THUẬT SỐ CỦA NHTW VÀ HỆ THỐNG TIỀN TỆ MỚI

#### 3.1. Tiền kỹ thuật số của NHTW

Tiền kỹ thuật số của NHTW (central bank digital currency - CBDC) là tiền kỹ thuật số do ngân hàng trung ương phát hành có đơn vị tài khoản quốc gia và thể hiện nghĩa vụ nợ của NHTW. Có hai loại tiền CBDC hiện đang được phổ biến trên thế giới: CBDC bán lẻ và CBDC bán buôn.

CBDC “bán lẻ” phục vụ cho người dùng cuối (như hộ gia đình và doanh nghiệp) cho các mục đích thanh toán hàng ngày, thay thế cho các hình thức tiền xu và tiền giấy. CBDC khác với các dạng tiền chuyển khoản, ví điện tử, thẻ thanh toán vì CBDC là nghĩa vụ nợ trực tiếp của NHTW, còn các dạng thức khác là nghĩa vụ nợ của các tổ chức tài chính trung gian. Các dự án triển khai CBDC dạng bán lẻ thường sẽ nhắm đến mục tiêu mở rộng khả năng tiếp cận dịch vụ tài chính của người dân và doanh nghiệp, giúp cải thiện tài chính vi mô và nâng cao năng suất lao động.

CBDC “bán buôn” được sử dụng chủ yếu trong thị trường liên ngân hàng. Được thiết kế để sử dụng giữa NHTW và các NHTM nhằm thanh toán bù trừ những khoản tiền lớn. Dạng CBDC này giống với tiền dự trữ và tài khoản thanh toán tại các NHTW hiện nay. Đồng CBDC “bán buôn” này còn được sử dụng trong hệ thống tài chính hiện đại, nơi mà các token với thuật toán tự động xử lý các hợp đồng thông minh để soát xét vị thế tài chính của các định chế tài chính và NHTW.

Tính đến tháng 4/2021, theo PriceWaterHouseCooper (2021) thì trên thế giới hiện nay có hơn 60 NHTW các nước đã tiến hành quá trình nghiên cứu CBDC và có một số nước đã triển khai CBDC trong thực tế. Trong các nước triển khai CBDC bán lẻ thì có hai quốc gia là Bahamas và Cambodia đã đưa dự án tiền số vào thực tiễn giao dịch. Ngoài ra, các dự án CBDC bán buôn thì chưa đạt được sự thành công đáng kể, chỉ khoảng 70% dự án công bố là đang thử nghiệm, hầu như chưa có quốc gia nào triển khai CBDC bán buôn.

Về cơ sở hạ tầng công nghệ thì 88% dự án CBDC sử dụng công nghệ blockchain cho việc thử nghiệm và duy trì hệ thống tiền kỹ thuật số. Hệ thống blockchain có nhiều ưu điểm nổi trội như tính bảo mật cao, tự động hoá các giao dịch bằng hợp đồng thông minh, có thể dễ dàng kiểm toán và giám sát các giao dịch, bảo mật thông tin cá nhân, chuyển hoá dễ dàng với các loại tài sản kỹ thuật số khác. Công nghệ blockchain đã được dự báo sẽ là cuộc cách mạng tài chính của xã hội, giúp cải thiện tốc độ và chi phí giao

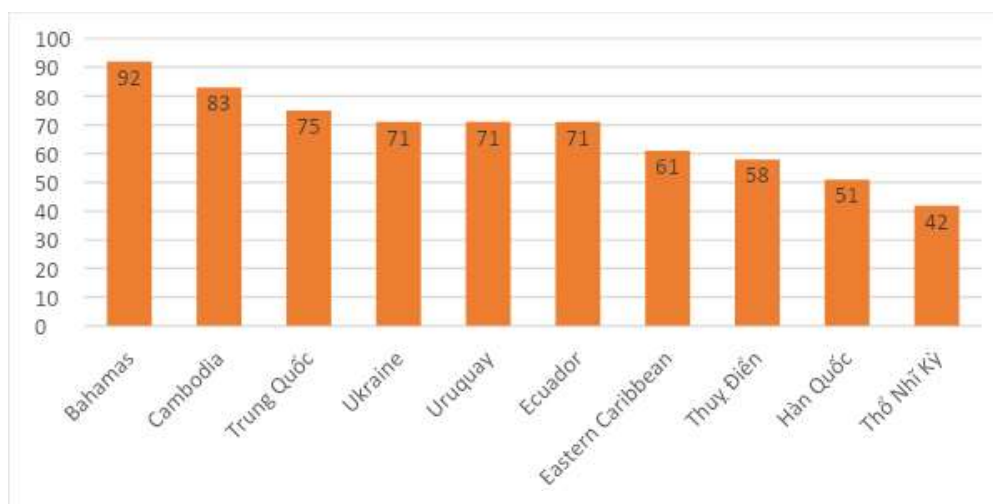
dịch khi lược bỏ bớt các chủ thể trung gian, giúp cho thị trường tài chính công khai minh bạch và dễ tiếp cận với đại đa số người dân.

Hiện nay, việc sử dụng tiền mặt ngày càng giảm do khả năng thanh toán dễ dàng bằng thẻ hoặc qua các ứng dụng di động. Mặc dù rất ít khả năng NHTW sẽ loại bỏ tiền mặt ra khỏi hệ thống thanh toán, nhưng điều này hoàn toàn có thể xảy ra do những hiệu ứng tiêu cực của tiền mặt. Bản chất của tiền mặt là khó theo dõi nên nó thường được sử dụng để trốn thuế, rửa tiền và phục vụ cho các giao dịch bất hợp pháp. Tiền mặt cũng tạo ra rủi ro an ninh trong việc vận chuyển tiền và thanh toán. Vì vậy, các chính phủ trong tương lai muốn loại bỏ tiền mặt để giảm tội phạm và cải thiện việc thu thuế của mình. Do đó, tiền số được tạo bởi các NHTW nhằm đảm bảo chúng vẫn đóng vai trò và chức năng của tiền. Dựa trên nền tảng công nghệ, CBDC có thể cải thiện hiệu quả và an toàn của cả hệ thống thanh toán bán lẻ và các hệ thống thanh toán bán buôn có giá trị lớn. Về mặt bán lẻ, loại tiền kỹ thuật số này có thể cải thiện hiệu quả của việc thanh toán. Thí dụ, thanh toán tại điểm bán hàng (POS), trực tuyến và ngang hàng (Peer to Peer - P2P). CBDC cũng có thể có lợi ích cho các thanh toán bán buôn và liên ngân hàng; ví dụ, nó có thể tạo điều kiện giải quyết nhanh hơn và mở rộng thời gian xử lý.

Các giao dịch trên CBDC thường được thực hiện dựa trên các mã thông báo (Token) do NHTW phát hành. Giống như bitcoin, cách tiếp cận này sẽ sử dụng dạng công nghệ sổ cái phân tán (Distributed Ledger Technology - DLT) để xác minh quyền sở hữu mỗi mã thông báo và xác thực các giao dịch thanh toán mà không yêu cầu sự tham gia trực tiếp của bất kỳ cơ quan thanh toán bù trừ nào khác. Tuy nhiên, ngược lại với bitcoin và các loại tiền ảo khác, NHTW sẽ xác định nguồn cung của mã thông báo CBDC. Chúng sẽ được cố định về mặt giá trị danh nghĩa và được coi là loại tiền hợp pháp. Hơn nữa, NHTW có thể thiết lập các thủ tục minh bạch các giao dịch, cập nhật và tích hợp những giao dịch khác vào các sổ cái phân tán (DLT) này.

### ***3.2. Một số CBDC tiêu biểu trên thế giới***

Theo xếp hạng của tổ chức PriceWaterHouseCooper (2021) thì hiện nay trên thế giới đã có rất nhiều quốc gia nghiên cứu và triển khai đồng tiền kỹ thuật số của NHTW, thậm chí đã có quốc gia đưa vào sử dụng trong thực tế.



**Biểu đồ 1:** Bảng xếp hạng chỉ số phát triển CBDC của tổ chức PriceWaterhouseCooper năm 2021

*Nguồn: Dữ liệu của BIS (2020) và phân tích của PwC (2021)*

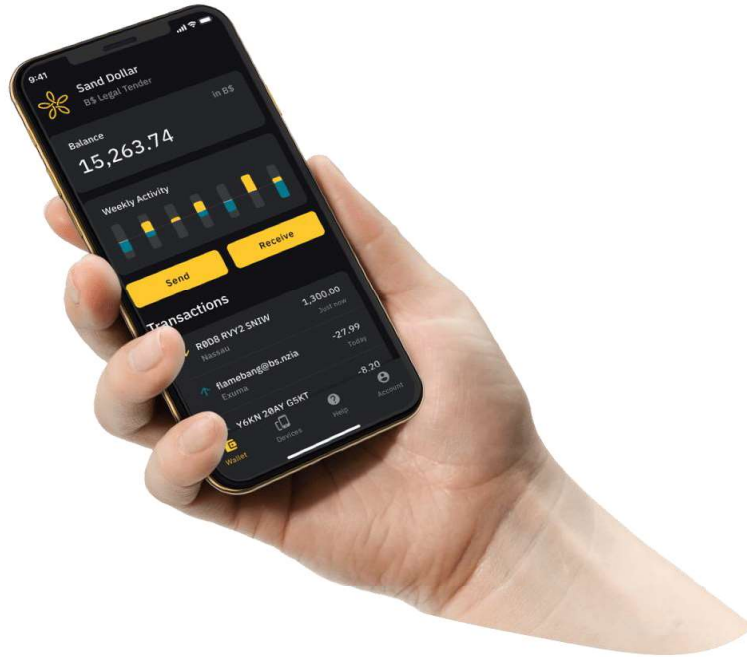
### 3.2.1 Bahamas

Tại Bahamas, quốc gia đi đầu trong việc triển khai đồng tiền CBDC, vào tháng 12/2019 đã cho thử nghiệm đồng Sand Dollar, một tên gọi kỹ thuật số của đồng Bahamas Dollar. Chỉ một thời gian sau thì đồng tiền kỹ thuật số này đã chính thức được phát hành trong lưu thông vào tháng 10/2020 thông qua các tổ chức được cấp quyền (AFI). Mọi người dân có thể cài đặt ví điện tử trên điện thoại di động hoặc qua thẻ thanh toán vật lý để nhận tiền số. Tất cả dữ liệu giao dịch đều được lưu trữ mỗi ngày giúp chính phủ có thể đưa ra các chính sách tài chính vi mô hiệu quả hơn. Chính phủ Bahamas đưa đồng tiền Sand Dollar vào sử dụng với mục tiêu nhằm (i) cải thiện hiệu quả hệ thống thanh toán của Bahamas, (ii) nâng cao khả năng tiếp cận tài chính của người dân, (iii) tăng cường khả năng phòng chống các hoạt động rửa tiền và tham nhũng.

Ví tiền điện tử của người dân được chia làm 2 loại

**Loại 1:** Giới hạn lưu trữ \$500, và \$1.500 giá trị giao dịch mỗi tháng, ví loại 1 không cần định danh để sử dụng và cũng không cần tài khoản ngân hàng.

**Loại 2:** Giới hạn lưu trữ \$8.000, và \$10.000 giá trị giao dịch mỗi tháng, ví loại 2 cần phải định danh khi sử dụng và có thể liên kết đến tài khoản ngân hàng.



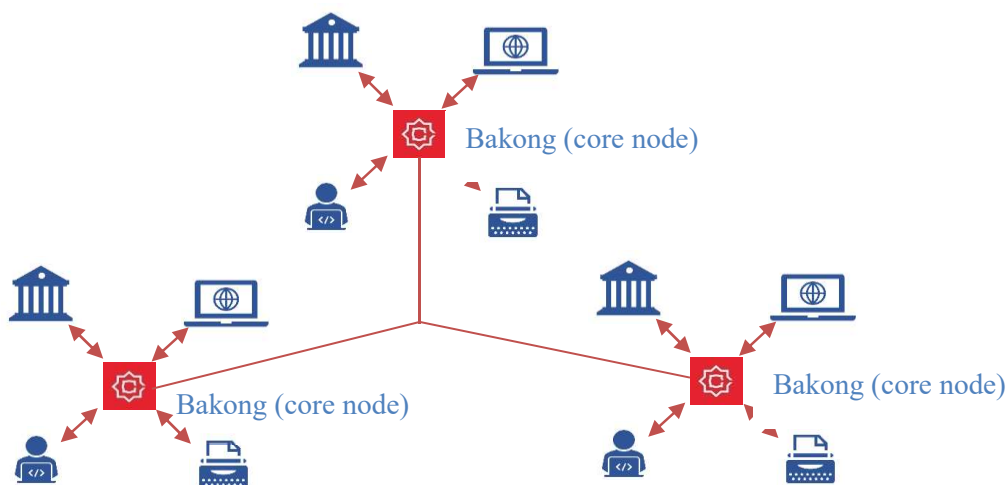
**Hình 2:** Giao diện ví điện tử trên điện thoại khi sử dụng Bahamas CBDC

*Nguồn: Sanddollar.app*

### 3.2.2 Cambodia

Ngân hàng quốc gia Cambodia đã triển khai nghiên cứu tiền kỹ thuật số từ năm 2016 với dự án Bakong – hệ thống thanh toán liên ngân hàng dựa trên nền tảng blockchain và công nghệ sổ cái phân tán (DLT). Tên gọi Bakong được lấy từ biểu tượng kiến trúc cổ xưa trong văn hoá của người Cambodia. Dự án được nghiên cứu để thiết lập các nền tảng chạy thử (prototype) trong vòng 2 năm sau đó, kiểm nghiệm sự tích hợp vào hệ thống hạ tầng của Cambodia trước khi được sử dụng. Chính phủ đã kêu gọi một số các tổ chức tài chính và ngân hàng tham gia thử nghiệm và kiểm định hệ thống Bakong trong năm 2018.

Dự án Bakong sử dụng nền tảng công nghệ DLT của Hyperledger Iroha. Hyperledger Iroha là một nhánh trong dự án mã nguồn mở được xây dựng bởi các lập trình viên toàn cầu nhằm nâng cao tính ứng dụng của công nghệ blockchain trong thực tiễn. Hyperledger Iroha phát triển mạnh ở Nhật Bản, được hỗ trợ tư vấn bởi công ty SORAMITSU giúp xây dựng các thuật toán nâng cao tính bảo mật và ứng dụng của blockchain phù hợp với nhu cầu thị trường Cambodia. Dự án Bakong đã sử dụng nền tảng này để thử nghiệm trên cả CBDC bán lẻ và bán buôn tại thị trường Cambodia.



**Hình 3:** Mô hình hoạt động của dự án Bakong

*Nguồn: Tác giả*

Bakong là một hệ thống các sổ cái phi tập trung, trong đó chứa dữ liệu và kết nối toàn bộ giao dịch trong nền kinh tế Cambodia đến thời điểm hiện tại. Khi một người dân Cambodia chuyển tiền từ tài khoản ngân hàng đến tài khoản Bakong sẽ không tốn phí, cũng như ngược lại. Sự kết nối thanh toán toàn diện khiến cho việc triển khai Bakong trong thực tế dễ dàng và mang đến nhiều lợi ích thiết thực cho người dân. Công nghệ blockchain hiện đại giúp đảm bảo an toàn, tốc độ xử lý giao dịch nhanh, tiết kiệm và bảo mật thông tin cho người giao dịch.

### 3.2.3 Trung Quốc

Trung Quốc là một trong những nền kinh tế lớn nhất thế giới triển khai tiên kỹ thuật số vào nền kinh tế sớm nhất. Dự án số hoá đồng nhân dân tệ (NDT) lần đầu được Trung Quốc công bố vào năm 2014, và sau đó vào tháng 4/2020 chính thức đưa vào lưu thông thử nghiệm tại một số thành phố lớn. Việc ứng dụng tiên kỹ thuật số vào nền kinh tế được Chính phủ cho rằng nhằm hỗ trợ thanh toán của người dân, tăng cường hiệu quả của thị trường tài chính, củng cố sức mạnh cho đồng nội tệ, nâng cao khả năng quốc tế hoá đồng nhân dân tệ.

Đồng NDT kỹ thuật số được thiết kế với các tính năng đặc biệt có thể giao dịch trực tuyến hoặc ngoại tuyến, nhằm đến việc thay thế các dạng thức tiền giấy và đồng xu tại Trung Quốc. Đồng tiền số này được phát hành thông qua trung gian là các NHTM, nghĩa là NHTW Trung Quốc sẽ phát

hành tiền cho các NHTM, sau đó hệ thống NHTM sẽ chuyển tiếp đến người dùng cuối. Như vậy NHTW sẽ thu thập được dữ liệu di chuyển dòng tiền nhằm giám sát được hành vi tiền tệ trong nền kinh tế tốt hơn.

Dự án đồng NDT số hoá đã được phát hành với lượng cung ứng hơn 2 tỷ NDT (tương đương \$300 triệu USD) trong lưu thông ở tại một số thành phố lớn của Trung Quốc là thành phố Thẩm Quyến, Tô Châu, Bảo Định và Thành Đô. Chính phủ Trung Quốc dự kiến đồng NDT số có thể được sử dụng rộng rãi hơn vào dịp Thế vận hội mùa đông được tổ chức ở Bắc Kinh vào năm 2022. Mặc dù các thông tin chính thức về kế hoạch triển khai đồng NDT số vẫn còn chưa được công khai, nhưng trên các phương tiện truyền thông cho thấy Chính phủ Trung Quốc thể hiện rõ quyết tâm số hoá nền kinh tế và đưa đồng NDT trở thành một trong những đồng tiền tiêu chuẩn trong thanh toán quốc tế.



**Hình 4:** Giao diện phần mềm ví điện tử đồng NDT số

*Nguồn: china-briefing.com*

Trong giai đoạn thử nghiệm, NHTW Trung Quốc đã tiến hành lựa chọn ngẫu nhiên thông qua xổ số để chọn ra 750.000 người dùng thử nghiệm ví điện tử và chi tiêu các dịch vụ sử dụng đồng tiền số này. Nền tảng kỹ thuật của đồng NDT số có phải là công nghệ blockchain hay không đến nay vẫn còn là ẩn số vì không có thông tin nào về điều đó được công bố bởi NHTW Trung Quốc. Thế hệ đồng NDT số sẽ đảm bảo một chế độ “ẩn danh có kiểm soát”.

### 3.2.4 Ở một số quốc gia khác

Vào tháng 9/2018, NHTW Ukraine (NBU) đã tiến hành thí nghiệm một đồng tiền CBDC được gọi là *E-hryvnia*. Tổng lượng cung đồng tiền số được phát hành là 5.443 đồng *E-hryvnia*, hạ tầng kỹ thuật sử dụng là nền tảng blockchain với dữ liệu sổ cái phi tập trung, cơ chế kế toán số có sự giám sát. Cùng với việc thử nghiệm hoạt động của đồng CBDC này, chính phủ cũng tiến hành nghiên cứu những ảnh hưởng của đồng tiền này lên sự ổn định tài chính của quốc gia. Tới tháng 12/2018 thì dự án thí điểm hoàn thành và chính phủ hứa hẹn sẽ tiếp tục nghiên cứu và phát hành đồng tiền CBDC trong tương lai. Sự công nhận của Chính phủ Ukraine cho thấy tiền số có thể hoạt động ổn định và không gây ảnh hưởng tiêu cực lên nền kinh tế về các vấn đề giá cả và ổn định tài chính Ukraine.

Uruguay tiến hành thử nghiệm đồng CBDC vào tháng 11/2017 với tên gọi là đồng e-peso. Dự án thí điểm kéo dài 6 tháng với 20 triệu đồng e-peso được phát hành cho hơn 10.000 người sử dụng điện thoại di động. Chính phủ giới hạn mỗi ví cá nhân là \$30.000 và ví doanh nghiệp là \$200.000. Đồng CBDC của Uruguay chỉ được sử dụng cho một số cửa hàng và doanh nghiệp được chọn lựa thí điểm, toàn bộ hạ tầng là giao dịch ngang hàng (peer-to-peer). Hệ thống thanh toán của e-peso có thể được thực hiện mà không cần kết nối internet, đây là điểm khác biệt đáng chú ý của đồng tiền này. Chính phủ Uruguay cho rằng đồng e-peso vẫn “ẩn danh” nhưng có thể được “truy vết” để tránh hiện tượng rửa tiền hoặc tội phạm. Tuy nhiên, việc thí điểm của NHTW Uruguay không có sự tham gia của các ngân hàng thương mại vì vậy không thể đánh giá được tác động của CBDC lên nền kinh tế Uruguay.

Ecuador là quốc gia đầu tiên tiến hành thử nghiệm CBDC vào năm 2014 với tên gọi là đồng *dinero electrónico (DE)*. Chính phủ phát hành trước các đồng tiền số này và sau đó một năm thì cho người dân có thể tải phần mềm từ NHTW được phát triển bởi một công ty viễn thông nhà nước để sử dụng trên điện thoại di động. Đồng DE giúp cho Ecuador tiết kiệm hơn 3 triệu đô la Mỹ mỗi năm cho việc in đổi tiền cũ, đồng thời hỗ trợ chống đô la hóa nền kinh tế cho Ecuador sau khoảng thời gian dài bị lệ thuộc vào đồng đô la Mỹ kể từ năm 2000. Tuy nhiên, dự án của Ecuador đã bị hạn chế khi Nhà nước độc quyền quản lý hệ thống thanh toán của đồng DE, điều này sau đó dẫn tới việc thí điểm bị dừng lại vô thời hạn vào năm 2018. Năm 2019, một đồng tiền mới của hệ thống ngân hàng thương mại



tên là Bimo đã chính thức được Chính phủ thừa nhận trong giao dịch thanh toán chính thức và có khả năng trở thành một đồng CBDC hoàn chỉnh.

Bên cạnh các quốc gia kể trên thì nhiều quốc gia khác cũng đã triển khai và tiến hành thí điểm đồng tiền CBDC trong một phạm vi hẹp của nền kinh tế như Thụy Điển, Hàn Quốc, Thổ Nhĩ Kỳ, v.v. Trong số đó phải kể đến một số quốc gia đã tiến hành nghiên cứu tiền CBDC “bán buôn” trong một thời gian khá dài để phục vụ cho hệ thống thanh toán liên ngân hàng như Hồng Kông, Nhật Bản, Thái Lan, Singapore, Canada, Anh, Pháp, Nam Phi và một số quốc gia khác ở châu Âu. Các quốc gia này có cách tiếp cận khá thận trọng đối với việc triển khai CBDC trong nền kinh tế. Tuy nhiên từ những động thái của các NHTW này thì tiến trình CBDC đang dần được hình thành.

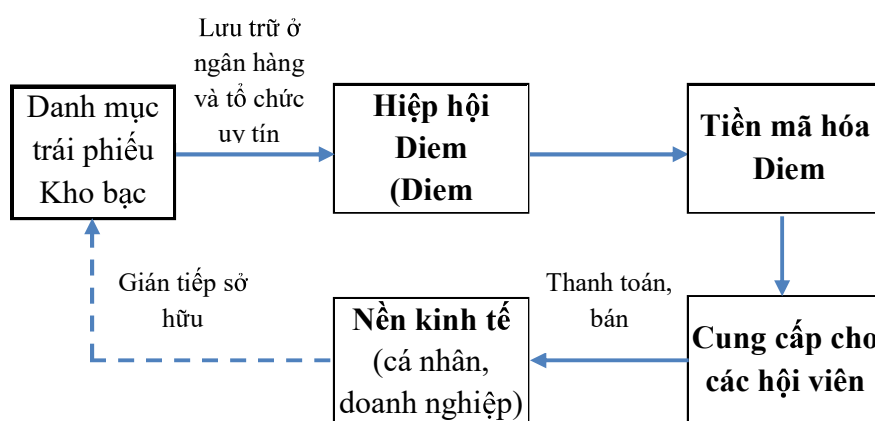
### ***3.3. Tiền ổn định tư nhân Diem***

Công nghệ chuỗi khối (blockchain) tạo ra các tùy chọn mới cho thanh toán quốc tế phi tập trung, được liên kết với một loại tiền tệ pháp định cụ thể hoặc một giỏ tiền tệ pháp định được tính theo một thuật toán nhất định. Đây là phần mềm ứng dụng vào hệ thống ngân hàng toàn cầu hiện tương đối lạc hậu; có khả năng là một phương tiện giao dịch có tính thanh khoản cao hơn nhiều. Năm 2020, các nhà sản xuất lớn nhất trên thế giới, như BHP, Vale và Rio Tinto, đều đã hoàn thành việc bán quặng sắt trên blockchain cho các công ty Trung Quốc. Các ngân hàng Singapore cũng tham gia vào các giao dịch như thế. Singapore cũng đã thử nghiệm các giao dịch blockchain với Sberbank của Nga. Công nghệ có thể dẫn đến tất cả các loại kênh thanh toán mới.

Việc tham gia của các chính phủ, các tổ chức có uy tín trong chuỗi này có thể tạo ra các tiền tệ ổn định (stablecoin) đa tiền tệ trong khu vực, tức là tạo ra các Bancor khu vực cho mục đích thương mại quốc tế, có thể có khả năng sử dụng công nghệ tương tự trên quy mô lớn hơn.

Ngay tại Mỹ, vào tháng 6-2019, Facebook đã tiết lộ kế hoạch triển khai tiền điện tử của riêng mình (đồng Libra, hiện tại được đổi tên thành Diem) vào năm 2020 - kết hợp với hệ thống thanh toán kỹ thuật số toàn cầu và hệ thống nhận dạng kỹ thuật số, thông qua Facebook/WhatsApp/Instagram Pay. Mục tiêu đầy tham vọng của Libra/Diem là “tạo ra cơ sở hạ tầng tài chính và tiền tệ toàn cầu đơn giản, trao quyền cho hàng tỷ người”, ngay lập tức thu hút sự chú ý của các nhà hoạch định chính sách, NHTW và các cơ quan quản lý trên toàn thế giới.

Thông báo này có tính đột phá, không phải vì quy mô lời hứa của Libra/Diem (sẽ cách mạng hóa hệ thống thanh toán), mà là từ khả năng có thể thực hiện đúng lời tuyên bố bởi khả năng tiếp cận toàn cầu của Facebook và nguồn lực tổng hợp của các tổ chức ủng hộ dự án. Facebook cùng nhiều thành viên khác của thị trường đã thành lập nên hiệp hội Libra (hiện nay là hiệp hội Diem). Số vốn góp ban đầu cho mỗi hội viên là 10 triệu đôla với 100 hội viên. Việc mở rộng hay thu hẹp hội viên do hiệp hội quyết định nhằm giữ ổn định giá trị của đồng Libra/Diem.



**Hình 5:** Mô hình hoạt động của Diem

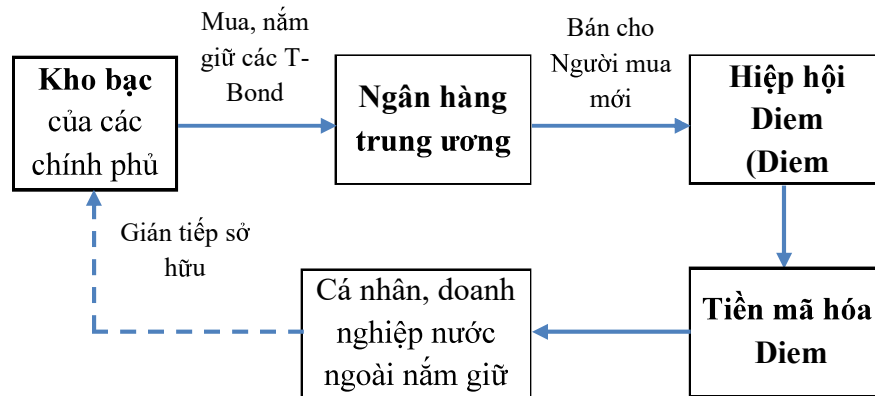
*Nguồn: Tác giả*

Số lượng tiền mã hóa Diem mới được phát hành dựa trên sự bảo chứng bằng một rổ các tài sản tài chính có độ biến động thấp, điển hình như các trái phiếu Kho bạc của một số nước lớn như Mỹ, EU, Anh, Nhật... được lưu trữ ở những ngân hàng và tổ chức uy tín nhằm bảo chứng cho giá trị của Diem. Điều này khá giống với chế độ bản vị vàng trước đây nhưng bản chất vận hành dựa trên nhu cầu nắm giữ danh mục trái phiếu Kho bạc để ổn định giá trị của Diem. Đồng thời, hệ thống tiền tệ này hoạt động theo cách phi tập trung hóa giao dịch chứ không phải phi tập trung hóa việc tạo ra tiền. Do đó vai trò tạo ra tiền tệ danh nghĩa vẫn thuộc về phía ngân hàng trung ương. Ngoài những lợi ích từ hệ thống, từ công năng giao dịch, tiền tệ kỹ thuật số còn giúp thay đổi cách thức nắm giữ tiền pháp định có chức năng dùng cho thanh toán thương mại toàn cầu.

Với hệ thống tiền tệ này, các cá nhân và doanh nghiệp nắm giữ Diem như nắm giữ danh mục được đảm bảo bởi các khoản nợ của các chính phủ mà không bị những ràng buộc truyền thống. Luật định và các quy định

trong mỗi nước thường bảo vệ đồng tiền pháp định, vì thế đã hạn chế hoặc ngăn cấm việc một cá nhân, doanh nghiệp sử dụng tiền để đầu tư trái phiếu Kho bạc các nước khác. Mô hình hoạt động của Diem sẽ làm thay đổi cách nắm giữ tài sản này. Đồng thời, việc nắm giữ các tài sản này lại được sử dụng để làm phương tiện thanh toán ngoài chức năng cất trữ giá trị như một khoản đầu tư.

Giờ đây, trên thị trường tài chính lại xuất hiện thêm người mua mới là các nhà đầu tư cá nhân và doanh nghiệp, ngoài các thành viên truyền thống được đề cập ở phần trên. Vấn đề lúc này, chính phủ mỗi nước sẽ ngăn cấm công dân của họ sử dụng tiền tệ của một nước khác nhưng liệu có thể ngăn cấm công dân nắm giữ Diem khi mà hệ thống này giao dịch phi tập trung? Mỗi một nước sẽ phải thay đổi chính sách để chống vàng hóa, đôla hóa và giờ sẽ là Diem hóa.



**Hình 6:** Mô hình xuất hiện người mua mới trái phiếu Kho bạc

*Nguồn: Tác giả*

Tiềm năng phát triển trong tương lai của đồng tiền mã hóa Diem vô cùng to lớn bởi năm lý do: Thứ nhất, cộng đồng các thành viên trực thuộc hiệp hội Diem là những tổ chức hàng đầu trong nhiều lĩnh vực và có thể ứng dụng tiền mã hóa một cách trực tiếp trong lĩnh vực của họ, nên điều đó sẽ tạo ra bước đầu vững chắc để lôi kéo thêm nhiều tổ chức khác vào mạng lưới Diem Blockchain. Các tổ chức này cũng vận động hành lang tạo các mối quan hệ giúp kết nối Diem với các ngân hàng trung ương lớn trên toàn cầu. Thứ hai, Diem sử dụng cơ chế của blockchain nhằm đảm bảo an toàn, bảo mật giao dịch và tiết kiệm chi phí cho người dùng. Thứ ba, Diem có ngôn ngữ lập trình riêng gắn liền với nguồn mở Diem Blockchain nhằm giúp các lập trình viên, nhà phát triển tạo ra các ứng dụng dựa trên hợp

đồng thông minh một cách dễ dàng. Thứ tư, Diem được bảo chứng bằng những loại tài sản ổn định với độ biến động thấp, giúp làm giảm rủi ro tỷ giá; tạo ra sự khác biệt của Diem so với các đồng tiền mã hóa truyền thống. Cuối cùng, cộng đồng người sử dụng Facebook đông đảo là cơ sở để tạo ra một mạng lưới người dùng lớn ngay từ đầu đối với đồng Diem.

Quả thực chúng ta có thể thấy Diem sẽ có thể giúp thế giới tốt đẹp hơn bằng cách phi tập trung hóa các giao dịch, các nền tảng công nghệ và mang lại rất nhiều những lợi ích khác cho người dùng với mức phí phải chăng. Thế nhưng, Diem có đi đến mục đích cuối cùng hay không thì còn là một câu chuyện dài. Mặc dù vậy, tất cả các chủ thể trong nền kinh tế và chính phủ Việt Nam cần phải chuẩn bị sẵn một kịch bản cho sự thành công của đồng Diem hay một loại tiền mã hóa nào đó được chấp nhận sẽ làm thay đổi cách thế giới vận hành hiện nay.

Từ những yếu tố trên cho thấy những thách thức hệ thống thanh toán hiện tại đang phải đối mặt và tạo rào cản trong việc triển khai Diem. Do đó, Diem đã cho ra mắt sách trắng 2.0 nhằm thu hẹp tham vọng ban đầu. Thay vào đó, Diem chọn một số khu vực để phát hành đồng tiền ổn định mới (như DiemUSD, DiemEUR, DiemGBP và DiemSGD) để tập hợp thành một rổ tiền tệ số. Đồng thời Diem 2.0 được hỗ trợ bởi cơ quan giám sát tài chính Thụy Sĩ FINMA (Financial Market Supervisory Authority), nhằm mục đích dưới sự quản lý bởi cơ quan này và các cách thức hợp tác giám sát quốc tế với các đơn vị giám sát.

Rõ ràng những bước đi như vậy để đảm bảo rằng các đồng tiền ổn định kỹ thuật số Diem sẽ được ra mắt theo yêu cầu và ủng hộ từ các cơ quan chính phủ. Cách thiết kế này chính là sự kết hợp giữa chính phủ và khu vực tư nhân. Điều này đưa đến khả năng ứng dụng mô hình của Diem cho hệ thống tiền tệ pháp định của các chính phủ.

### ***3.4 Các ưu điểm nổi bật của Diem có khả năng ứng dụng vào CBDC***

#### ***3.4.1 Khuôn khổ chung***

Có 3 cách tiếp cận để đưa ra đồng tiền ổn định kỹ thuật số: (1) Phát hành tiền kỹ thuật số do chính phủ kiểm soát; (2) Tài khoản NHTW có quyền truy cập một cách gián tiếp và (3) hình thức kỹ thuật số mới của tiền tệ (Didenko & Buckley, 2018).

Ở lựa chọn (1) với thí dụ điển hình về CBDC của Trung Quốc, việc một NHTW quản lý hoàn toàn là rất khó có thể thực hiện và duy trì được về

lâu dài. Với một kiến trúc tập trung dữ liệu tại một nơi, các trục trục hoạt động của hệ thống (ví dụ trong trường hợp bị tấn công mạng hoặc thiếu cập nhật phần mềm) sẽ tác động trực tiếp đến nền kinh tế mà không có sự phân tán máy chủ để làm đa dạng hóa rủi ro và giảm thiểu một phần tác động của trục trục hệ thống.

Có rất ít bằng chứng cho thấy các NHTW có thể xử lý hiệu quả các hoạt động hàng ngày với hàng triệu khách hàng bán lẻ, thậm chí còn ít bằng chứng cho thấy họ có mong muốn làm như vậy. Các NHTW có xu hướng thiếu cả cơ sở hạ tầng và chuyên môn cho vai trò đó. Việc loại bỏ hoàn toàn trung gian sẽ yêu cầu các NHTW phải nâng cao đáng kể năng lực hoạt động của mình, chăm điểm tín dụng, kiểm tra chống rửa tiền (Anti Money Laundering – AML), xác thực thông tin người dùng (Know Your Customer – KYC), thiết lập lại các giao dịch bị lỗi và xây dựng cơ sở hạ tầng bán lẻ quy mô lớn, như triển khai ATM và thiết bị đầu cuối thanh toán. Rất ít NHTW có đủ nguồn lực và sự sẵn sàng để làm những việc này, thậm chí ít có mong muốn gây ra tình trạng mất việc làm trong lĩnh vực ngân hàng thương mại, mặc dù một số đã làm như vậy đối với các khách hàng đặc quyền.

#### *3.4.2 Sự kết hợp công-tư*

Vì những lý do này, các NHTW và cơ quan quản lý rất có thể sẽ hợp tác với các ngân hàng thương mại và công ty công nghệ để sử dụng cơ sở hạ tầng hiện có của họ. Theo quan điểm của chúng tôi, nếu muốn Diem và các đồng tiền ổn định kỹ thuật số thành công, rất có thể sẽ là quan hệ đối tác công-tư, với các NHTW cung cấp, quản lý tài khoản và khu vực tư nhân cung cấp các ứng dụng và nền tảng hoạt động cho khách hàng. Do đó, sự kết hợp giữa phương án (2) và (3) có khả năng chiếm ưu thế.

Bất kể lợi ích như thế nào, quan hệ đối tác công-tư cũng có thể có những mặt trái: Quan hệ đối tác với các tổ chức tư nhân có thể yêu cầu chia sẻ thông tin nhiều hơn và có thể ảnh hưởng đến nhiều bên.

#### *3.4.3 Đây là cách đi hợp xu hướng: ý tưởng Diem hay CBDC*

Trước tiên, điểm khác biệt lớn nhất giữa Diem và CBDC là tính phi tập trung. Công nghệ sổ cái vẫn sẽ hoạt động cho dù nó có tính phi tập trung hay không. CBDC của Trung Quốc đang được thử nghiệm về bản chất vẫn do chính phủ kiểm soát và tập trung, vì thế họ có thể sẽ dàng thay đổi thông tin trên blockchain.

Với Diem, tính phi tập trung ở mức độ cao hơn bởi hiệp hội Libra/Diem gồm 10 thực thể khác nhau (ít nhất tại thời điểm hiện tại) và không hoặc ít có mối quan hệ đối tác. Việc này cho thấy với bất cứ thay đổi trong dữ liệu blockchain phải được sự đồng thuận 100% từ hiệp hội.

Từ quan điểm minh bạch, rõ ràng ý tưởng của Diem sẽ được ủng hộ. Một hệ thống tiền tệ càng minh bạch sẽ làm niềm tin của người dùng càng lớn, từ đó sẽ là động lực để thúc đẩy các thay đổi trong chính sách tiền tệ dễ dàng hơn.

#### *3.4.4 Số hóa dựa trên lượng trái phiếu chính phủ nắm giữ*

Như đã trình bày ở trên, Diem được phát hành thông qua dự trữ trái phiếu chính phủ và có thể chuyển đổi dễ dàng từ tiền tệ sang Diem. Tính năng này cho phép tăng tính linh hoạt, bằng cách nếu người dùng chuyển đổi từ tiền tệ sang Diem, hiệp hội sẽ dùng tiền tệ để mua thêm trái phiếu chính phủ và trả lại cho người dùng bằng Diem, và ngược lại hiệp hội sẽ bán trái phiếu chính phủ để trả tiền tệ cho người dùng.

Bằng cách này, trái phiếu chính phủ gián tiếp tăng tính thanh khoản, chính phủ cũng sẽ huy động vốn dễ dàng hơn và giảm chi phí phát hành. Vì tất cả đều thông qua công nghệ. Tương tự, số hóa Việt Nam đồng cũng yêu cầu dự trữ trái phiếu chính phủ Việt Nam. Giai đoạn này sẽ tập trung vào việc thực hiện hóa và xây dựng cơ sở hạ tầng vững chắc.

#### *3.4.5 Bổ sung danh mục trái phiếu chính phủ các nước để quốc tế hóa đồng tiền số*

Nếu đồng tiền số CBDC không thể lưu hành quốc tế thì sẽ gặp nhiều cản trở trong tương lai. Vì vậy việc quốc tế hóa đồng tiền này sẽ yêu cầu nhiều bên tham gia mạng lưới blockchain của đồng tiền số hóa CBDC và tăng cường tính minh bạch. Bên cạnh đó, rõ tiền mới này cũng sẽ chứa trái phiếu chính phủ các nước chấp nhận đồng tiền số hóa do quốc gia phát hành, họ có thể chuyển đổi nhanh chóng giữa tiền kỹ thuật số và tiền tệ thông qua thay đổi danh mục trái phiếu chính phủ. Ý tưởng này cũng chỉ dựa trên hệ thống Bancor nhưng được kỹ thuật hóa.

Việc sử dụng chung một đồng tiền sẽ tạo ra nhiều lợi ích, như không cần nghiệp vụ mua bán giữa các tiền tệ, nhanh chóng từ đó tiết kiệm chi phí. Điều này sẽ hỗ trợ đưa nước phát hành CBDC tham gia vào trung tâm thanh toán trong khu vực và là đòn bẩy để mở rộng quy mô hơn nữa.

## **4. CÁC KHUYẾN NGHỊ ĐỊNH HÌNH MÔ HÌNH TIỀN SỐ CBDC CỦA VIỆT NAM**

Dựa trên các nghiên cứu về mặt kỹ thuật, sự phát triển của tiền số và một số trường hợp đã thí điểm tiền số CBDC ở các nước, chúng tôi đã tổng kết các đặc hướng cơ bản của đồng tiền CBDC mà Chính phủ nên phát triển cụ thể như sau:

#### ***4.1. CBDC nên là tiền mật mã ổn định - stablecoin có “chủ quyền”***

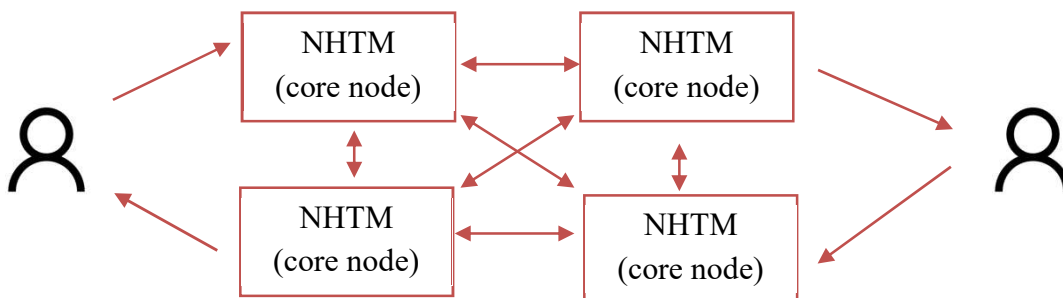
Việc sử dụng công nghệ tiền mật mã của các đồng tiền số tư nhân hiện nay có một yếu tố quan trọng trong điều hành chính sách tiền tệ, đó là chủ quyền của tiền tệ không thuộc về NHTW mà thuộc về hệ thống mạng máy tính phi tập trung. Điều này sẽ khiến cho việc điều hành chính sách tiền tệ gặp rất nhiều khó khăn khi cần tăng hoặc giảm lượng cung tiền khẩn cấp. Trong một hệ thống tiền mật mã thuần túy thì lượng cung tiền do thuật toán quy định và không thể thay đổi nếu chưa được số đông các máy tính đồng nhất ý kiến. Vì bản chất của blockchain phải mở và được quản trị bởi nhiều thực thể riêng biệt, đó là điều quan trọng trong công nghệ này, một số quốc gia bắt đầu nghiên cứu để kết hợp tiền mật mã với đồng tiền có chủ quyền.

Tiền mật mã có chủ quyền sẽ gần giống với một đồng tiền mật mã có giá trị ổn định theo tiền pháp định, thường được gọi là stablecoin. Đây là các đồng tiền tồn tại và được xử lý giao dịch trong mạng lưới blockchain nhưng giá trị thì được neo vào các đồng tiền pháp định của một quốc gia cụ thể. Một ví dụ điển hình là Tether (USDT), đồng tiền mật mã ổn định hàng đầu thế giới tính theo vốn hóa thị trường tại thời điểm bài viết này được thực hiện. Mỗi đơn vị của Tether được “neo 1:1 với đôla” và “luôn luôn được đánh giá bởi Tether ở mức 1 đôla”. Do đó, “sự ổn định” của đồng tiền này (nếu mô tả này đáng tin cậy) dựa vào “khoản dự trữ” tài sản bao gồm “tiền mặt và các khoản tương đương tiền”, có thể bao gồm “các tài sản khác và các khoản phải thu từ các khoản cho vay được thực hiện bởi Tether đối với các bên thứ 3”. Các con số trong công bố đảm bảo của Tether định kỳ được kiểm toán bởi một công ty kiểm toán uy tín trên thị trường. Đồng tiền Tether không cần thiết lập hệ thống blockchain riêng mà “cộng sinh” với các blockchain mạnh mẽ hiện đã có trên thị trường như Ethereum hoặc TronX, điều khiến cho Tether nhanh chóng trở thành đồng tiền ổn định phổ biến do không cần thiết lập mạng lưới blockchain riêng lẻ. Điều quan trọng nhất đối với một stablecoin là khả năng minh bạch của lời hứa “hoán đổi 1:1 với tiền pháp định”. Nếu tổ chức phát hành là NHTW thì yếu tố này sẽ dễ dàng được thực hiện và không cần tiến hành kiểm toán định kỳ như đồng tiền Tether. Phát hành CBDC dưới dạng stablecoin sẽ tránh được rủi ro gây bất ổn cho hệ thống tài chính vì sự tràn ngập tiền tệ tư nhân (Gorton và cộng sự, 2021).

## 4.2. Phân bổ vai trò của NHTM trong hệ thống tiền tệ số

Ý tưởng khởi nguồn của tiền số thế hệ mới chính là loại trừ cơ chế trung gian tài chính như ngân hàng thương mại, giúp tiết giảm chi phí giao dịch và hạn chế sự can thiệp của bên thứ ba trong giao dịch. Trong giả thiết của các nhà phát triển tiền số, nếu tiền tệ được số hoá toàn bộ thì vai trò truyền thống của NHTM sẽ dần mờ nhạt hoặc thậm chí biến mất khỏi hệ thống tài chính hiện đại. Tất cả hoạt động truyền thống của NHTM như huy động – cho vay, dịch vụ thanh toán, v.v sẽ bị thay thế bởi các hợp đồng thông minh “smart contract” với độ chính xác và trung thực gần như tuyệt đối. Các NHTM sẽ phải phân bổ nguồn lực với các thách thức để tồn tại và phát triển trong thời đại mới khi mà dịch vụ tài chính số được tự do và các số liệu tài chính được minh bạch.

Vai trò của NHTM trong thời đại mới có thể trở thành các nút (node) giao dịch của hệ thống blockchain – nơi sẽ xác thực giao dịch và được thưởng cho thành quả hoạt động của mình bằng những đồng tiền mới. Về mặt lý thuyết thì các NHTM vẫn đóng vai trò là trung gian cho việc thực thi chính sách tiền tệ khi tái phân phối cung tiền, tuy nhiên trong thực tế thì sẽ gánh vác thêm vai trò nền tảng kỹ thuật của hệ thống tiền tệ mới. Chi phí in ấn tiền sẽ được thay thế bằng chi phí giám sát và cải tiến hệ thống mã hoá cũng như các thuật toán cài đặt trên mạng lưới blockchain. Các ngân hàng thương mại sẽ đóng vai trò là các node chính (core node) còn các công ty cung cấp dịch vụ tài chính là các node phụ tiếp cận đến người dùng cuối. Một hệ thống tiền tệ số đảm bảo sự chuyển tiếp một cách an toàn từ hệ thống tiền tệ truyền thống 2 cấp (NHTW và NHTM) nên được khuyến khích phát triển hơn trong bối cảnh có nhiều rủi ro tiềm ẩn từ khía cạnh kỹ thuật của hệ thống chuỗi khối. (Auer và Boehme, 2021)



**Hình 7:** Mô hình phân phối CBDC

*Nguồn: Tác giả*



### ***4.3. Hoàn thiện thuật toán tối ưu của chính sách tiền tệ***

Trong môi trường của tiền số thì toàn bộ dữ liệu chi tiêu, đầu tư, lãi suất, tỷ giá cũng như toàn bộ các dữ liệu lớn (big data) về tình hình tài chính của nền kinh tế được cập nhật ngay lập tức. Điều đó tạo động lực rất lớn cho việc thiết kế một chính sách tiền tệ “thông minh” tự điều chỉnh theo cung cầu tiền và các rủi ro tiềm ẩn. Một nền kinh tế có chính sách tiền tệ “tự động” sẽ giúp hệ thống tài chính ổn định và tự cân bằng trong giám sát của NHTW, nâng cao tính minh bạch, độc lập và hiệu quả điều hành.

Chính sách tiền tệ đa mục tiêu thường là một khiếm khuyết của kinh tế học truyền thống do nhà điều hành sẽ khó đưa ra quyết định khi có sự biến động của nhiều biến số trong nền kinh tế. Một hệ thống tiền tệ số sẽ giúp điều chỉnh cung tiền một cách nhịp nhàng, phù hợp, theo một thuật toán lập trình sẵn, được công bố rộng rãi, có sự giám sát từ mạng lưới, hệ thống tiền tệ hiện đại có khả năng cùng lúc giải quyết nhiều phương trình cân bằng và các bài toán tối ưu một cách nhanh chóng và chính xác nếu so sánh với sự chủ quan của con người.

### ***4.4. Cải thiện tự do hoá dịch vụ tài chính vi mô***

Một trong những sức mạnh thực sự của tiền số (tiền mật mã) thế hệ mới chính là giải phóng các ý tưởng về kinh doanh phi truyền thống với sự giúp sức của “hợp đồng thông minh”. Tất cả giao dịch trong nền kinh tế được lập trình trước và không cần sự can thiệp hoặc niềm tin thái quá của con người, các ý tưởng tài chính vi mô sẽ được triển khai nhanh chóng và hiệu quả. Sự phát triển mạnh mẽ của tài chính vi mô sẽ đẩy nhanh tốc độ phát triển tài chính và trực tiếp thúc đẩy tăng trưởng kinh tế. Điều này chỉ có thể đạt được nếu rào cản gia nhập thị trường tài chính được cởi bỏ, hành lang pháp lý được quy định rõ ràng, cũng như có cơ chế giám sát các hoạt động lừa đảo và phạm tội.

Một trong những lo ngại ban đầu của chính phủ các nước chính là tính ẩn danh của tiền số có thể hỗ trợ cho hoạt động phạm pháp và rửa tiền. Tuy nhiên những ngờ vực này đã nhanh chóng giảm đi khi họ hiểu được rằng hệ thống tiền số thực chất có tính năng chống hành vi tội phạm. Vì tất cả dữ liệu giao dịch đều được lưu trữ vĩnh viễn trong blockchain nên nhà điều tra có thể tiến hành truy vết (tracing) để lần ra các giao dịch mờ ám và thậm chí có thể thu hồi tang vật. Tháng 9/2013 nhờ truy vết các giao dịch phi

pháp nên FBI của Mỹ đã bắt giữ được tên trùm buôn ma tuý và thu hồi gần 9,5 tỷ đôla giá trị bitcoin phạm pháp.

Các cơ chế sandbox (thử nghiệm) nên được khuyến khích để các doanh nghiệp tham gia vào hoạt động của hệ thống tiền số. Những quy định của luật pháp sẽ được điều chỉnh sau quá trình thí điểm nhằm tạo ra một môi trường phát triển lành mạnh và bền vững của tiền số CBDC. Các ứng dụng tiêu biểu của công nghệ tiền mặt mã nên được khuyến khích rộng rãi để tính ứng dụng của CBDC đi sâu vào đời sống xã hội, giúp tăng tốc chuyển đổi số cho nền kinh tế thực.

## 5. KẾT LUẬN

Mối quan hệ mật thiết giữa công nghệ, tiền tệ và hệ thống thanh toán đã liên kết với nhau từ những ngày đầu tiên của nền văn minh nhân loại. Nhưng trong 2 thập niên qua, công nghệ đã định hình lại hệ thống tiền tệ và hệ thống thanh toán ở mức độ cao và nhanh chóng chưa từng thấy. Tiền kỹ thuật số thế hệ mới đã thách thức các nhà hoạch định chính sách và cơ quan quản lý trên toàn cầu, đại diện cho mối đe dọa thực sự đối với hệ thống tài chính truyền thống và chậm đổi mới. Tuy nhiên đó lại là cơ hội để những nước đang phát triển tiến hành cuộc cách mạng đổi mới hệ thống tiền tệ nhằm đi tắt đón đầu thời đại mới: nơi mà mọi thứ được chuyển đổi số.

Trong các cách triển khai CBDC đã thảo luận, các thông số chính của việc lựa chọn mô hình tiền số cụ thể cần được xác định bởi tính hiệu quả và an toàn, hỗ trợ các quyết định của các NHTW và cơ quan quản lý. Theo mô hình này, các loại tiền tệ ổn định - stablecoin có khả năng là mô hình lõi (base model) để NHTW xây dựng các đồng tiền kỹ thuật số ở mỗi quốc gia và khu vực. Kinh nghiệm phát triển tiền số ở các nước cho thấy rằng nên có sự tham gia của các NHTM làm cầu nối cho quá trình phát hành tiền CBDC vào lưu thông được hiệu quả, bên cạnh đó cần phát triển thị trường sử dụng các CBDC để người dân có thể làm quen với cách sử dụng tiền số. Việc phát triển và cho ra mắt đồng tiền kỹ thuật số quốc gia sẽ trở nên cấp thiết hơn nữa trong tương lai khi đa số các quốc gia trên thế giới bắt đầu triển khai đồng tiền số, cái giá cho sự e ngại thay đổi cải tiến chính là chúng ta sẽ bị tụt hậu trong kinh tế và sức ảnh hưởng trong cộng đồng kinh tế số thời đại mới.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alzubaidi, I. B., & Abdullah, A. (2017). Developing a Digital Currency from an Islamic Perspective: The Case of Blockchain Technology. *International Business Research*, 10(11), 79-87. <https://doi.org/10.5539/ibr.v10n11p79>
2. Auer, R., & Boehme, R. (2021). Central bank digital currency: the quest for minimally invasive technology (No. 948). Bank for International Settlements.
3. Bech, M. L., & Garrat, R. (2017). Central bank cryptocurrencies. *BIS Quarterly Review*. Retrieved from [https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt1709f.htm](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.htm)
4. BIS (2018) Cryptocurrencies: looking beyond the hype, *BIS Annual Economic Report*, Bank for International Settlements.
5. Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, technology, and governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213-238.
6. Buterin, V. (2013). Ethereum white paper. GitHub repository, 1, 22-23.
7. Chuen, D. L. K. (2015). *Handbook of digital currency: Bitcoin, innovation, financial instruments, and big data*: Academic Press.
8. Cochrane, J. (2018) 'Basecoin', *The Grumpy Economist* – John Cochrane's blog, 22 April, available at <https://johnhcochrane.blogspot.com/2018/04/basecoin.html>.
9. Collard, B. (2017). Money is the Real Social Contract. *Foundation for Economic Education Blog*, 25.
10. Didenko, A. N., & Buckley, R. P. (2018). The Evolution of Currency: Cash to Cryptos to Sovereign Digital Currencies. *Fordham Int'l LJ*, 42, 1041.
11. Fernández-Villaverde, J., & Sanches, D. (2019). Can currency competition work? *Journal of Monetary Economics*, 106, 1-15.
12. Fernández-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L., & Uhlig, H. (2020). Central bank digital currency: Central banking for all?. *Review of Economic Dynamics*.
13. Frieden, J. (2016) *Lessons for the euro from early American monetary and financial history*, Essay and Lecture Series, Bruegel.
14. Gandal, N., Hamrick, J., Moore, T., & Oberman, T. (2018). Price manipulation in the Bitcoin ecosystem. *Journal of Monetary Economics*, 95, 86-96.

15. Gorton, Gary B. and Zhang, Jeffery, Taming Wildcat Stablecoins (July 17, 2021). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3888752> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3888752>
16. Graham, B. (1944). *World Commodities and World Currencies*. New York: McGraw-Hill.
17. Griffin, J.M. and A. Shams (2018) ‘Is Bitcoin Really Un-Tethered?’ mimeo, available at [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3195066](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3195066).
18. Hayek, F.A. (1976) ‘Choice in Currency: A Way to Stop Inflation’, *Occasional Papers*, The Institute of Economic Affairs.
19. Huber, J., & Robertson, J. (2000). *Creating New Money, A Monetary Reform for the Information Age*. London: New Economics Foundation.
20. Koning, J.P. (2015) ‘The dollarization of bitcoin’, *Moneyness Blog*, 12 June, available at <http://jpkoning.blogspot.com/2015/06/the-dollarization-of-bitcoin.html>.
21. Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
22. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*: Princeton University Press.
23. PriceWaterHouseCooper (2021). *Global CBDC index 2021*. Retrieved from: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwc-cbdc-global-index-1st-edition-april-2021.pdf>
24. Stevens, A. (2017) ‘Digital currencies: Threats and opportunities for monetary policy’, *NBB Economic Review* June 2017, National Bank of Belgium.
25. Tether Operation (2016). *Tether USDT white paper*. Retrieved from: <https://tether.to/wp-content/uploads/2016/06/TetherWhitePaper.pdf>
26. The Libra Association (2020). *The Diem Currency White Paper*. Retrieved from [https://wp.Diem.com/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2020/04/Libra\\_WhitePaperV2\\_April2020.pdf](https://wp.Diem.com/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2020/04/Libra_WhitePaperV2_April2020.pdf)
27. White, L. H. (1984). *Free banking in Britain: Theory, experience, and debate, 1800-1845*: Cambridge University Press Cambridge.