

# CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN: MỞ RA NHIỀU XU HƯỚNG MỚI CHO TƯƠNG LAI

TS Lê Đình Sơn

Học viện Kỹ thuật quân sự, Bộ Quốc phòng

Không ít người vẫn đang thắc mắc về cơn sốt tiền điện tử bitcoin từ đầu năm 2017. Và gần đây chúng ta cũng nghe rất nhiều về thuật ngữ blockchain - công nghệ lõi của bitcoin, khi công nghệ này ngày càng được ứng dụng rộng rãi vào các lĩnh vực của đời sống. Tuy nhiên, không chỉ tại Việt Nam mà cả trên thế giới, khi nhắc tới blockchain nhiều người vẫn có sự nhầm lẫn với bitcoin và ngược lại. Bài viết sẽ giúp bạn đọc có cái nhìn khái quát về công nghệ blockchain - một nền tảng công nghệ được kỳ vọng sẽ mang lại những thay đổi tích cực và đầy hứa hẹn, mang tới một kỷ nguyên số trong nền kinh tế chia sẻ.

## Đôi nét về công nghệ blockchain

Blockchain (chuỗi khối) là một cơ sở dữ liệu phân cấp lưu trữ thông tin trong các khối thông tin được liên kết với nhau bằng mã hóa và mở rộng theo thời gian. Mỗi khối đều chứa thông tin về thời gian khởi tạo và được liên kết với khối trước đó kèm một mã thời gian và dữ liệu giao dịch. Blockchain được thiết kế để chống lại việc thay đổi của dữ liệu: Một khi dữ liệu đã được mạng lưới chấp nhận thì sẽ không có cách nào để thay đổi được nó.

Blockchain ra đời gắn liền với nguồn gốc của bitcoin - sản phẩm đầu tiên sử dụng công nghệ blockchain. Cụ thể là, trong thương mại điện tử, người dùng phải phụ thuộc vào các tổ chức trung gian, như ngân hàng, các cổng thanh toán online... uy tín để xác nhận giao dịch. Nhưng trong cuộc đại khủng hoảng tài chính năm 2007-2008, nhiều vụ bê bối, gian lận tài chính quy mô lớn bị phanh phui, khiến nhiều người

dân sụp đổ niềm tin đối với các tổ chức trung gian này, trong đó có Satoshi Nakamoto - cha đẻ của bitcoin. Để tạo ra cơ chế trung gian uy tín, rõ ràng, minh bạch, năm 2008 ông đã nghiên cứu và phát minh ra blockchain, đồng thời hiện thực hóa thành công nghệ lõi cho đồng tiền kỹ thuật số bitcoin. Do đó, không chỉ tại Việt Nam mà cả trên thế giới, khi nhắc tới blockchain nhiều người vẫn có sự nhầm lẫn với bitcoin và ngược lại. Tuy nhiên, hai khái niệm này là hoàn toàn khác nhau.

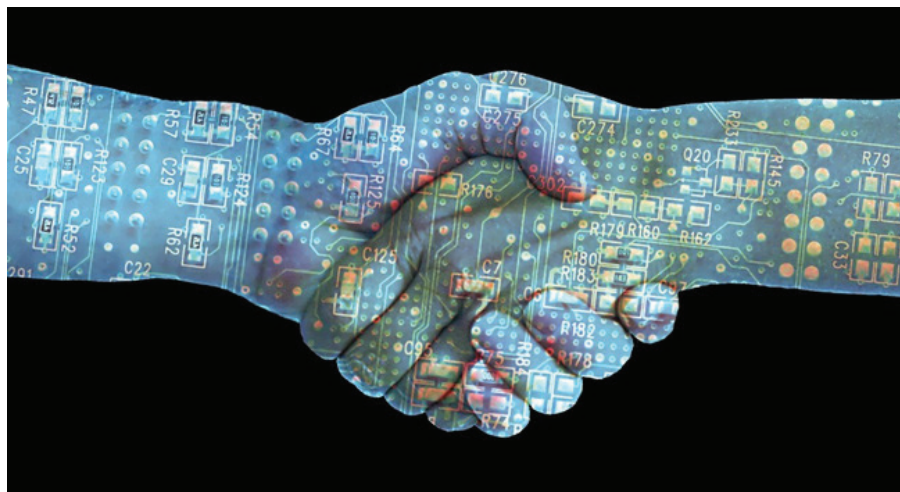
Về bản chất, blockchain được đảm bảo nhờ thiết kế sử dụng hệ thống tính toán phân cấp với khả năng chịu lỗi byzantine cao, giúp dễ dàng đạt được sự đồng thuận phân cấp. Trong kỷ nguyên số, mọi dữ liệu trên mạng Internet đều có thể bị sao chép, nên khi giao dịch trực tuyến chúng ta sẽ cần đến bên trung gian thứ ba có thể tin tưởng (công ty trung gian, công ty vận chuyển, ngân hàng...) với một cơ sở dữ liệu tập trung để xác minh giao dịch nhằm chống

gian lận. Công nghệ blockchain có thể giải quyết được bài toán này mà không cần tới bên trung gian thứ ba đó. Mặt khác, blockchain là công nghệ phân tán dữ liệu phi tập trung có tính bảo mật cao. Những vụ tấn công vào hệ thống dữ liệu tập trung (như của các ngân hàng) sẽ rất khó có thể thực hiện với mạng lưới blockchain. Bởi để hack thông tin trong một block cụ thể nào đó, hacker sẽ phải hack tất cả những block trước nó, trên hàng triệu số cái trong mạng lưới. Ngay cả khi một phần của hệ thống blockchain sụp đổ, những máy tính và các nút khác sẽ tiếp tục bảo vệ thông tin và giữ cho mạng lưới tiếp tục hoạt động.

Công nghệ blockchain là sự kết hợp giữa 3 loại công nghệ: i) Mật mã học: Sử dụng khóa công khai (public key) và hàm băm (hash function) để đảm bảo tính minh bạch, toàn vẹn và riêng tư; ii) Mạng ngang hàng: Mỗi một nút trong mạng được xem như một máy trạm (client) và cũng là máy

chủ (server) để lưu trữ bản sao ứng dụng; iii) Lý thuyết trò chơi: Tất cả các nút tham gia vào hệ thống đều phải tuân thủ luật chơi đồng thuận (PoW, PoS...). Ở góc độ tài chính, có thể coi blockchain là một sổ cái kế toán, một cơ sở dữ liệu chứa đựng tài sản, hay một cấu trúc dữ liệu dùng để ghi chép lại lịch sử giao dịch giữa các thành viên trong hệ thống mạng ngang hàng; trên góc độ kỹ thuật đó là một phương thức bất biến để lưu trữ lịch sử các giao dịch tài sản; trên góc độ xã hội đó là cách thức dùng để thiết lập niềm tin bằng quy tắc đồng thuận giữa các thành viên trong một hệ thống phân cấp.

Hệ thống blockchain chia thành 3 loại chính: i) Hệ thống Public: Bất kỳ ai cũng có quyền đọc và ghi dữ liệu trên blockchain. Quá trình xác thực giao dịch trên blockchain này đòi hỏi phải có hàng nghìn hay hàng vạn nút tham gia. Do đó để tấn công vào hệ thống blockchain này là điều bất khả thi vì chi phí khá cao. Ví dụ: Bitcoin, Ethereum...; ii) Hệ thống Private: Người dùng chỉ được quyền đọc dữ liệu, không có quyền ghi vì điều này thuộc về bên thứ ba tuyệt đối tin cậy. Tổ chức này có thể hoặc không cho phép người dùng đọc dữ liệu trong một số trường hợp. Bên thứ ba toàn quyền quyết định mọi thay đổi trên blockchain. Vì đây là một Private blockchain, nên thời gian xác nhận giao dịch khá nhanh vì chỉ cần một lượng nhỏ thiết bị tham gia xác thực giao dịch. Ví dụ: Ripple là một dạng Private blockchain, hệ thống này cho phép 20% các nút là gian dối và chỉ cần 80% còn lại hoạt động ổn định là được; iii) Hệ thống Permissioned (hay còn



**Blockchain có tiềm năng ứng dụng vào nhiều lĩnh vực của đời sống.**

gọi là consortium): Là một dạng của private nhưng được bổ sung thêm một số tính năng nhất định, kết hợp giữa “niềm tin” khi tham gia vào Public và “niềm tin tuyệt đối” khi tham gia vào Private. Ví dụ, các ngân hàng hay tổ chức tài chính liên doanh sẽ sử dụng blockchain cho riêng mình.

#### **Tiềm năng ứng dụng trong các lĩnh vực của đời sống**

Theo nhận định của các chuyên gia, sự xuất hiện của blockchain sẽ mang lại nhiều đột phá như khi máy tính cá nhân hoặc Internet ra đời, hệ thống này sẽ thay đổi cách mà chúng ta hiểu biết và nhìn nhận xã hội. Blockchain được đánh giá là một trong những phát minh tuyệt vời nhất trong nhiều thập kỷ trở lại đây. Tiềm năng lớn nhất của blockchain là hỗ trợ xác nhận các thỏa thuận trong hợp đồng và giao dịch mà không tiết lộ thông tin giữa các bên nhưng vẫn đảm bảo sự minh bạch và chắc chắn. Công nghệ blockchain mở ra một xu hướng mới cho các lĩnh vực như tài chính ngân hàng, logistics, điện tử viễn thông, kế toán kiểm toán... đồng thời được dự báo sẽ

trở thành nòng cốt của kỷ nguyên Internet kết nối vạn vật (IoT) khi các thiết bị điện tử có thể giao tiếp một cách an toàn và minh bạch, những âm mưu bất chính trong không gian mạng sẽ không thực hiện được... Vì lẽ đó, nhiều công ty và tập đoàn lớn đang xây dựng mạng lưới blockchain cho riêng mình với nhiều tiềm năng ứng dụng thiết thực trong các lĩnh vực khác nhau. Cụ thể như:

*Thương mại điện tử:* Theo các chuyên gia, thị trường bán lẻ hiện nay đang dần chuyển dịch sang bán hàng trực tuyến, tận dụng lợi thế thương hiệu với chiến lược đa kênh để đạt được thành công. Nhìn chung, sự tin tưởng của người tiêu dùng và chi phí cao cho mô hình phân phối là những thách thức lớn cần được các doanh nghiệp giải quyết để thương mại điện tử tiến xa hơn nữa; do đó, việc ứng dụng công nghệ blockchain được coi là một giải pháp hiệu quả. Cụ thể, khi áp dụng công nghệ này, khách hàng có thể yên tâm ký các hợp đồng minh bạch và lựa chọn giải pháp thanh toán trên mạng Internet. Nhờ công nghệ này, hoạt động kinh doanh và hợp tác được thực

hiện dễ dàng giữa các doanh nghiệp trong và ngoài nước trong thời gian ngắn hơn, thủ tục đơn giản và chi phí thấp hơn nhiều lần. Với tính chất không thể làm giả hay can thiệp (minh bạch), không thể phá hủy, không thể thay đổi (bất biến) và bảo mật dữ liệu tuyệt đối, blockchain xóa bỏ được các nhược điểm to lớn của nền kinh tế tập trung trước đây, tạo dựng niềm tin, gia tăng sự lựa chọn và làm nản lòng những kẻ có ý định trục lợi.

**Quản lý nguồn gốc xuất xứ:** Việc áp dụng đặc điểm không thể làm giả, không thể phá hủy của blockchain vào ngành công nghiệp sản xuất sẽ giúp người tiêu dùng truy xuất được nguồn gốc xuất xứ của sản phẩm đang được chào bán. Ví dụ, một doanh nghiệp sản xuất sữa áp dụng blockchain vào quản lý chất lượng sản phẩm thì người tiêu dùng có thể truy xuất được các thông tin rất minh bạch. Trong lĩnh vực bán lẻ, hãng Walmart (Mỹ) là một trong những doanh nghiệp tiên phong sử dụng công nghệ blockchain. Thương hiệu bán lẻ này đã sử dụng blockchain từ năm 2016 để theo dõi nguồn thịt lợn nhập khẩu từ Trung Quốc vào Mỹ.

**Y tế:** Khi người dân đi khám bệnh hay xét nghiệm, mọi kết quả của họ sẽ được lưu trữ bằng công nghệ blockchain, giúp bảo mật toàn bộ thông tin và chỉ số xét nghiệm của mình. Trong trường hợp người bệnh có nhu cầu chuyển sang bệnh viện khác ở bất kỳ đâu trên thế giới, họ chỉ cần truy xuất thông tin và kết quả chỉ số xét nghiệm của mình trên chuỗi blockchain, kể cả khi hai bệnh viện (nơi khám ban đầu và nơi đăng ký chữa bệnh mới)

không cùng ngôn ngữ hay sử dụng phần mềm khác nhau.

**Giáo dục:** Việc quản lý các chứng chỉ, bằng cấp của các trường đại học hay các cơ sở đào tạo nghề nếu được áp dụng công nghệ blockchain sẽ góp phần minh bạch hóa hồ sơ học viên, cũng như giúp các nhà tuyển dụng dễ dàng truy xuất nguồn gốc cơ sở đào tạo, hay quá trình học tập của các ứng viên từ thấp đến cao.

**Tài chính - ngân hàng:** Tính bảo mật cao, giảm 80% chi phí quản lý, giảm bớt các khâu trung gian trong giao dịch là những ưu điểm của công nghệ blockchain đối với ngành tài chính, ngân hàng. Minh chứng là gần đây, một liên minh gồm khoảng 50 ngân hàng và định chế tài chính hàng đầu thế giới như Barclays, UBS, Wells Fargo đã thu hút hơn 100 triệu USD đầu tư để nghiên cứu ứng dụng công nghệ blockchain. Bên cạnh đó, hai ngân hàng lớn là Credit Suisse (Thụy Sĩ) và ING (Hà Lan) đã thực hiện giao dịch chứng khoán 25 triệu EUR dựa vào nền tảng blockchain.

### Thay lời kết

Tuy blockchain có tiềm năng ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của đời sống, nhưng mặt trái là đồng tiền bitcoin lại có khả năng ẩn danh trong các giao dịch, tạo điều kiện cho giới tội phạm trên toàn cầu khai thác để thực hiện các giao dịch phi pháp như mua ma túy, chuyển tiền xuyên biên giới trái quy định, mua vũ khí, tài trợ khủng bố, rửa tiền... Đây cũng là vấn đề được chính phủ các quốc gia trên thế giới quan tâm và đưa ra những chiến lược quản lý khác nhau cho đồng tiền này, gồm: (i) Cấm trên diện rộng

(Việt Nam, Bangladesh, Bolivia, Ecuador, Kyrgyzstan...); (ii) Cấm trong lĩnh vực tài chính - ngân hàng (Trung Quốc, Nigeria...); (iii) Cảnh báo rủi ro đối với người sử dụng, đầu tư (Anh, Canada, Na Uy, Thụy Điển, Phần Lan...); (iv) Chấp nhận như một phương tiện thanh toán (Nhật Bản, Argentina).

Trái ngược với bitcoin, công nghệ blockchain được kỳ vọng sẽ mang lại những thay đổi tích cực và hứa hẹn mang tới một kỷ nguyên số trong nền kinh tế chia sẻ, bởi nó giải quyết được các hạn chế của việc quản lý tập trung, một trong những rủi ro trong sự phát triển của nền kinh tế chia sẻ, đồng thời tối đa hóa giá trị, chuyển đổi trách nhiệm và xóa bỏ quyền sở hữu nhờ sự minh bạch của các giao dịch thông minh. Quốc gia nào biết tận dụng nền tảng công nghệ blockchain sẽ có cơ hội vượt trội để phát triển toàn diện nền kinh tế. Cuộc cách mạng này sẽ thúc đẩy tất cả các ngành nghề, trong đó có những ngành như ngân hàng, đầu tư, công nghệ thông tin, thương mại điện tử, xuất nhập khẩu, bất động sản, du lịch, khám chữa bệnh... Do đó, chúng ta cần chủ động nghiên cứu về công nghệ blockchain và những ứng dụng khả thi của công nghệ này trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Đồng thời, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của công nghệ blockchain thông qua xây dựng hành lang pháp lý.