

**BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HÀNG HẢI VIỆT NAM
KHOA KINH TẾ - BỘ MÔN LOGISTICS**



**CHƯƠNG TRÌNH
NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ BLOCKCHAIN TRONG
LOGISTICS VÀ CHUỖI CUNG ỨNG**

ĐỒNG TÁC GIẢ : Nguyễn Mạnh Quân
: Hòa Thị Phương
: Trần Khánh Toàn
: Trần Trà Mi

Hải Phòng, năm 2019

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của vấn đề nghiên cứu	1
2. Tổng quan về tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực đề tài	1
3. Mục tiêu, đối tượng, phạm vi nghiên cứu.....	2
4. Kết cấu của công trình nghiên cứu.....	2
5. Kết quả đạt được của đề tài	2
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ BLOCKCHAIN	3
1.1 Quá trình ra đời, phát triển và khái niệm BlockChain.....	3
1.2 Cấu trúc của BlockChain	5
1.2.1 Cấu trúc của một khối (block)	5
1.2.2 Cấu trúc của BlockChain.....	7
1.3 Cách thức BlockChain hoạt động như thế nào?	10
1.3.1 Nguyên tắc sổ cái (Ledger).....	10
1.3.2 Cách thức truyền thông tin trong mạng lưới các máy ngang hàng.....	13
1.3.3 Nguyên lý mã hóa.....	15
1.3.4 Nguyên lý tạo khối	15
1.3.5 Thuật toán bảo mật BlockChain	16
1.4 Cơ chế đồng thuận phi tập trung trong BlockChain	18
1.5 Đặc điểm của BlockChain	20
1. Một cơ sở dữ liệu phân tán.....	20
2. BlockChain giống như Google Docs.....	20
3. Tính bền vững của BlockChain	21
4. Minh bạch và không thể bị phá vỡ.....	21
5. Tăng cường bảo mật	21
1.6 Các phiên bản của BlockChain	22
1.7 Ưu– Nhược điểm của BlockChain.....	22
1.7.1. Ưu điểm.....	22

1.7.2. Nhược điểm	24
1.7.3 Thách thức	25
CHƯƠNG II. THỰC TRẠNG VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA BLOCKCHAIN	27
2.1 Ứng dụng tổng thể của BlockChain với các lĩnh vực	27
2.1.1 Bán lẻ	27
2.1.2 Bảo hiểm	28
2.1.3 Dịch vụ tài chính.....	28
2.1.4 Chăm sóc sức khỏe.....	29
2.1.5 Các ứng dụng khác	29
2.1.6 Chuỗi cung ứng và logistics	30
2.2 Ứng dụng cụ thể của BlockChain trong Logistics và chuỗi cung ứng	31
2.2.1 Quản trị thông tin – dữ liệu trong Logistics và chuỗi cung ứng	32
2.2.2 Quản trị tài chính (tự động hóa các quy trình thương mại trong Log và Chain với Smartcontract).....	39
2.2.3 Quản trị hàng hóa – kho hàng	47
CHƯƠNG 3: PHƯƠNG ÁN ĐỀ XUẤT VÀ TỔNG KẾT	54
3.1 Những khó khăn hiện nay đối với Việt Nam	54
3.2 Phương án đề xuất	55
TỔNG KẾT	Error! Bookmark not defined.
TÀI LIỆU THAM KHẢO	57

DANH SÁCH HÌNH ẢNH

<i>Hình 1.1: Bài toán Byzantine</i>	3
<i>Hình 1.2: Cấu trúc cơ bản của một Block</i>	6
<i>Hình 1.3: Hai Block liền kề nhau trong Bitcoin</i>	8
<i>Hình 1.4: Chuỗi khối BlockChain</i>	9
<i>Hình 1.5: Sổ cái tập trung</i>	11
<i>Hình 1.6: Sổ cái phân tán</i>	12
<i>Hình 1.7: Hệ thống mạng máy tính ngang hàng</i>	13
<i>Hình 1.8: Mô hình Client</i>	13
<i>Hình 1.9: Mô hình các máy ngang hàng trong BlockChain</i>	14
<i>Hình 1.10: Mô hình cây nhị phân</i>	15
<i>Hình 1.11: Các nút trong mạng lưới BlockChain</i>	16
<i>Hình 1.12: Giao dịch kép</i>	17
<i>Hình 2.1: Ứng dụng của BlockChain vào cuộc sống</i>	27
<i>Hình 2.2: Mô hình Logistics - Vận chuyển hàng hóa từ nhà xuất khẩu tới người mua</i>	33
<i>Hình 2.3: Mô hình hoạt động của một hệ thống truy xuất hàng hóa</i>	33
<i>Hình 2.4: Dự án FoodTrax</i>	38
<i>Hình 2.5: Dự án Provenance</i>	38
<i>Hình 2.6: Cách thức hoạt động của TradeLens</i>	51

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của vấn đề nghiên cứu

Tình trạng lưu trữ và đồng bộ dữ liệu trên thế giới hiện nay không còn gì xa lạ. Tuy nhiên, để xác thực được thông tin đó có chính xác và hữu ích hay không, cần phải có một giai đoạn khá dài để kiểm chứng. Do đó công nghệ Blockchain (Blockchain) đã được ra đời để khắc phục các vấn đề trên.

Hiện nay, Blockchain đã và đang bùng nổ trên toàn cầu tại nhiều các quốc gia khác nhau. Đặc biệt hơn nữa, nhiều chuyên gia trên thế giới đã nhận định rằng Việt Nam sẽ trở thành Blockchain hub của khu vực trong thời gian tới. Tuy nhiên công nghệ Blockchain vẫn còn khá xa lạ ở Việt Nam và đa phần thị trường trong nước mới chỉ biết tới một vài ứng dụng của công nghệ này như các loại tiền điện tử. Blockchain không chỉ ứng dụng trong tiền thuật toán nói riêng. Khả năng ứng dụng của công nghệ này rất rộng mở cả ở Việt Nam và trên thế giới, trong các lĩnh vực như công nghệ tài chính, công nghiệp sản xuất, dịch vụ công, giáo dục hay năng lượng... đặc biệt là Logistics và quản trị chuỗi cung ứng.

Có thể nhận thấy, nếu ứng dụng được tốt công nghệ Blockchain vào các lĩnh vực tại Việt Nam, ta có thể tối ưu hóa cơ sở hạ tầng để giải quyết các vấn đề một cách hiệu quả hơn, chính xác hơn và giảm thiểu tối đa rủi ro. Chính vì vậy cần có những nghiên cứu cụ thể về công nghệ Blockchain đối với các lĩnh vực, đặc biệt là trong Logistics và quản trị chuỗi cung ứng. Trong khi đó chưa có một đề tài nào nghiên cứu hệ thống cụ thể về sự ảnh hưởng này của Blockchain. Do đó, chúng em mạnh dạn đề xuất đề tài ***“Nghiên cứu công nghệ Blockchain trong Logistics và chuỗi cung ứng”*** làm đề tài nghiên cứu khoa học của mình.

2. Tổng quan về tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực đề tài

Có thể nhận thấy chưa có đề tài nào đã nghiên cứu cụ thể và hệ thống về sự ảnh hưởng, các ứng dụng của Blockchain đối với Logistics và chuỗi cung ứng cũng như trong các lĩnh vực khác tại Việt Nam, nếu có chỉ là định tính trên cơ sở lý thuyết kinh tế.

3. Mục tiêu, đối tượng, phạm vi nghiên cứu

- Hệ thống lại quá trình ra đời và phát triển của BlockChain. Từ đó tổng hợp lại các khái niệm, định nghĩa.

- Tìm hiểu chi tiết cơ chế hoạt động của từng Block, chuỗi nhỏ trong BlockChain.

- Nghiên cứu mức độ ảnh hưởng của BlockChain đối với các lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là trong Logistics và Chuỗi cung ứng.

- Xây dựng phương án đề xuất của BlockChain có thể áp dụng hiệu quả trong Logistics và chuỗi cung ứng tại Việt Nam

Đối tượng nghiên cứu của đề tài chính là các Block, chuỗi liên kết trong BlockChain và các ứng dụng của BlockChain.

4. Kết cấu của công trình nghiên cứu

Đề tài bao gồm 3 chương:

Chương 1: Tổng quan về BlockChain

Chương 2: Thực trạng và xu hướng phát triển của BlockChain

Chương 3: Ứng dụng của BlockChain trong Logistics và chuỗi cung ứng

5. Kết quả đạt được của đề tài

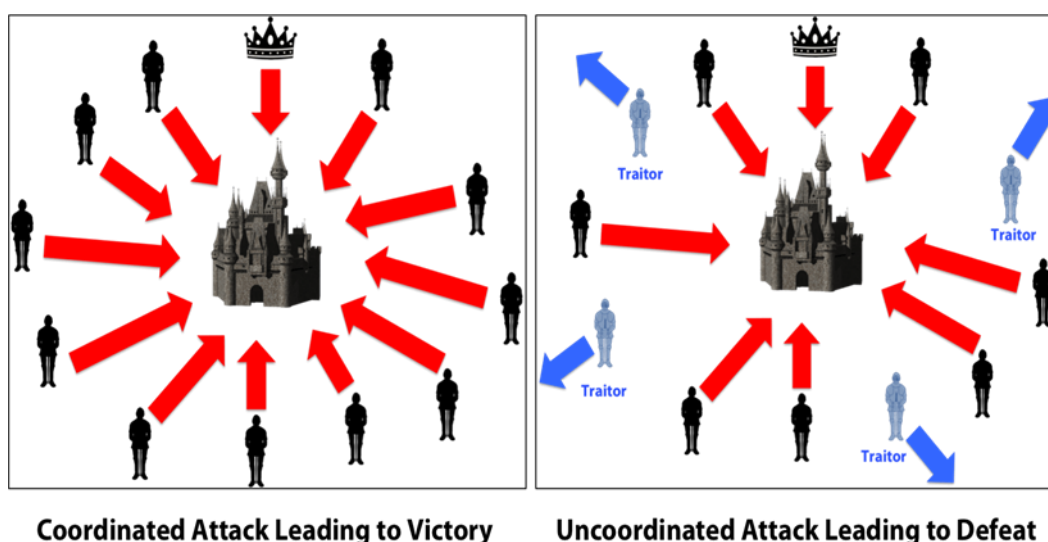
Đề tài sẽ hệ thống lại tổng quan về công nghệ BlockChain. Từ đó nghiên cứu chi tiết chỉ ra xu thế phát triển của BlockChain thông qua một số lĩnh vực tại Việt Nam, trên cơ sở đó sẽ chỉ rõ ứng dụng nào của BlockChain sẽ ảnh hưởng đến Logistics và chuỗi cung ứng, mức độ ảnh hưởng và phương pháp ứng dụng như thế nào.

CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ BLOCKCHAIN

1.1 Quá trình ra đời, phát triển và khái niệm BlockChain

Bắt nguồn từ bài toán Các vị tướng Byzantine trong ngành khoa học máy tính và xử lý đường truyền tin cậy trong một hệ thống phân cấp.

Nội dung bài toán mô tả: Một đạo quân đi chiếm thành và các vị tướng nằm ở nhiều vị trí khác nhau. Trong đó có N tướng trung thành muốn chiếm thành và M tướng phản bội muốn rút binh. Một tướng phản bội truyền tin cho nhóm khác là tấn công và cho một nhóm khác nữa là rút binh. Vậy làm sao để các tướng có thể nhất quán thông tin và cùng nhau chiếm thành? Chỉ cần một sơ suất nhỏ trong việc truyền tin cũng khiến cả đạo quân có thể bị tiêu diệt.



Hình 1.1: Bài toán Byzantine

Bài toán này vẫn chưa ai có thể đưa ra lời giải. Do đó chúng ta cần phải có một bên thứ 3 để xây dựng lòng tin. Ví dụ như bài toán trên, cần có một bên thứ 3 đứng ra làm thỏa thuận để các tướng lĩnh kí vào, nếu vị tướng nào làm trái thỏa thuận sẽ bị trừng phạt. Bên thứ 3 bảo đảm cho việc chiếm thành của các vị tướng là đồng loạt, vì các vị tướng có thể không tin nhau nhưng bắt buộc phải tin tưởng tuyệt đối vào bên thứ 3 này. (Morris, David Z. 2016)

Đây là ý tưởng mở đầu cho một hệ thống BlockChain có thể giúp các vị tướng tin tưởng nhau hơn.

Năm 1982, David Chaum - nhà khoa học được vinh danh là nhà phát minh ra tiền ảo và chữ ký mù đã đưa ra một nghiên cứu có nhan đề “Blind Signatures for Untraceable Payments” (tạm dịch: Chữ ký mù cho những giao dịch không thể tìm ra). Chữ ký mù ẩn nội dung thông điệp trước khi ký. Mặc dù, chữ ký số có thể được xác thực với chữ ký gốc, nhưng nội dung vẫn được ẩn – đây là phiên bản sơ khai của chữ ký mã hóa dùng cho BlockChain.

Năm 1990, chính tác giả này đã thành lập DigiCash để tạo ra một loại tiền ảo dựa trên ý tưởng trong các bài viết của ông. Đến năm 1994, khoản chi điện tử đầu tiên của DigiCash đã được thực hiện.

Năm 1997, Adam Back đề xuất một hệ thống hạn chế thư quảng cáo cùng với phương thức tấn công từ chối dịch vụ bằng cách sử dụng một thuật toán “Bằng chứng xử lý”, được biết đến với tên là Hashcash.

Sau cuộc khủng hoảng tài chính 2008, hệ thống tài chính Mỹ sụp đổ hoàn toàn khiến người dân đánh mất niềm tin vào đồng tiền của một bên thứ 3 đáng tin cậy. Ý tưởng về Bitcoin – một đồng tiền phân cấp ngang hàng trên mạng máy tính lần đầu tiên được Satoshi Nakamoto đưa ra, cũng là ứng dụng đầu tiên của BlockChain.

Cho đến nay, vẫn tồn tại nhiều định nghĩa về công nghệ BlockChain khác nhau tùy thuộc vào quan điểm nhìn nhận. Sau đây chúng ta sẽ xem xét một số khái niệm về BlockChain.

Theo ấn bản “*Mastering Bitcoin*” của tác giả Antonopoulos, BlockChain được định nghĩa là “*Công nghệ lưu trữ và truyền tải thông tin bằng các khối (block) được liên kết với nhau và mở rộng theo thời gian, do đó được gọi là chuỗi khối (BlockChain). Mỗi block chứa đựng các thông tin về thời gian khởi tạo, các thông tin giao dịch và được liên kết với các khối trước đó thông qua thông tin hàm băm (hash).*” Do sự phát triển của thế giới luôn thay đổi nên các khái niệm về BlockChain luôn được cập nhật cho phù hợp. Trên cơ sở đó, một số định nghĩa về BlockChain được đưa ra:

“BlockChain là một cuốn sổ cái được chia sẻ phân tán và chứa các giao dịch. Các giao dịch đều được sắp xếp và nhóm thành các khối. Hiện tại, các mô hình hệ

thống CNTT trên thực tế đều dựa trên cơ sở dữ liệu riêng được duy trì bởi các tổ chức, trong khi đó số cái phân tán có thể phục vụ như một nguồn tin cậy cho các thành viên của tổ chức sử dụng Blockchain.”

“Blockchain là một loại sổ cái kỹ thuật số lưu trữ các giao dịch kinh tế không thể thay đổi, có thể được lập trình để lưu trữ không chỉ các giao dịch tài chính, mà còn là hầu như tất cả mọi thứ có giá trị.” - Theo Don & Alex Tapscott – tác giả cuốn “Blockchain Revolution” (2016).

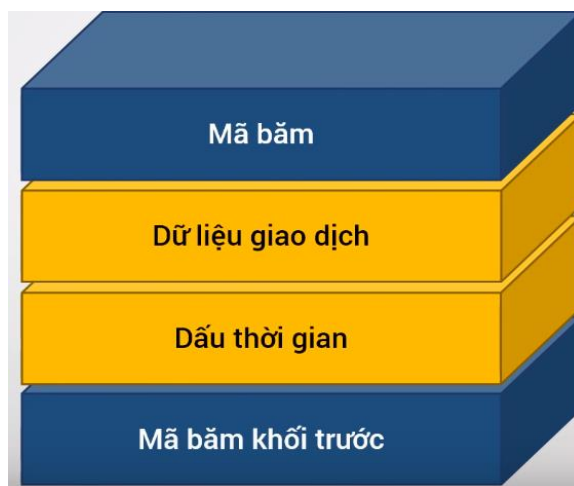
Blockchain được áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, đang dần được coi là môn khoa học về sự trao đổi thông tin và giải quyết tất cả các mối quan hệ trao đổi giữa các tổ chức, cá nhân giữa các nước trên thế giới, giúp cho các tổ chức/cá nhân đạt được những mục tiêu đã dự tính với kết quả chính xác nhất và hiệu quả cao nhất.

Như vậy, một cách tổng quát, Blockchain có thể xem như một quá trình thu thập dữ liệu một cách chính xác nhất, từ đó đồng bộ các thông tin, dữ liệu với nhau. Nhờ đó các tổ chức, cá nhân có thể dễ dàng tạo ra và trao đổi những thứ có giá trị với người khác.

1.2 Cấu trúc của Blockchain

1.2.1 Cấu trúc của một khối (Block)

Block cơ bản gồm một tiêu đề chứa siêu dữ liệu và theo sau đó là một danh sách trải dài các giao dịch, và quan trọng hơn nó được link với các block trước đó (block mẹ), điều này là mấu chốt khiến Blockchain rất khó có thể sửa, xóa khi đã được lưu vào.



Hình 1.2: Cấu trúc cơ bản của một Block

+ Mã băm: Nó là mã số đại diện cho riêng một khối cụ thể, nó như là một chứng minh thư của khối đấy và đảm bảo rằng nó sẽ không bị trùng với bất kì khối nào khác trong chuỗi. Mã số này được tạo ra từ thuật toán Băm.

+ Dữ liệu giao dịch: một đoạn văn bản hay file bất kì, là nội dung giao dịch quan trọng cần được lưu trữ.

+ Dấu thời gian: mốc thời gian mà khối được tạo ra, có độ chính xác tới 1/1000 giây.

+ Mã băm khối trước: ghi lại mã của Block ngay trước nó để "Khi đã tạo ra 1 block rồi thì rất khó có thể thay đổi thông tin của Block đó". Bởi 1 Block là hash của các trường bên trên nên nếu Block trước bị thay đổi => hash của Block trước cũng bị thay đổi => giá trị trường Mã băm khối trước cũng bị thay đổi theo và cứ thế cứ thế nếu block thứ n bị thay đổi thì block n+1, n+2,... n+n cũng bị thay đổi theo. Và cũng chính từ đặc điểm Block trước kết nối với Block sau thành một chuỗi thế này nên người ta gọi là Blockchain (Block: khối, Chain: chuỗi, Blockchain: tạm dịch là chuỗi khối)

Trên thực tế ngoài 4 trường dữ liệu này ra sẽ còn nhiều trường dữ liệu khác nữa được đưa vào Blockchain, tuy nhiên tùy theo nhu cầu ứng dụng cụ thể. Ví dụ trong một khối của Bitcoin, còn có thêm trường Nonce và Version để sử dụng cho việc đào Coins. Cụ thể:

Trường Bits chính là trường ghi lại độ khó của công việc tìm ra số ngẫu nhiên Nonce. (Và đây cũng chính là công việc của các Miner hay còn gọi là các thợ đào Bitcoin)

1.2.2 Cấu trúc của BlockChain

Mỗi khi một block mới được xác thực và được ghi vào BlockChain thì các bản sao cục bộ ở các node đầy đủ cũng tự cập nhật. Khi một node nhận được block mới, việc đầu tiên là nó xác thực block đó và sau đó liên kết nó với BlockChain đã có. Để xác lập một liên kết, node sẽ tìm tới mã băm của block kế trước.

Block Height 277316 Blocks at depth 277316 in the bitcoin blockchain

Summary	
Height	277316 (Main chain)
Hash	0000000000000001b6b9a13b095e96db41c4a928b97ef2d944a9b31b2cc7bdc4
Previous Block	0000000000000002a7bbd25a417c0374cc55261021e8a9ca74442b01284f0569
Next Blocks	00000000000000010236c269dd6ed714dd5db39d36b33959079d78dfd431ba7
Time	2013-12-27 23:11:54
Received Time	2013-12-27 23:09:56
Relayed By	98.117.76.152
Difficulty	1,180,923,195.26
Bits	419668748
Number Of Transactions	419

Block Height 277317 Blocks at depth 277317 in the bitcoin blockchain

Summary	
Height	277317 (Main chain)
Hash	00000000000000010236c269dd6ed714dd5db39d36b33959079d78dfd431ba7
Previous Block	0000000000000001b6b9a13b095e96db41c4a928b97ef2d944a9b31b2cc7bdc4
Next Blocks	000000000000000221b806dc42f784a70c3234511c91e1c8291cb0d91365bb5c
Time	2013-12-27 23:30:09
Received Time	2013-12-27 23:30:27
Relayed By	BTC Guild
Difficulty	1,180,923,195.26
Bits	419668748
Number Of Transactions	643

Hình 1.3: Hai Block liền kề nhau trong Bitcoin

Đây là 2 block liền kề nhau, chúng được liên kết với nhau bằng mã băm khối trước (previous Hash), block 277317 có previous Hash là Hash của block trước nó 277316. Nhờ vậy việc thay đổi một block trong BlockChain là một việc vô cùng khó khăn vì khi thay đổi một block, các block khác liên kết sẽ không còn đúng đắn, và hành động đó sẽ bị phát hiện và loại bỏ.

Cấu trúc của dữ liệu BlockChain là một danh sách các khối giao dịch được sắp xếp thẳng hàng, được liên kết ngược với nhau. Các khối được kết nối “trở lại”, mỗi khối đề cập đến khối trước đó trong chuỗi. Thông thường, BlockChain được hiển thị dưới dạng các khối được xếp chồng lên nhau. Ngăn xếp đầu tiên đóng vai trò là cơ sở của khối.

Mỗi khối trong BlockChain được công nhận bởi một băm (hash), được tạo ra bằng thuật toán băm mật mã SHA256 trên tiêu đề khối. Mỗi khối cũng tham chiếu đến khối trước, được gọi là khối chính. Nói cách khác, mỗi khối đều có băm cha mẹ. Hàng loạt các băm kết nối mỗi khối với cha mẹ của chúng, xây dựng thành 1 chuỗi mà nếu truy ngược lại khối đầu tiên, khối đó được gọi là khối Genesis.



Hình 1.4: Chuỗi khối BlockChain

Danh tính của khối con thay đổi nếu danh tính của khối cha mẹ thay đổi. Nếu khối gốc được sửa đổi, hàm băm của các khối cha mẹ sẽ thay đổi. Do đó, hàm băm thay đổi của cha mẹ sẽ thay đổi hàm băm của con. Khi băm của con thay đổi, điều này, đến lượt nó, đòi hỏi một sự sửa đổi trong con trở của cháu, và cứ thế. Các hiệu ứng xếp tầng đảm bảo rằng một khi một khối có nhiều thế hệ, nó không thể bị giả mạo mà không buộc phải tính toán lại tất cả các khối liên tiếp. Kể từ khi tính toán lại như vậy sẽ cần tính toán rất lớn, sự hiện diện của một chuỗi dài các khối đảm bảo rằng BlockChain là bất biến.

Như vậy chúng ta thấy nếu sửa đổi một khối sẽ dẫn đến việc phải tính toán lại, sửa đổi toàn bộ các khối đằng sau nó, tùy thuộc vào độ dài của chuỗi và năng lực xử lý của máy tính là việc này có thể diễn ra nhanh hay chậm. Có thể chỉ là vài phút, hoặc có thể tốn nhiều giờ đồng hồ. Tuy nhiên việc sửa đổi một chuỗi chưa phải là đã xong bởi vì BlockChain còn có một cơ chế rất đặc biệt nữa, nó đóng vai trò là rào cản cực kì lớn đối với mọi nỗ lực gian lận, đó chính là cơ chế “Đồng thuận phi tập trung”. Tất cả máy tính tham gia vào hệ thống đều có một bản sao hợp lệ của chuỗi, vì vậy nếu như chỉ sửa đổi trên một máy thôi thì không có ý nghĩa gì cả. Hacker bắt buộc phải thực hiện cái việc giả mạo đồng loạt trên tối thiểu 51% các máy tính trên mạng lưới trong một khoảng thời gian rất ngắn,

khoảng 10 phút thì mới có cơ hội thành công. Tuy nhiên các chuyên gia đều nhận định rằng điều này chỉ là lý thuyết, chứ không thể xảy ra trên thực tế được.

Để hiểu cấu trúc công nghệ BlockChain, hãy suy nghĩ về các lớp trong sự hình thành địa chất. Với các mùa, lớp bề mặt có thể thay đổi. Lớp bề mặt cũng có thể bị thổi bay trước khi nó có thời gian để giải quyết. Tuy nhiên, khi bạn đi sâu vài inch, các lớp trở nên ngày càng ổn định hơn. Khi bạn nhìn một trăm feet, bạn sẽ thấy những tảng đá vẫn chưa bị xáo trộn trong nhiều thế kỷ. Trong cùng một cách, trong BlockChain, các khối gần đây có thể được thay đổi dễ dàng. Nhưng một khi bạn đi sâu vào BlockChain, các khối ít hơn và ít có khả năng thay đổi.

Nói đơn giản là cấu trúc của công nghệ BlockChain làm cho việc loại bỏ hoặc thay đổi một khối dữ liệu vô cùng khó khăn. Khi ai đó muốn thay đổi nó, những người tham gia trong mạng, những người có bản sao của BlockChain hiện có, có thể đánh giá và xác minh giao dịch được đề xuất. Do đó, cho phép minh bạch và chính xác trong giao dịch.

1.3 Cách thức BlockChain hoạt động như thế nào?

1.3.1 Nguyên tắc sổ cái (Ledger)

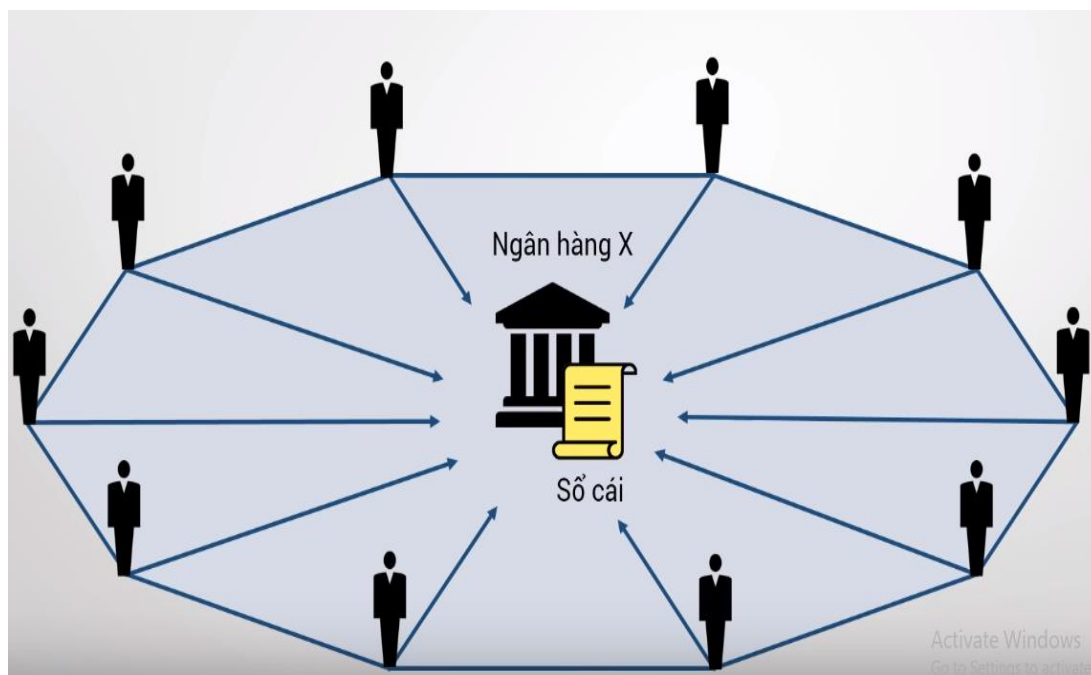
Mỗi nút trong BlockChain đều đang lưu giữ một bản sao của sổ kế toán. Hệ thống BlockChain ghi lại mỗi giao dịch được yêu cầu. Sổ cái trên thực tế không theo dõi số dư, nó chỉ theo dõi mọi giao dịch được phát đi trong mạng lưới.

Có 2 mô hình sổ cái đó là mô hình sổ cái tập trung và mô hình sổ cái phân tán. Trong đó công nghệ BlockChain thực hiện ứng dụng mô hình sổ cái phân tán trong hoạt động của mình. Để thấy rõ hơn về mô hình sổ cái phân tán, ta sẽ so sánh nó với mô hình sổ cái tập trung để thấy những ưu điểm vượt bậc.

a. Mô hình sổ cái tập trung (Centralized Ledger)

Trong thực tế mô hình sổ cái tập trung thường được cài đặt trong một hệ thống sổ cái tập trung thường được cài đặt trong một hệ thống mạng máy tính tập trung gọi là Centralized Network, trong đó máy chủ trung tâm đóng vai trò cực kỳ quan trọng, toàn bộ máy trong mạng lệ thuộc vào máy chủ này. Nếu máy chủ bị tấn công thì toàn bộ các khách hàng đều bị ảnh hưởng. Thực tế đã có nhiều cuộc tấn

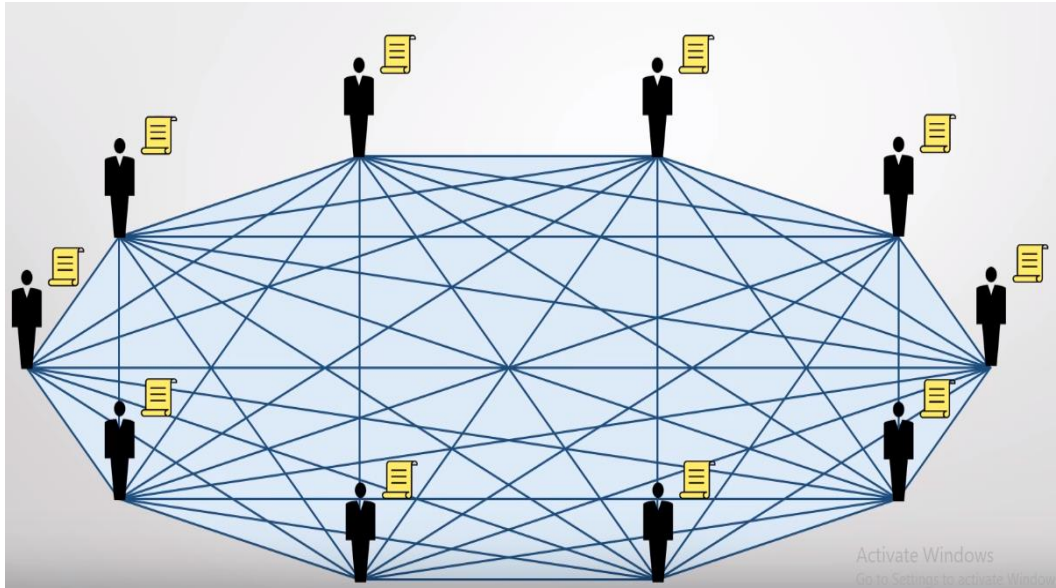
công thành công vào các máy chủ lớn của các ngân hàng lớn trên thế giới và gây ra thiệt hại nặng nề.



Hình 1.5: Sổ cái tập trung

Lấy ví dụ về ngành ngân hàng, các khách hàng mở tài khoản tại ngân hàng X và khi khách hàng thực hiện giao dịch chuyển tiền cho nhau thì các thông tin giao dịch đó sẽ được lưu trữ tại quyển sổ cái của ngân hàng X. Trên thực tế quyển sổ cái này chính là hệ thống máy chủ lưu trữ dữ liệu của ngân hàng X. Hệ thống này rất phức tạp và đắt tiền, việc vận hành và bảo trì nó cũng rất tốn kém và mỗi ngân hàng đều phải có một hệ thống thông tin để vận hành nó. Đương nhiên các ngân hàng sẽ phải chi rất nhiều tiền để bảo vệ cuốn sổ cái này trước các cuộc tấn công của hacker, và chỉ cần một sơ suất nhỏ trong quản trị hệ thống hoặc có một lỗi mới phát sinh trong lõi của hệ điều hành máy chủ là các hacker có thể nhanh chóng khai thác lỗ hổng, truy cập trái phép để đánh cắp thông tin trong cơ sở dữ liệu của ngân hàng. Chưa hết, các nỗ lực bảo vệ dữ liệu của ngân hàng còn bị thử thách bởi các rủi ro không lường trước được, chẳng hạn như một trận động đất hoặc lũ lụt xảy ra tại nơi đặt máy chủ là cuốn sổ cái này có thể sẽ bị phá hủy hoàn toàn, không có cách gì cứu vãn.

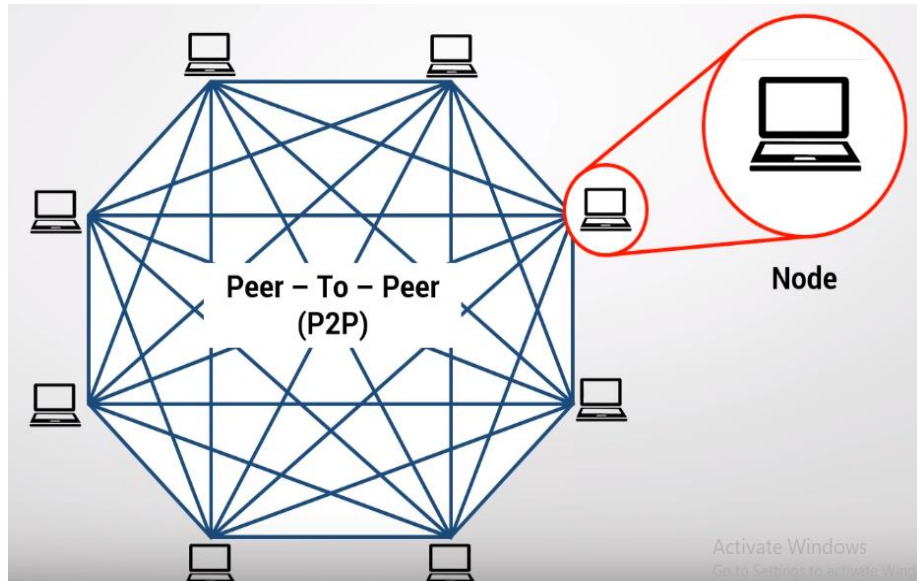
b. Mô hình sổ cái phân tán (Distributed Ledger)



Hình 1.6: sổ cái phân tán

Và để giải quyết vấn đề trên, công nghệ Blockchain đã sử dụng một mô hình khác gọi là sổ cái phân tán (Distributed Ledger), mô hình này hoàn toàn loại bỏ đi vai trò của bên thứ 3, nghĩa là không cần đến ngân hàng X nữa, quyền sổ cái lưu trữ giao dịch sẽ được tự phân phát cho tất cả mọi người trong xã hội, mỗi người đều được giữ một bản sao giống hệt nhau, như vậy cho dù hacker có tấn công một người thì quyền sổ cái này vẫn được lưu trữ tại những thành phố khác, thậm chí là các quốc gia khác. Vì vậy không có cách gì để phá hủy quyền sổ cái này được. Có chăng là khi tới ngày tận thế xảy ra và cả trái đất bị diệt vong thì quyền sổ cái này mới bị phá hủy theo, tuy nhiên tới khi đó thì không còn ai cần đến cái thông tin giao dịch làm gì nữa rồi. Như vậy có thể nói mô hình này đã đáp ứng tối đa nhu cầu lưu trữ và bảo vệ dữ liệu.

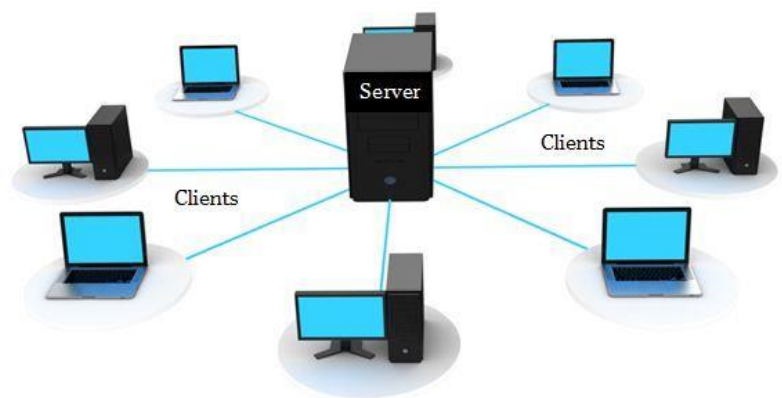
Trên thực tế thì Blockchain thường được triển khai trên một hệ thống mạng máy tính ngang hàng gọi là Peer 2 Peer (P2P), trong mạng đó mỗi máy tính tham gia mạng lưới này được gọi là một nốt. Tất cả các nốt đều có chức năng và quyền hạn bình đẳng như nhau, trong hệ thống mạng P2P này, sẽ không có ai làm chủ và bản thân mỗi người đều là chủ. Hệ thống tồn tại dựa trên số đông, không lệ thuộc vào một cá thể nào. Hệ thống có càng nhiều nốt tham gia thì sẽ càng mạnh mẽ và khả năng bảo mật sẽ càng tốt hơn.



Hình 1.7: Hệ thống mạng máy tính ngang hàng

1.3.2 Cách thức truyền thông tin trong mạng lưới các máy ngang hàng

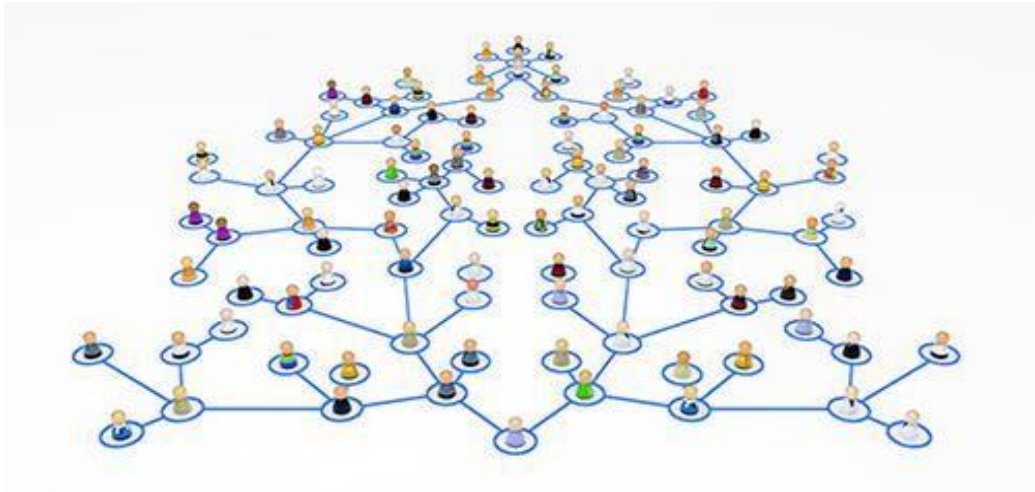
Ở mô hình Web chúng ta đang sử dụng là mô hình client – sever thì mối quan hệ truyền tin chỉ có 1 – 1 Client => sever và Sever => client như thế này:



http://images.pcworld.com/images/article/2012/06/server_illustration-1137826.jpg

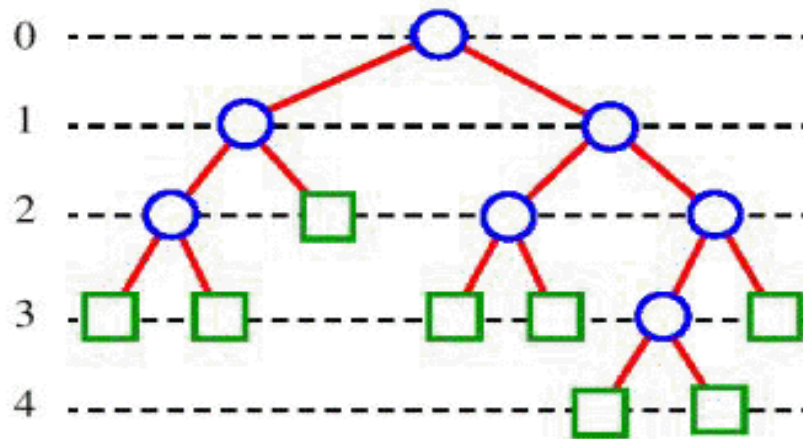
Hình 1.8: Mô hình Client

Còn ở mô hình các máy ngang hàng (peer – 2 – peer) như trong mô hình Blockchain thì sẽ là:



Hình 1.9: Mô hình các máy ngang hàng trong Blockchain

Các máy liên kết với nhau và truyền thông tin qua nhau. Cụ thể như nếu gọi mỗi máy tham gia vào hệ thống là một Node và bạn đang muốn gửi một thông báo đến Node rằng “Tôi muốn gửi một giao dịch cho anh A 1 Bitcoin”. Nếu từ node của bạn phát gửi thông tin cho tất cả các node khác có trong hệ thống và các node khác cũng đồng thời làm vậy thì sẽ xảy ra hiện tượng nghẽn cổ chai ở nhiều nơi. Do đó, mỗi một Node sẽ có một list các “hàng xóm” của mình và việc truyền tin chỉ xảy ra từ mình đến các hàng xóm mà thôi, và cứ thế anh hàng xóm của mình nhận được tin sẽ xác thực xem giao dịch mà mình gửi có hợp lệ không. Và nếu hợp lệ sẽ gửi tiếp đến các hàng xóm của anh ấy rồi hàng xóm của anh lại tiếp tục check và gửi cho đến khi truyền đến tất cả các node. Và nó sẽ được thực hiện khá nhanh do mô hình truyền thông tin theo hình cây nhị phân như thế. Cho dù tăng số lượng lên gấp 2 lần đi nữa thì cũng chỉ mất thêm 1 lần gửi. Việc truyền tin như vậy được sử dụng theo mô hình cây nhị phân.



Hình 1.10: Mô hình cây nhị phân

1.3.3 Nguyên lý mã hóa

Ngoài sử dụng hàm băm ra, Blockchain còn sử dụng một công nghệ mã hóa khác để đảm bảo sự bí mật của dữ liệu, đó là thuật toán mã hóa bất đối xứng, hay còn gọi là cặp khóa công khai – bí mật (RSA)

Nếu một thông điệp được mã hóa bằng một khóa công khai cụ thể thì chủ sở hữu của khóa riêng tư là một cặp với khóa công khai này mới có thể giải mã và đọc nội dung thông điệp.

Chiếc khóa bí mật thì mỗi người chỉ giữ riêng cho mình, không được để lộ cho ai biết, còn khóa công khai thì phải công bố rộng rãi cho tất cả mọi người cùng biết. Điều thú vị của cặp khóa này là nếu như chúng ta khóa bằng cái này thì có thể mở bằng cái kia và ngược lại. Một khi dữ liệu đã được mã hóa thì dù người khác có thể ăn cắp được lá thư cũng không có cách nào đọc được nội dung.

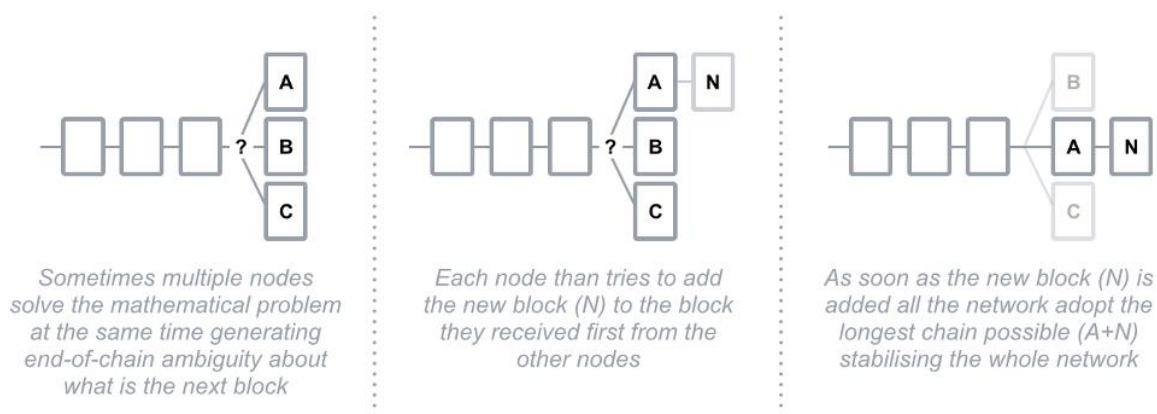
1.3.4 Nguyên lý tạo khối

Các giao dịch sau khi được gửi lên trên mạng lưới Blockchain sẽ được nhóm vào các khối. Các giao dịch trong cùng một khối được coi là đã xảy ra cùng một lúc và các giao dịch chưa được thực hiện trong một khối được coi là chưa được xác nhận. Mỗi nút có thể nhóm các giao dịch với nhau thành một khối và gửi nó vào mạng lưới như một hàm ý cho các khối tiếp theo được gắn vào sau đó.

Vì bất kỳ nút nào cũng có thể tạo một khối mới nên có một câu hỏi đặt ra là cả hệ thống sẽ đồng thuận với khối nào sẽ là khối tiếp theo?

Để được thêm vào Blockchain, mỗi khối phải chứa một đoạn mã đóng vai trò như một đáp án cho một vấn đề toán học phức tạp được tạo ra bằng hàm mã hóa băm (hàm Hash) không thể đảo ngược. Tuy nhiên, do trong mạng lưới luôn có một số lượng lớn các máy tính đều tập trung vào việc đoán ra dãy số này nên mạng lưới quy định mỗi khối được tạo ra sau một quãng thời gian là 10 phút một lần. Nút nào giải quyết được vấn đề toán học như vậy sẽ được quyền gắn khối tiếp theo lên trên chuỗi và gửi nó tới toàn bộ mạng lưới.

Vậy điều gì sẽ xảy ra nếu hai nút giải quyết cùng một vấn đề cùng một lúc và truyền các khối kết quả của chúng đồng thời lên mạng lưới? Trong trường hợp này, cả hai khối được gửi lên mạng lưới và mỗi nút sẽ xây dựng các khối kế tiếp trên khối mà nó nhận được trước tiên, tuy nhiên hệ thống Blockchain luôn yêu cầu mỗi nút phải xây dựng trên chuỗi khối dài nhất mà nó nhận được. Vì vậy, nếu có sự mơ hồ về việc khối nào là khối cuối cùng thì ngay sau khi khối tiếp theo được giải quyết thì mỗi nút sẽ áp dụng vào chuỗi dài nhất.



Hình 1.11: Các nút trong mạng lưới Blockchain

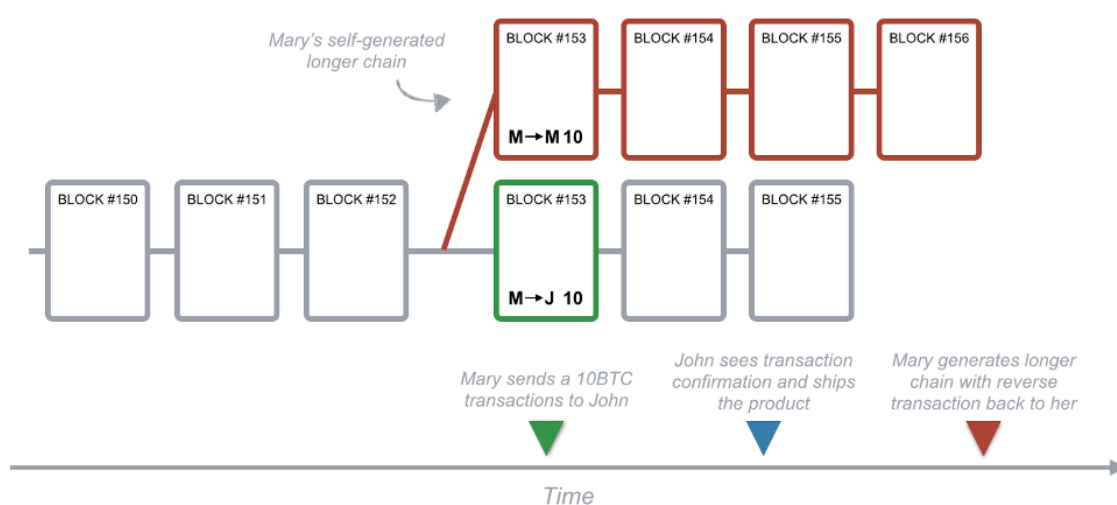
Do xác suất việc xây dựng các khối đồng thời là rất thấp nên hầu như không có trường hợp nhiều khối được giải quyết cùng một lúc và nhiều lần tạo ra các khối nối đuôi khác nhau, do đó toàn bộ chuỗi khối sẽ ổn định và nhanh chóng hợp nhất thành một chuỗi khối duy nhất mà mọi nút đều đồng thuận

1.3.5 Thuật toán bảo mật Blockchain

Nếu có bất kỳ sự bất đồng về khối nào được đại diện sau cùng của chuỗi thì điều này sẽ dẫn đến khả năng gian lận. Nếu một giao dịch xảy ra trong một khối

thuộc về đuôi ngắn hơn khi khối tiếp theo được giải quyết, giao dịch đó sẽ trở lại thành giao dịch chưa được xác nhận vì tất cả các giao dịch khác được nhóm vào trong khối kia.

Hãy xem cách Mary có thể tận dụng sự mơ hồ về chuỗi kết thúc để thực hiện một cuộc tấn công với tên gọi “giao dịch kép”. Mary gửi tiền cho John, John sau đó giao hàng hóa cho Mary, vì bây giờ các nút luôn coi chuỗi với đuôi dài hơn là các giao dịch đã được xác nhận nên nếu Mary có thể tạo ra một đuôi dài hơn nữa chứa giao dịch đảo ngược lại với cùng tham chiếu đầu vào, John sẽ mất cả tiền bạc và hàng hóa của anh ấy.



Hình 1.12: Giao dịch kép

Vậy làm thế nào để hệ thống ngăn chặn hình thức gian lận này? Mỗi khối chứa một tham chiếu đến khối trước đó, và tham chiếu đó là một phần của vấn đề toán học cần được giải quyết để truyền khối sau tới mạng lưới. Vì vậy, rất khó để tính toán trước một loạt các khối bởi nó cần tính ra một số lượng lớn các số ngẫu nhiên cần thiết để giải quyết một khối và đặt nó trên Blockchain. Mary sẽ ở trong một cuộc đua chống lại phần còn lại của mạng lưới để giải quyết vấn đề toán học nhằm giúp cô đặt khối tiếp theo vào chuỗi. Và ngay cả khi cô ấy giải quyết được nó trước bất kỳ ai khác, thì cũng rất khó có thể tiếp tục giải quyết 2, 3 hoặc nhiều khối tiếp theo, vì quá trình này Mary phải cạnh tranh với toàn bộ mạng lưới. Như vậy, liệu Mary có thể sử dụng một máy tính siêu nhanh để tạo ra các dự đoán ngẫu nhiên đủ nhanh để cạnh tranh với toàn bộ mạng lưới trong việc giải quyết các khối

không? Thực tế là ngay cả với một máy tính rất nhanh, thì với số lượng lớn các thành viên trong mạng lưới sẽ rất khó cho Mary có thể giải quyết một vài khối liên tiếp trong một khoảng thời gian đủ ngắn để thực hiện một cuộc tấn công “giao dịch kép”.

Các giao dịch trong mạng lưới Blockchain bảo vệ bởi một cuộc chạy đua tính toán toán học: với bất kỳ kẻ tấn công nào muốn cạnh tranh với toàn bộ mạng lưới.

1.4 Cơ chế đồng thuận phi tập trung trong Blockchain

Cơ chế đồng thuận trong Blockchain có thể hiểu như cách thức mà các vị tướng Byzantine có thể đạt đồng thuận để cùng nhau chiếm thành.

Lấy ví dụ, anh Bob chuyển tiền cho Alice thì bị hacker tấn công để chuyển số tiền đó cho mình, tuy nhiên tất cả mọi người đều không công nhận điều đó, và thế là hacker sẽ không đạt được mục đích. Chỉ khi nào thông tin anh Bob chuyển tiền cho Alice được tất cả mọi người trong mạng lưới cùng công nhận thì khi đó một khối dữ liệu mới sẽ được tạo ra chứa thông tin về giao dịch chuyển tiền đó ở bên trong, mã hóa lại rồi nối tiếp vào trong chuỗi. Một khi đã nối thành công vào chuỗi rồi thì thông tin giao dịch giữa Bob và Alice sẽ vĩnh viễn được lưu trữ và không ai có thể sửa đổi hay phá hủy nó được. Như vậy chúng ta đã thấy sức mạnh của Blockchain chính là từ sự đoàn kết từ số đông mang lại. Tuy nhiên cơ chế đồng thuận phi tập trung cũng có một nhược điểm, đó là khả năng xảy ra một cuộc tấn công 51%. Bởi vì hệ thống ra quyết định dựa trên nhóm đa số có cùng ý kiến với nhau do vậy nếu ai đó sở hữu đến 51% số node trong hệ thống thì người đó hoàn toàn có thể thao túng toàn hệ thống và buộc 49% còn lại phải tuân theo. Tuy nhiên điều này gần như chỉ tồn tại trên lý thuyết mà thôi vì nó vô cùng khó xảy ra trên thực tế, bởi có thể chiếm 51% của một hệ thống lớn thì sẽ vô cùng tốn kém về công sức và tiền bạc.

Ví dụ về Bitcoin thì không một ai có thể sở hữu 51% lượng máy đào trên toàn thế giới. Hơn nữa khi một nhóm nào đó cố gắng tiến tới việc sở hữu quá nhiều node trong hệ thống thì người ta chắc chắn sẽ có biện pháp ngăn chặn bởi vì điều

đó đã vi phạm vào tôn chỉ của công nghệ BlockChain là tính phân tán của dữ liệu và đồng thuận phi tập trung.

Một số cơ chế đồng thuận chủ yếu:

1. *Proof of Work (Bằng chứng Công việc)*

Phổ biến trong Bitcoin, Ethereum, Litecoin, Dogecoin và hầu hết các loại tiền mã hoá. Tiêu tốn khá nhiều năng lượng điện.

2. *Proof of Stake (Bằng chứng Cổ phần)*

Phổ biến trong Decred, Peercoin và trong tương lai là Ethereum và nhiều loại tiền mã hoá khác. Phân cấp hơn, tiêu hao ít năng lượng và không dễ gì bị đe dọa.

3. *Delegated Proof-of-Stake (Ủy quyền Cổ phần)*

Phổ biến trong Steemit, EOS, BitShares. Chi phí giao dịch rẻ; có khả năng mở rộng; hiệu suất năng lượng cao. Tuy nhiên vẫn một phần hơi hướng tập trung vì thuật toán này lựa chọn người đáng tin cậy để uỷ quyền.

4. *Proof of Authority (Bằng chứng Uỷ nhiệm)*

Đây là mô hình tập trung thường thấy trong POA.Network, Ethereum Kovan testnet. Hiệu suất cao, có khả năng mở rộng tốt.

5. *Proof-of-Weight (Bằng chứng Khối lượng / Càng lớn càng tốt)*

Phổ biến trong Algorand, Filecoin. Có thể tùy chỉnh và khả năng mở rộng tốt. Tuy nhiên quá trình thúc đẩy việc phát triển sẽ là một thử thách lớn.

6. *Byzantine Fault Tolerance (Đồng thuận chống gian lận / Tương Byzantine bao vây BlockChain)*

Phổ biến trong Hyperledger, Stellar, Dispatch, và Ripple. Năng suất cao; chi phí thấp; có khả năng mở rộng. Tuy nhiên vẫn chưa thể tin tưởng hoàn toàn. Thuật toán này có 2 phiên bản là:

+ Practical Byzantine Fault Tolerance (Đồng thuận chống gian lận / Tương Byzantine bao vây BlockChain trong thực tế)

+ Federated Byzantine Agreement (Liên minh Byzantine cùng đồng thuận)

7. *Directed Acyclic Graphs (Thuật toán đồ thị)*

Thường thấy trong Iota (công nghệ Tangle), Hashgraph, Raiblocks/Nano (công nghệ Block-lattice), là một đối thủ của BlockChain.

1.5 Đặc điểm của BlockChain

1. Một cơ sở dữ liệu phân tán

Hãy tưởng tượng một bảng tính được nhân đôi hàng ngàn lần thông qua mạng lưới máy tính, mạng lưới này được thiết kế để cập nhật thường xuyên bảng tính đó là bạn đã có thể hiểu được cơ bản về BlockChain.

Thông tin được tổ chức trên một BlockChain tồn tại dưới dạng cơ sở dữ liệu được chia sẻ và hòa hợp liên tục. Đây là cách để sử dụng mạng với những lợi ích rõ ràng. Cơ sở dữ liệu BlockChain không được lưu trữ ở duy nhất một vị trí nào, nghĩa là các bản ghi được lưu trữ một cách công khai, dễ kiểm chứng. Không có một phiên bản tập trung nào của cơ sở dữ liệu này tồn tại, nên hacker cũng chẳng có cơ hội nào để tấn công nó. BlockChain được lưu trữ bởi hàng triệu máy tính cùng lúc, dữ liệu của nó có thể truy cập bởi bất cứ ai trên Internet.

2. BlockChain giống như Google Docs

Cách chia sẻ tài liệu thông thường khi cộng tác là gửi tài liệu Microsoft Word cho một người khác qua email và yêu cầu họ sửa nó. Vấn đề trong trường hợp này là bạn cần phải đợi cho đến khi nhận được một bản sao lưu được gửi trở lại thì mới có thể xem hoặc thực hiện những thay đổi khác, vì đã bị khóa quyền chỉnh sửa cho đến khi người cộng tác của bạn hoàn tất việc chỉnh sửa. Đó là cách cơ sở dữ liệu hiện tại đang hoạt động. Hai chủ sở hữu không thể cùng chỉnh sửa một bản ghi cùng một lúc. Đó là cách các ngân hàng duy trì số dư và số chuyển khoản, họ nhanh chóng khóa quyền truy cập (hoặc giảm số dư) trong khi thực hiện chuyển khoản, rồi sau đó cập nhật tài khoản và mở lại quyền truy cập (hoặc cập nhật lại). Với Google Docs thì khác, cả hai bên đều có quyền truy cập đồng thời vào cùng một tài liệu và phiên bản duy nhất của tài liệu đó luôn hiển thị cho cả hai. Nó giống như sổ cái được chia sẻ, nhưng nó là một tài liệu được chia sẻ. Phần phân tán chỉ hoạt động khi chia sẻ liên quan đến một số người. (Lược dịch từ ý kiến của William Mougayar, cố vấn liên doanh, nhà kinh doanh 4x, nhà tiếp thị, chuyên gia chiến lược và chuyên gia BlockChain)

3. Tính bền vững của Blockchain

Công nghệ Blockchain giống như Internet vì nó có một sức mạnh được tích hợp sẵn. Bằng cách lưu trữ những khối thông tin giống nhau trên mạng lưới của mình, Blockchain không thể:

- Bị kiểm soát bởi bất kỳ một thực thể nào
- Không có điểm thiếu sót, lỗi duy nhất nào.

Bitcoin được phát hành vào năm 2008, kể từ đó, Blockchain Bitcoin được vận hành, hoạt động mà không có sự gián đoạn đáng kể nào. Đến nay, bất kỳ vấn đề nào liên quan đến Bitcoin là do hack hoặc quản lý kém. Nói cách khác, những vấn đề này đến từ ý định xấu và lỗi của con người, không phải là những sai sót tự thân của Bitcoin.

Internet đã chứng minh được độ bền trong gần 30 năm. Đây là bản ghi theo dõi tốt cho công nghệ Blockchain khi nó tiếp tục được phát triển.

4. Minh bạch và không thể bị phá vỡ

Mạng lưới Blockchain tồn tại trong trạng thái của sự thỏa thuận, tự động kiểm tra 10 phút một lần. Một loại hệ sinh thái tự kiểm soát giá trị kỹ thuật số, mạng lưới sẽ điều hòa mọi giao dịch xảy ra trong khoảng 10 phút. Mỗi nhóm giao dịch này được gọi là khối. Hai đặc tính quan trọng được rút ra từ đây:

- Minh bạch: Dữ liệu được nhúng trong mạng như một khối, công khai.
- Nó không bị thể bị hỏng: Khi thay đổi bất kỳ đơn vị thông tin nào trên Blockchain có nghĩa là sử dụng một lượng lớn máy tính để ghi đè lên toàn bộ mạng.

Về lý thuyết, điều này có thể xảy ra. Trong thực tế, nó không xảy ra. Ví dụ, việc kiểm soát hệ thống để chiếm lấy Bitcoin sẽ khiến giá trị của nó bị hủy hoại.

5. Tăng cường bảo mật

Nhờ lưu trữ dữ liệu trên mạng của mình, Blockchain loại bỏ những rủi ro đi kèm với dữ liệu được tổ chức tập trung. Mạng của nó không có những điểm dễ bị tổn thương. Trong khi đó, vấn đề bảo mật trên Internet thì ngày càng trở nên phức tạp. Chúng ta đều dựa vào hệ thống username/password để bảo vệ danh tính và tài sản của mình trên mạng, nhưng hệ thống này vẫn có nhiều khả năng bị phá vỡ.

Phương pháp bảo mật của Blockchain sử dụng công nghệ mã hóa với cặp khóa public/private. Khóa public (một chuỗi dài các số ngẫu nhiên) là địa chỉ của người dùng trên Blockchain. Bitcoin gửi qua mạng sẽ được ghi nhận thuộc về địa chỉ đó. Khóa private giống như mật khẩu, cho phép chủ sở hữu truy cập vào Bitcoin hoặc các tài sản kỹ thuật số khác. Lưu trữ dữ liệu trên Blockchain và nó sẽ không bị hư hỏng. Điều này là sự thật, mặc dù bảo vệ tài sản kỹ thuật số của bạn sẽ yêu cầu bảo mật khóa private bằng cách in ra, tạo ví kỹ thuật số để đựng giống như ví đựng tiền giấy

1.6 Các phiên bản của Blockchain

1. Blockchain 1.0 – Tiền tệ và Thanh toán: Ứng dụng chính của phiên bản này là tiền mã hoá: bao gồm việc chuyển đổi tiền tệ, kiều hối và tạo lập hệ thống thanh toán kỹ thuật số. Đây cũng là lĩnh vực quen thuộc với chúng ta nhất mà đôi khi khá nhiều người lầm tưởng Bitcoin và Blockchain là một.

2. Blockchain 2.0 – Tài chính và Thị trường: Blockchain sẽ cho phép xây dựng nên những ứng dụng liên quan tới tài chính và hợp đồng thông minh, giúp tự động hóa các thỏa thuận, minh bạch hóa các giao dịch và tiết kiệm thời gian, giảm thiểu chi phí cho các công tác tài chính.

3. Blockchain 3.0 – Thiết kế và Giám sát hoạt động: Đưa Blockchain vượt khỏi biên giới tài chính, và đi vào các lĩnh vực như giáo dục, chính phủ, y tế và nghệ thuật

1.7 Ưu– Nhược điểm của Blockchain

1.7.1. Ưu điểm

1. Phân tán / Phi trung gian hóa

Vì dữ liệu Blockchain thường được lưu trữ trong hàng ngàn thiết bị trên một mạng lưới gồm các node phân tán, hệ thống và dữ liệu có khả năng chống lại các lỗi kỹ thuật và các cuộc tấn công độc hại. Mỗi node mạng có thể sao chép và lưu trữ một bản sao của cơ sở dữ liệu nên không xảy ra tình trạng điểm lỗi đơn: một node đơn khi ngoại tuyến sẽ không ảnh hưởng đến tính bảo mật của mạng lưới.

Ngược lại, nhiều cơ sở dữ liệu truyền thống, với việc dựa vào một hoặc một vài máy chủ, sẽ dễ bị tổn thương hơn trước các lỗi kỹ thuật và tấn công mạng.

BlockChain cho phép cơ sở dữ liệu được chia sẻ trực tiếp mà không cần quản trị viên trung ương. Các giao dịch BlockChain có bằng chứng xác thực và ủy quyền riêng của mình để tuân theo các ràng buộc.

2. Dữ liệu chất lượng cao

Dữ liệu BlockChain là hoàn thiện, thích hợp, kịp thời, chính xác và phổ biến rộng rãi.

Do các mạng phi tập trung, các BlockChain không có một điểm tập trung tiềm ẩn nguy hiểm và có khả năng chịu được các cuộc tấn công nguy hiểm hơn.

3. Tính ổn định

Các khối đã được xác nhận rất khó bị đảo ngược, có nghĩa là một khi dữ liệu đã được ghi vào BlockChain, việc loại bỏ hoặc thay đổi nó là vô cùng khó khăn. Nhờ vậy, BlockChain trở thành một công nghệ tuyệt vời để lưu trữ hồ sơ tài chính hoặc bất kỳ dữ liệu nào khác khi cần phải theo dõi kiểm toán vì mọi thay đổi đều được theo dõi và ghi lại vĩnh viễn trên một sổ cái phân tán và công khai.

Ví dụ: một doanh nghiệp có thể sử dụng công nghệ BlockChain để ngăn chặn hành vi gian lận từ các nhân viên của mình. Trong kịch bản này, BlockChain có thể cung cấp một hồ sơ an toàn và ổn định về tất cả các giao dịch tài chính diễn ra trong công ty. Điều này sẽ khiến nhân viên khó có thể che giấu các giao dịch đáng ngờ.

4. Tính minh bạch và không thể thay đổi

Tất cả các thay đổi trên BlockChain công khai đều có thể được xem công khai bởi các bên, tạo ra sự minh bạch. Tất cả các giao dịch là bất biến, nghĩa là chúng không thể bị thay đổi hoặc bị xóa đi.

5. Giao dịch nhanh hơn và giảm chi phí giao dịch

Trong hầu hết các hệ thống thanh toán truyền thống, các giao dịch không chỉ phụ thuộc vào hai bên liên quan mà còn phụ thuộc vào một trung gian – chẳng hạn như ngân hàng, công ty thẻ tín dụng hoặc nhà cung cấp thanh toán. Khi sử dụng công nghệ BlockChain, điều này không còn cần thiết vì mạng lưới các nút phân tán thực hiện xác minh các giao dịch thông qua một quy trình được gọi là đào. Vì lý do này, BlockChain thường được gọi là hệ thống ‘không cần sự tin tưởng’.

Do đó, một hệ thống Blockchain sẽ loại bỏ được rủi ro từ việc tin tưởng vào một tổ chức duy nhất và cũng giảm các chi phí chung và phí giao dịch bằng cách cắt giảm các bên trung gian và bên thứ ba.

6. Đơn giản hóa hệ sinh thái

Với tất cả các giao dịch được thêm vào một sổ cái công khai, nó làm giảm sự lộn xộn và phiền phức của nhiều sổ cái.

1.7.2. Nhược điểm

1. Tấn công 51%

Thuật toán đồng thuận Proof of Work giúp bảo vệ Blockchain Bitcoin đã được chứng minh là rất hiệu quả trong những năm qua. Tuy nhiên, có một vài dạng tấn công tiềm năng có thể được thực hiện nhắm vào các mạng Blockchain, trong đó đặc biệt được nhắc tới nhiều là tấn công 51%. Một cuộc tấn công như vậy có thể xảy ra nếu có một đơn vị kiểm soát hơn 50% sức mạnh băm của mạng lưới. Điều này sẽ cho phép đơn vị này phá vỡ mạng lưới bằng cách cố ý ngăn chặn hoặc sửa đổi việc đặt các giao dịch.

Mặc dù về mặt lý thuyết là có thể xảy ra, nhưng thực tế là chưa bao giờ có cuộc tấn công 51% thành công nhắm vào Blockchain Bitcoin. Khi mạng lưới phát triển lớn hơn, bảo mật sẽ tăng lên và rất khó có khả năng có thợ đào nào đó sẽ đầu tư số tiền và tài nguyên lớn để tấn công Bitcoin nên tốt hơn cả là thợ đào sẽ hành động trung thực để nhận thưởng. Ngoài ra, một cuộc tấn công 51% thành công sẽ chỉ có thể sửa đổi các giao dịch gần đây nhất trong một khoảng thời gian ngắn vì các khối được liên kết thông qua các bằng chứng mật mã (để thay đổi các khối cũ hơn, sức mạnh tính toán sẽ là không tưởng). Ngoài ra, Blockchain Bitcoin rất linh hoạt và sẽ nhanh chóng thích ứng như là một phản ứng trước một cuộc tấn công.

2. Sửa đổi dữ liệu

Một nhược điểm khác của các hệ thống Blockchain là một khi dữ liệu đã được thêm vào Blockchain thì việc sửa đổi là rất khó. Mặc dù tính ổn định là một trong những lợi thế của Blockchain, nhưng nó không phải lúc nào cũng tốt. Việc thay đổi dữ liệu hoặc mã Blockchain thường rất phức tạp và thường cần có một hard fork, trong đó một chuỗi sẽ bị bỏ và một chuỗi mới được đưa lên.

3. Chìa khóa cá nhân

BlockChain sử dụng mật mã chìa khóa công khai (hoặc bất đối xứng) để cung cấp cho người dùng quyền sở hữu đối với các đơn vị tiền điện tử của họ (hoặc bất kỳ dữ liệu BlockChain nào khác). Mỗi tài khoản BlockChain (hoặc địa chỉ) có hai chìa khóa tương ứng: một chìa khóa chung (có thể chia sẻ) và một chìa khóa cá nhân (cần được giữ bí mật). Người dùng cần chìa khóa cá nhân để truy cập vào tiền của họ, nghĩa là tự họ đóng vai trò như một ngân hàng. Nếu người dùng mất chìa khóa cá nhân, tiền sẽ bị mất và không thể làm gì hơn được nữa.

4. Tính hiệu quả

Các BlockChain, đặc biệt là những loại đang sử dụng Proof of Work, là rất kém hiệu quả. Lý do là vì đào có tính cạnh tranh cao và cứ sau mười phút lại có một người chiến thắng nên công sức của các thợ mỏ khác sẽ bị lãng phí. Khi các thợ mỏ liên tục cố gắng tăng sức mạnh tính toán, họ sẽ có cơ hội tìm được lời giải hợp lệ cao hơn. Do đó các tài nguyên được sử dụng bởi mạng lưới Bitcoin đã tăng đáng kể trong vài năm qua, và hiện tại lượng điện tiêu thụ dành cho bitcoin đã vượt qua nhiều quốc gia, chẳng hạn như Đan Mạch, Ireland và Nigeria.

5. Lưu trữ

Các sổ cái BlockChain có thể phát triển rất lớn theo thời gian. BlockChain Bitcoin hiện cần khoảng 200 GB dung lượng lưu trữ. Tốc độ tăng kích thước hiện tại của BlockChain có vẻ như vượt xa tốc độ tăng dung lượng lưu trữ của các ổ đĩa cứng. Mạng lưới có nguy cơ mất các node nếu kích thước của sổ cái là quá lớn để các cá nhân tải xuống và lưu trữ.

1.7.3 Thách thức

1. Trạng thái quy định chưa chắc chắn

Các loại tiền tệ hiện đại đã được tạo ra và điều chỉnh bởi các chính phủ quốc gia, BlockChain phải đối mặt với rào cản trong việc áp dụng rộng rãi bởi các tổ chức tài chính đã tồn tại từ trước nếu tình trạng quy định quản lý của chính phủ vẫn chưa ổn định (hoặc trở nên tiêu cực).

2. Sự chấp nhận về văn hóa

Blockchain đại diện cho một sự thay đổi hoàn toàn sang mạng lưới phi tập trung đòi hỏi sự tham gia của người dùng và các nhà khai thác của nó.

3. Chi phí

Blockchain tiết kiệm rất nhiều chi phí giao dịch và thời gian nhưng chi phí vốn ban đầu cao có thể là một thách thức.

4. Vấn đề tích hợp

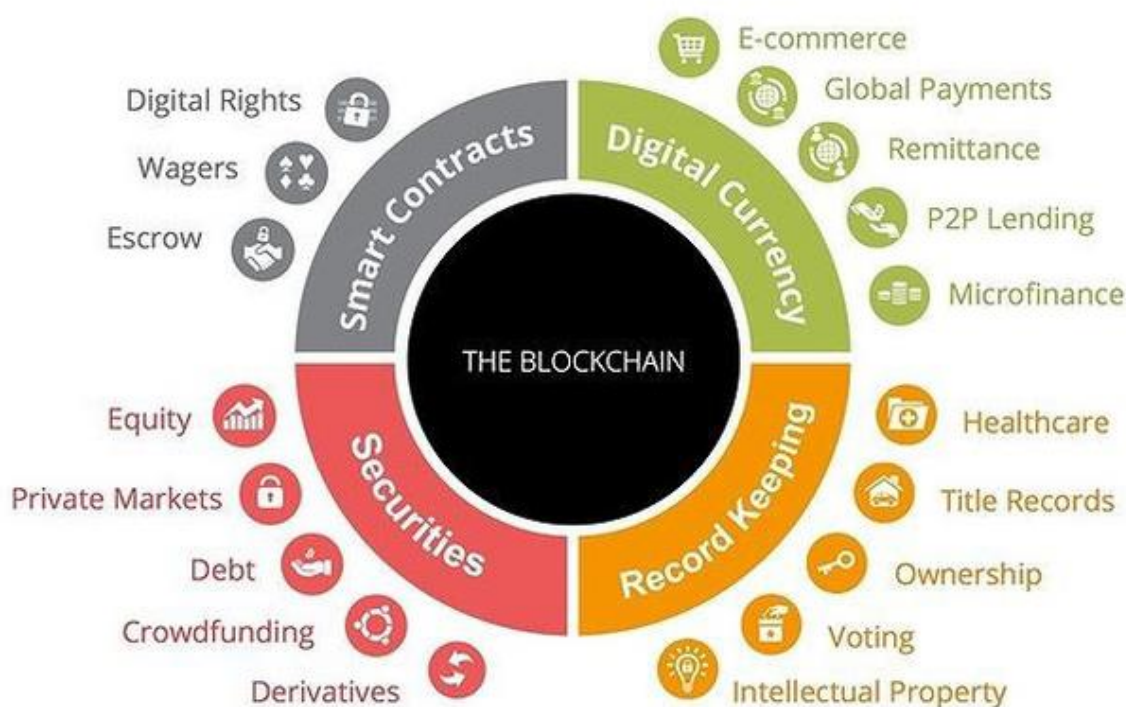
Các ứng dụng Blockchain cung cấp các giải pháp cần thiết để thay đổi phần lớn hoặc thay thế hoàn toàn các hệ thống hiện có. Để thực hiện sự biến chuyển này, các công ty phải chiến lược hóa quy trình chuyển đổi.

CHƯƠNG II. THỰC TRẠNG VÀ XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN CỦA BLOCKCHAIN

2.1 Ứng dụng tổng thể của Blockchain với các lĩnh vực

Với những đặc thù của Blockchain, các chuyên gia cho rằng, công nghệ Blockchain sẽ mở ra một xu hướng ứng dụng tiềm năng cho nhiều lĩnh vực như tài chính ngân hàng, bán lẻ, vận chuyển hàng hóa, sản xuất, viễn thông... Việc áp dụng Blockchain vào cuộc sống sẽ đem lại lợi ích thật sự cho cộng đồng và toàn xã hội.

Sau đây là một số ứng dụng cụ thể của Blockchain vào các lĩnh vực của cuộc sống:



Hình 2.1: Ứng dụng của Blockchain vào cuộc sống

2.1.1 Bán lẻ

- Warranteer: Một ứng dụng Blockchain cho phép người tiêu dùng dễ dàng truy cập thông tin về sản phẩm họ đã mua và nhận hỗ trợ dịch vụ trong trường hợp có trục trặc sản phẩm.

- Blockpoint: Đơn giản hóa việc tạo ra các hệ thống thanh toán và chấp nhận ví điện tử, chương trình khách hàng thân thiết, thẻ quà tặng và các chức năng khác.

- Loyal: Được hỗ trợ bởi công nghệ BlockChain và hợp đồng thông minh, nền tảng dịch vụ khách hàng thân thiết và tích điểm thưởng này tạo ra nhiều chương trình tùy chỉnh hơn, cho phép khách hàng tích điểm thưởng từ nhiều thương hiệu khác nhau.

2.1.2 Bảo hiểm

- Accenture: Với mục tiêu thúc đẩy tính hiệu quả và hiệu suất trong ngành công nghiệp bảo hiểm, Accenture xây dựng các giải pháp về BlockChain cho các khách hàng bảo hiểm. Họ chuyển các quy trình chính trong ngành bảo hiểm sang các thủ tục có ứng dụng BlockChain nhằm gia tăng độ tin cậy hơn cho hệ thống.

- Proof of insurance: Công ty bảo hiểm này đang thử nghiệm một giải pháp BlockChain để cung cấp thông tin chứng minh về bảo hiểm được gọi là RiskBlock. Cuối cùng, khi công cụ này được triển khai đầy đủ, nó sẽ giúp các cơ quan thực thi pháp luật, người mua bảo hiểm và công ty bảo hiểm xác minh mức độ bảo hiểm trong thời gian thực và tăng tốc quá trình xử lý yêu cầu.

2.1.3 Dịch vụ tài chính

- Bitcoin Atom: Một nhánh mới của Bitcoin cho phép trao đổi tiền mã hóa dễ dàng mà không tốn phí giao dịch và không bị tấn công giao dịch, khiến Bitcoin thực sự được phân cấp lại. Công nghệ này dựa trên các hoán đổi nguyên tử (atomic swaps) - được xem là một công cụ vô giá để trao đổi các đồng tiền mã hóa và không cần phải có một bên thứ ba đáng tin cậy. Nhưng hiện tại, việc áp dụng rộng rãi các giao dịch hoán đổi nguyên tử đã bị ngăn chặn vì chúng đòi hỏi phải có kỹ năng kỹ thuật cao; Bitcoin Atom có thể giải quyết vấn đề này một phần nào đó.

- Securrency: Đây là một nền tảng giao dịch tiền mã hóa và một vài loại tài sản, bao gồm cả những tài sản không hoán đổi thành tiền mặt, được trao đổi thông qua token của Securrency. Dự án cho phép tiền mã hóa được giao dịch bên ngoài các giao dịch chuyên dụng của chúng.

- Ripple: Ripple nhắm đến việc trở thành một nhà cung cấp giải pháp thanh toán toàn cầu bằng cách kết nối ngân hàng, nhà cung cấp dịch vụ thanh toán, doanh

ng nghiệp và các giao dịch tài sản kỹ thuật số, cho phép giải quyết ngay tức thì, theo nhu cầu trên toàn cầu.

- ABRA: Một ứng dụng toàn cầu và ví tiền mã hóa cho phép bạn mua, đầu tư và trữ 20 loại tiền mã hóa, bao gồm Bitcoin, ethereum, litecoin...

- Aeternity: Nền tảng Blockchain có khả năng mở rộng cao này có thể được sử dụng cho bất kỳ ứng dụng nào yêu cầu tốc độ giao dịch cao, bao gồm các hợp đồng thông minh được tạo ra từ các thanh toán chuỗi, nano và vi mô.

2.1.4 Chăm sóc sức khỏe

- MedicalChain: Công ty trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe đầu tiên sử dụng công nghệ Blockchain để tạo thuận lợi trong việc lưu trữ và sử dụng hồ sơ y tế điện tử để cung cấp trải nghiệm y học từ xa (telemedicine) hoàn chỉnh. Họ là các bác sĩ thực tế trong hệ thống chăm sóc sức khỏe của Anh và muốn thay đổi hệ thống này từ bên trong.

- MedRec: Để cung cấp cho bất kỳ nhà cung cấp dịch vụ y tế truy cập an toàn vào hồ sơ của bệnh nhân, MedRec sử dụng Blockchain để tiết kiệm thời gian, tiền bạc và các quy trình lặp lại trong việc tiến hành thủ tục giữa các cơ sở và nhà cung cấp khác nhau. Bệnh nhân cũng có thể truy cập vào hồ sơ y tế của họ để nghiên cứu.

- Gem: Với mục tiêu cung cấp cho bệnh nhân cách kiểm soát hồ sơ bệnh án và dữ liệu di truyền của họ bằng cách sử dụng giải pháp Blockchain, Gem cũng đã hợp tác với Trung tâm kiểm soát và phòng ngừa dịch bệnh để thử nghiệm việc sử dụng Blockchain nhằm theo dõi các bệnh truyền nhiễm.

2.1.5 Các ứng dụng khác

+ **Bất động sản:** BitProperty: Sử dụng Blockchain và hợp đồng thông minh, BitProperty cho phép bất cứ ai ở bất cứ nơi nào trên thế giới (trừ Mỹ và Nhật Bản, do các vấn đề về pháp lý) đều có thể đầu tư vào bất động sản.

+ **Từ thiện:** BitGive: Nền tảng gây quỹ toàn cầu này ứng dụng Bitcoin và công nghệ BlockChain để đem lại sự minh bạch hơn cho các nhà tài trợ bằng cách chia sẻ thông tin tài chính và dự án theo thời gian thực. Save the Children, The Water Project và Medic Mobile là một trong số những tổ chức từ thiện làm việc với BitGive.

+ **AidCoin:** Một nghiên cứu cho thấy có 43% số người khảo sát không tin tưởng vào hoạt động từ thiện. AidCoin kỳ vọng sẽ cải thiện được niềm tin đó bằng hợp đồng thông minh và tiền mã hóa, và làm cho ngành phi lợi nhuận này trở nên minh bạch hơn.

+ **Utopi:** Sự thiếu minh bạch đã làm cản trở việc làm từ thiện, nhưng Utopi hy vọng sẽ cải thiện tính minh bạch trong các tổ chức phi lợi nhuận. Khi các nhà tài trợ sử dụng nền tảng của Utopi, họ có thể thấy chính xác mỗi đồng xu họ bỏ ra được chi tiêu như thế nào.

+ **Giải trí:** KickCity: Nền tảng dành cho các nhà tổ chức sự kiện, cho phép họ chi trả những gì họ đạt được, và thưởng cho các thành viên trong cộng đồng bằng cách chia sẻ sự kiện đó. Sản phẩm của họ tạo ra 50.000 đô la Mỹ hàng tháng với hơn 70.000 người dùng và 300 nhà tổ chức sự kiện.

2.1.6 Chuỗi cung ứng và logistics

- IBM BlockChain: Biết rõ tình trạng và điều kiện mỗi sản phẩm trong chuỗi cung ứng, từ vật liệu thô tới phân phối, là điều rất quan trọng. Ứng dụng BlockChain trong chuỗi cung ứng cho phép minh bạch hóa bằng một hồ sơ chia sẻ quyền sở hữu và vị trí của các phân, các sản phẩm trong thời gian thực.

- Food industry: Mạng lưới phức tạp của ngành công nghiệp thực phẩm, từ nông dân tới các nhà bán lẻ, khiến cho việc theo dõi các căn bệnh do thực phẩm gây ra khá khó khăn. BlockChain có thể cải thiện tính minh bạch và hiệu quả trong việc tìm ra những loại thực phẩm có thể bị ô nhiễm và ở đâu trong suốt chuỗi cung ứng.

- Provenance: Người tiêu dùng ngày càng đòi hỏi sự minh bạch về các sản phẩm họ mua và tiêu dùng để đảm bảo nguồn gốc nguyên liệu và sản xuất sản phẩm tôn trọng các giá trị cá nhân của họ. Provenance sử dụng Blockchain để cung cấp quá trình chăm sóc và chứng nhận của chuỗi cung ứng.

- Blockverify: Với tuyên bố "đưa tính minh bạch vào chuỗi cung ứng", Blockverify tập trung vào các giải pháp chống hàng giả bằng cách sử dụng Blockchain để xác định các sản phẩm giả mạo, hàng hóa bị đánh cắp và các giao dịch gian lận.

- OriginTrail: Đã được sử dụng trong ngành công nghiệp thực phẩm, ngày càng nhiều ứng dụng được lên kế hoạch cho OriginTrail, một nền tảng cho phép người tiêu dùng biết hàng hóa họ mua đến từ đâu và cách chúng được sản xuất.

- De Beers: De Beers khai thác, giao dịch và buôn bán hơn 30% nguồn cung ứng kim cương của thế giới. Công ty có kế hoạch sử dụng một số cái Blockchain để phác họa kim cương, từ mỏ khai thác tới đơn hàng của khách. Nhờ tính minh bạch này, nó sẽ giúp ngành công nghiệp và bất cứ ai muốn xác minh, xác nhận kim cương không vướng vào các vụ việc phức tạp. Fura Gems cũng có kế hoạch sử dụng Blockchain trong quá trình cung cấp ngọc lục bảo, hồng ngọc và các loại đá quý khác.

2.2 Ứng dụng cụ thể của Blockchain trong Logistics và chuỗi cung ứng

Ngày nay, Logistics hay rộng hơn là Chuỗi cung ứng được coi là huyết mạch của thế giới hiện đại. Ước tính rằng, khoảng 90% tổng thương mại toàn cầu được vận chuyển bởi các công ty vận tải đa phương quốc gia hàng năm. Tuy nhiên, Logistics hay chuỗi cung ứng vẫn còn khá phức tạp với nhiều mâu thuẫn về lợi ích, về thông tin, về mức độ ưu tiên... cũng như sự thiếu đồng bộ giữa các hệ thống. Rõ ràng, kinh tế toàn cầu sẽ đạt được nhiều lợi ích đáng kể khi hiệu quả Logistics được nâng cao.

Blockchain là một giải pháp đáng lưu ý cho Logistics hay chuỗi cung ứng hiện nay. Công nghệ Blockchain được đánh giá rất cao, tương đương với trí tuệ

nhân tạo (AI – Artificial Intelligence) và đồng thời được nhiều tổ chức kinh tế, chính phủ hay các trường đại học,... nghiên cứu và phát triển thúc đẩy về tiềm năng của Logistics một cách nhanh chóng.

Đối với nền công nghiệp Logistics hay chuỗi cung ứng, BlockChain hứa hẹn sẽ tạo ra rất nhiều lợi ích, hiệu quả to lớn góp phần làm đòn bẩy cho nền kinh tế hiện đại ngày nay. Sau đây, ứng dụng và lợi ích của BlockChain sẽ được làm rõ qua các mục cơ bản sau:

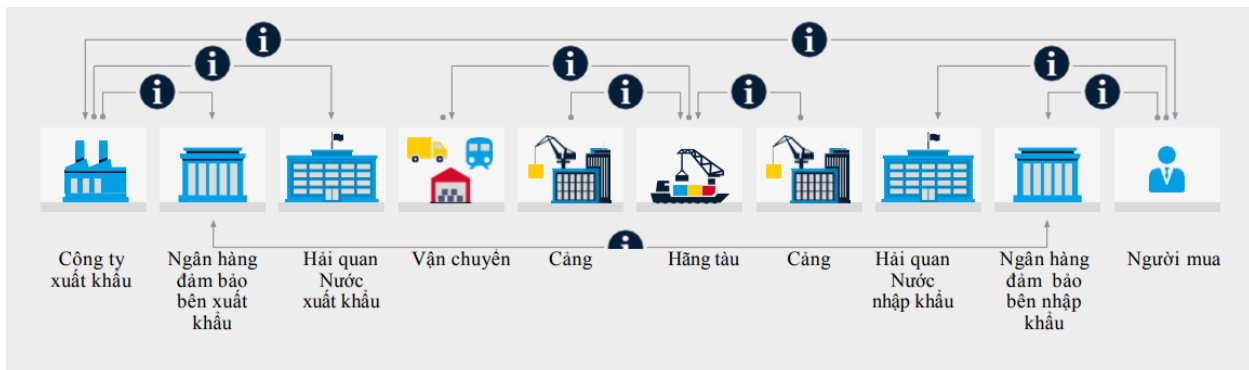
2.2.1 Quản trị thông tin – dữ liệu trong Logistics và chuỗi cung ứng

Như đã trình bày tại Mục I, BlockChain như là một cuốn sổ cái điện tử giúp ghi chép lại toàn bộ các giao dịch, hoạt động. Ngay lúc này, mối quan tâm của các doanh nghiệp trong việc áp dụng công nghệ BlockChain vào Logistics hay chuỗi cung ứng đang tăng lên và từ các công ty vận tải đến các công ty bán lẻ như Maersk hay Walmart,... đang nắm bắt các tiềm năng đến từ việc chuyển giao quyền sở hữu và ghi chép các hoạt động khi lô hàng di chuyển giữa các doanh nghiệp và trong suốt chuỗi cung ứng.

Với BlockChain, mỗi chuyển động được chia thành một khối (Block) và các giao dịch được ghi lại mỗi khi một lô hàng thay đổi qua tay các đối tượng khác nhau. Khối Block này chính là một nơi để lưu trữ dữ liệu bán công cộng và chỉ có bạn (hoặc một chương trình) có thể thay đổi được dữ liệu của khối đó vì bạn chính là người cầm khóa bí mật cho dữ liệu đó. Nhưng chính các dữ liệu đó lại được công khai, xác nhận bởi bất kỳ ai tham gia vào BlockChain. Có thể nói, BlockChain dựa trên quyền công khai – bí mật: Nhìn công khai nhưng kiểm soát bí mật. Chính bởi đó, BlockChain đã tạo ra một lịch sử dưới dạng kỹ thuật số và vĩnh viễn khi các sản phẩm di chuyển trong suốt chuỗi cung ứng. Bên cạnh đó, như đã nêu trên, lịch sử số này không thuộc sở hữu hay kiểm soát bởi bất kỳ một đối tượng thương mại nào, vì vậy nó có sẵn cho tất cả các đối tượng được xác minh để sử dụng.

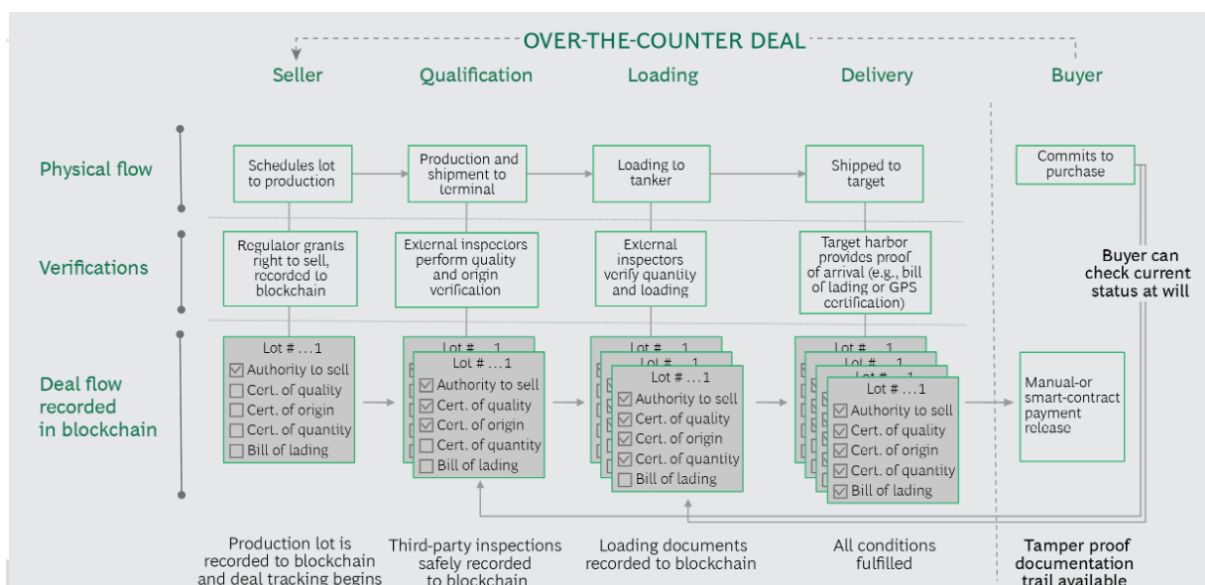
Điều đầu tiên chúng ta có thể thấy ở đây chính là tính minh bạch, tính bất biến của thông tin và khả năng tiếp cận dữ liệu, thông tin cho mình và các bên liên

quan. Hệ quả đó, Blockchain tạo ra một niềm tin vững chắc cho toàn mạng lưới. Và tính năng đầu tiên của Blockchain được sử dụng đó là để theo dõi và truy tìm nguồn gốc hàng hóa.



Hình 2.2: Mô hình Logistics - Vận chuyển hàng hóa từ nhà xuất khẩu tới người mua

Với mô hình vận chuyển như trên, chúng ta đều có thể thấy sự phức tạp của dòng thông tin trong thương mại quốc tế và việc đòi hỏi sự tham gia của nhiều bên và khối lượng lớn các giấy tờ. Blockchain là một giải pháp cho vấn đề này. Hệ thống Blockchain sẽ lưu trữ dữ liệu về nguồn gốc sản phẩm, về quy trình, phương thức sản xuất, phương thức bảo quản sản phẩm từ nơi sản xuất cho tới nơi tiêu dùng, về từng khâu vận chuyển, phương tiện vận chuyển, ... Cụ thể dưới đây là mô hình hoạt động của một hệ thống truy xuất hàng hóa với sự hỗ trợ của Blockchain:



Hình 2.3: Mô hình hoạt động của một hệ thống truy xuất hàng hóa

Đối với người mua, họ có thể theo dõi tình trạng vận chuyển để sẵn sàng thanh toán cho ngân hàng hoặc cho bên người mua, lên kế hoạch sử dụng sản phẩm, đồng thời phát hiện sự bất thường của sản phẩm như chênh lệch giá cả, hàng không đủ chất lượng (hàng giả, hàng nhái) ...

Đối với người bán, họ có thể theo dõi tình trạng của lô hàng trên từng chặng chuyên chở hàng hóa, sớm đưa ra hướng giải quyết cho các trường hợp phát sinh, liên hệ với bên bảo hiểm sớm nhất có thể khi có rủi ro xảy ra với lô hàng. Ngoài ra người bán cũng có thể đạt được sự tin tưởng của người mua khi các quy trình đều được minh bạch hóa, hàng hóa được đảm bảo cả số lượng, chất lượng cũng như giá cả.

Các doanh nghiệp có thể sử dụng thông tin trong chuỗi BlockChain để cung cấp bằng chứng về tính hợp pháp (như dược phẩm, hàng hóa không có chất cấm, hàng hóa đạt đủ điều kiện về xuất xứ để được hưởng một số ưu đãi về thuế, ...) hay bằng chứng hàng hóa thật (như các dòng sản phẩm cao cấp, hàng chính hãng) cho các sản phẩm mà họ đang bán. Điều này không chỉ hữu ích đối với các đơn vị sản xuất, đơn vị bán hàng mà còn đem lại lợi ích cho người tiêu dùng – khách hàng. Khách hàng – người tiêu dùng có thể tìm hiểu về thông tin sản phẩm, về nguồn gốc xuất xứ, về mức độ an toàn thực phẩm, về chỉ tiêu thông số kỹ thuật hay quy trình bảo quản phù hợp cho sản phẩm.

BlockChain là giống như một cuộc cách mạng trong việc kiểm soát, theo dõi hàng hóa. Chính nó đã tạo ra khả năng hiện thị tổng thể và chia sẻ dữ liệu với mọi đối tác. Điều này giúp cho các bên trung gian như: Ngân hàng, các bên vận tải, hải quan, cảng, hãng tàu... có thể xác thực được thông tin hàng hóa, về lai lịch hàng hóa, sản phẩm.

Đối với bên Hải quan: Do dữ liệu trong BlockChain được cập nhật theo thời gian thực dẫn đến làm giảm nhu cầu đối chiếu với hồ sơ nội bộ mỗi bên và cho phép mỗi bên trong hệ thống mạng lưới cung ứng có được khả năng hiện thị chi tiết sản phẩm như: Xác định các bên liên quan, giá, ngày, địa điểm, chất lượng, khối lượng, số lượng, trạng thái của sản phẩm và bất kỳ thông tin khác liên quan

đến quản lý lô hàng và sản phẩm trên các chuyến hàng. Điều này cũng đảm bảo thông tin được chuyển một cách nguyên vẹn. Và đồng thời, nhờ cấu trúc phân quyền của Blockchain nên không ai có thể thao túng, làm giả dữ liệu ... Do đó, các thông tin sẽ trở nên minh bạch, an ninh và trung thực. Đây được xem như một giải pháp hiệu quả cho vấn đề tham nhũng hay thông đồng nhằm trục lợi ở một số quốc gia. Từ đó, việc xử lý giấy tờ, thủ tục hải quan, chứng từ... được tiến triển nhanh hơn mà vẫn đảm bảo được tính hiệu quả.

Đối với nhà Xuất - Nhập khẩu: Như đã nêu trên, nhà nhập khẩu có thể theo dõi sát sao tình trạng hàng hóa, cách thực vận chuyển, thời gian đi và thời gian đến. Kết hợp với sự thông quan nhanh chóng hơn ở khâu hải quan đã giúp cho hàng hóa nhanh tới tay người nhận, tránh tình trạng hàng hóa bị hỏng hóc hoặc hàng hóa tới tay người tiêu dùng không đúng dự kiến, kế hoạch của người nhập. Trong trường hợp hàng hóa bị hỏng giữa chừng, các bên bảo hiểm sẽ tốn các khoản phí để bồi thường cho người mua bảo hiểm hàng hóa đó hoặc cũng có thể quan sát, theo dõi hàng hóa nếu bị hỏng và lỗi thì do nguyên nhân gì, ở khâu nào để từ đó đưa ra các quyết định chính xác về vấn đề bồi thường hàng hóa để các bên đều không bị chịu thiệt. Việc hàng hóa tới tay người nhập khẩu (người nhập khẩu để sản xuất) nhanh hơn sẽ giúp cho quá trình sản xuất sản phẩm diễn ra nhanh hơn và cũng nhờ đó thành phẩm được hoàn thiện mà không chậm trễ.

Đối với bên Ngân Hàng: Trong L/C hay một vài hình thức thanh toán quốc tế giữa người nhập khẩu và người xuất khẩu, Blockchain sẽ giúp thông tin minh bạch, các ngân hàng sẽ kiểm tra được thông tin một cách dễ dàng, chính xác qua đó sẽ thực hiện các giao dịch nhanh chóng hơn. Giải quyết vấn đề chờ đợi của cả nhà xuất khẩu và nhà nhập khẩu

Đối với Cảng: Với Blockchain, các tài liệu sẽ được xử lý chỉ trong vài phút. Các nhân viên có thể theo dõi thông tin hàng hóa, qua đó xử lý, gom hàng, tách hàng, xếp hàng một cách phù hợp, đảm bảo hàng hóa vẫn giữ về mặt chất lượng.

Trong thời đại công nghệ 4.0 ngày nay, việc kiểm soát và lưu trữ dữ liệu cá nhân của người dùng là cấp thiết đặc biệt là trong bối cảnh toàn cầu đang có những “Vụ rò rỉ thông tin tầm cỡ” như:

- Facebook đã để rò rỉ khoảng 29 triệu thông tin người dùng (bao gồm: dữ liệu siêu nhạy cảm, bao gồm vị trí, thông tin liên lạc, trạng thái quan hệ, tìm kiếm gần đây, thiết bị đăng nhập.) Hacker đã khai thác lỗ hổng trong mã của Facebook để lấy token¹ đăng nhập, về cơ bản là chiếc chìa khóa điện tử cho chúng quyền truy cập đầy đủ vào các tài khoản của người dùng bị ảnh hưởng rồi lấy dữ liệu của họ.

- Google+ đã để rò rỉ khoảng 52,5 triệu thông tin người dùng (bao gồm: thông tin cá nhân trên tài khoản Google+ như: tên, nghề nghiệp, chức danh, địa chỉ email, sinh nhật, tuổi, trạng thái quan hệ.)

Ứng dụng của công nghệ BlockChain là một giải pháp. Việc ứng dụng công nghệ BlockChain phù hợp có thể cách mạng hóa quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu bằng chiến lược phi tập trung của các hồ sơ không thay đổi dựa trên công nghệ sổ kế toán phân tán. Trên thực tế, một vài ứng dụng đã phát huy hiệu quả trước những vụ việc chấn động như đã nêu trên. Điều đáng chú ý, người dùng ngày nay cực kỳ nhạy cảm xung quanh việc thu thập, lưu trữ và sử dụng dữ liệu cá nhân của họ. Với việc ứng dụng công nghệ BlockChain phù hợp, các ngành, các lĩnh vực có thể cách mạng hóa quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu bằng chiến lược phi tập trung của các hồ sơ không thay đổi dựa trên công nghệ sổ kế toán phân tán (distributed ledger technology). Quan trọng nhất, BlockChain sẽ đặt kiểm soát dữ liệu người dùng vào chính tay của họ thông qua các khóa mã hóa riêng cho từng người sử dụng cá nhân và không có điểm lộ lọt riêng nào. Việc dữ liệu cá nhân được bảo mật đã khiến cho người dùng tin vào BlockChain, sử dụng và chia sẻ các dữ liệu giữa các bên. Từ đó thúc đẩy quá trình lưu chuyển thông tin, đẩy nhanh dòng chảy của hàng hóa.

¹ Token là các mã thông báo có số lượng, tên gọi, kí hiệu,... được phát hành thông qua cơ chế của Smart Contract, vận hành tương tự như Cryptocurrency trên BlockChain (Theo báo cáo nghiên cứu của công ty CP đầu tư HVA)

Đối với các doanh nghiệp, việc sử dụng các hệ sinh thái được hỗ trợ bởi Blockchain cho phép họ theo dõi sự tương tác của khách hàng hơn bao giờ hết. Vì Blockchain mang lại tính minh bạch tốt hơn và dễ dàng tích hợp cơ sở dữ liệu từ các thương hiệu khác nhau, việc truy cập dữ liệu dựa trên sự cho phép nhờ vào Blockchain cho phép các khả năng dữ liệu rộng hơn và cho phép tự động hóa hoàn toàn trong các hoạt động tiếp thị tùy chỉnh, cũng như chi tiêu tiếp thị chính xác cho một cá nhân.

Ví dụ: Việc cung cấp dữ liệu khách hàng (Nhà nhập khẩu hoặc từ người tiêu dùng) một cách chân thật, đúng đắn, minh bạch sẽ giúp cho các nhà sản xuất chủ động được trong quá trình sản xuất (Logistics đầy), dự đoán được nhu cầu tiêu dùng của khách hàng. Từ đó, nhà sản xuất sẽ tạo ra được những sản phẩm phù hợp với nhu cầu tương lai của khách hàng

Khả năng giải quyết sự riêng tư chắc chắn sẽ mang lại tăng trưởng kinh doanh mới và tạo ra những trải nghiệm khách hàng mới, thậm chí mang lại nhiều biến đổi hơn là khái niệm về giá trị mới. Đặc biệt là việc xác định danh tính thật của các nhà cung cấp hoặc khách hàng đáng tin cậy.

Một thực trạng nữa mà ngày nay xã hội thường xuyên gặp phải đó là việc giả mạo hàng hóa – sản phẩm, giả mạo nguồn gốc - xuất xứ... Hầu hết mọi người trong chúng ta đều thích mua sản phẩm được sản xuất hay buôn bán theo đúng quy chuẩn đạo đức. Tuy nhiên, chúng ta – những khách hàng thì lại không dễ để tìm kiếm những thông tin đó. Một sản phẩm phải qua tay nhiều người, nhiều công đoạn phức tạp trước khi được đặt lên kệ hàng. Do đó, rất dễ để các công ty – người bán nói dối về cách sản phẩm của họ được sản xuất, vật liệu, chất liệu và hóa chất họ sử dụng, về cách thức tạo ra sản phẩm. Blockchain như đã nêu trên, có thể được sử dụng để theo dõi các sản phẩm từ lúc sản xuất đến lúc được bày bán và giúp ngăn chặn những lãng phí không cần thiết và những hành vi phi đạo đức bằng cách làm cho chuỗi cung ứng trở nên minh bạch hơn. Đồng thời, Blockchain cũng giúp người tiêu dùng có được thông tin tốt hơn về quy trình sản xuất và vận chuyển của sản phẩm để đưa ra sự lựa chọn một cách chính xác hơn. Blockchain có thể đảm

bảo rằng một mặt hàng thực phẩm bất kì nào đó ở siêu thị là một sản phẩm có xuất xứ rõ ràng, đảm bảo chất lượng; bên cạnh đó khi biết rõ nguồn gốc xuất xứ của sản phẩm, Blockchain cũng có thể kết hợp với mã số thuế để xác định mức thuế suất, tạo thuận lợi cho hàng xuất khẩu được hưởng ưu đãi và quyền lợi của nước xuất khẩu tại nước nhập khẩu. Điều này liên quan đến chính sách thương mại của các quốc gia thỏa thuận thương mại trong các hiệp định kinh tế. Việc xác định được xuất xứ hàng hóa giúp cơ quan hải quan có thể phân biệt được đâu là hàng nhập khẩu được hưởng ưu đãi để áp dụng chế độ ưu đãi theo các thỏa thuận thương mại đặc biệt và đâu là hàng không được hưởng ưu đãi.

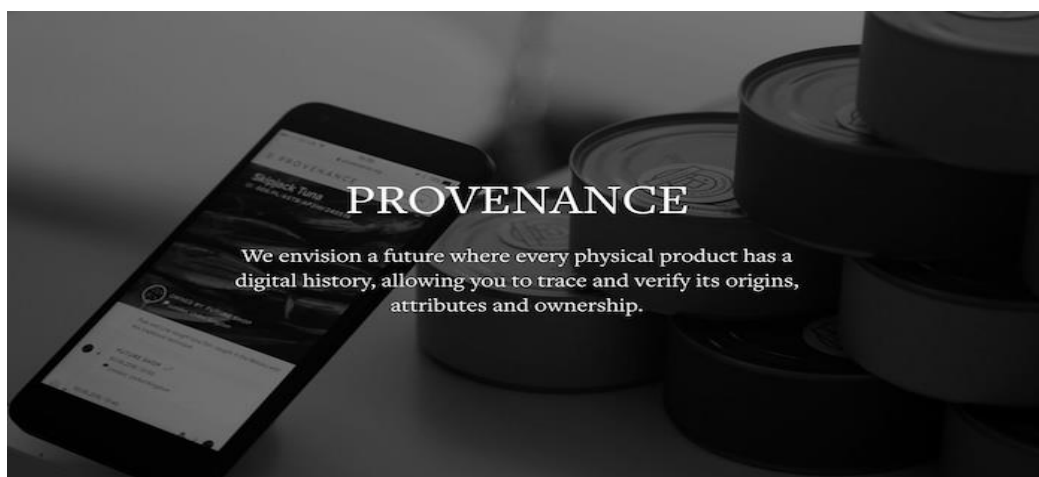
Dưới đây là hai ví dụ về các ứng dụng được chạy trên nền tảng Blockchain hỗ trợ phát triển cho Logistics và chuỗi cung ứng:

Foodtrax là một ứng dụng chạy trên nền tảng Blockchain được phát triển cho mục đích đó: theo dõi thực phẩm từ nguồn đến nơi lưu trữ, bày bán.



Hình 2.4: Dự án FoodTrax

Provenance là start up cách sử dụng công nghệ Blockchain để làm cho chuỗi cung ứng minh bạch hơn



Hình 2.5: Dự án Provenance

2.2.2 Quản trị tài chính (tự động hóa các quy trình thương mại trong Log và Chain với Smartcontract)

Hoạt động thanh toán quốc tế là một khâu rất quan trọng trong hoạt động ngoại thương của các doanh nghiệp xuất nhập khẩu, nếu hoạt động thanh toán quốc tế diễn ra trôi chảy, thuận lợi sẽ kích thích hoạt động Xuất nhập khẩu phát triển mạnh, quá trình Logistics và chuỗi cung ứng diễn ra suôn sẻ vì bán được hàng mà thu tiền về nhanh chóng, tái sản xuất và xuất khẩu tiếp... điều này kích thích các doanh nghiệp xuất khẩu gia tăng sản xuất, nâng cao chất lượng sản phẩm, mở rộng quy mô sản xuất, đất nước sẽ phát triển. Tương tự cho hoạt động nhập khẩu, nếu hoạt động Thanh toán an toàn, nhanh chóng, uy tín, điều này giúp cho các đối tác nước ngoài hoàn toàn tin tưởng và nhiệt tình trong giao hàng hóa, thậm chí là cho trả chậm, hoặc chấp nhận chia nhỏ giá trị hợp đồng để thanh toán từng đợt...

Đầu tiên là chuyện thanh toán tiền cước vận chuyển hàng hóa. Thuê tàu chở hàng tất nhiên người thuê phải trả cước cho chủ tàu. Nhưng việc thanh toán tiền cước từ ngân hàng Việt Nam cho chủ tàu ở nước ngoài không hề dễ dàng khi ngân hàng yêu cầu phải chứng minh nhiều thông tin, vấn đề như nguồn tiền ở đâu doanh nghiệp có? Nguồn gốc xuất xứ hàng hóa có hợp lệ không? Ngân hàng giao dịch có đủ uy tín, chất lượng và khả năng để giúp giao dịch hoàn thành chính xác vào thời điểm đã định hay không? Và có thể gồm nhiều vấn đề khác... Các tài liệu chứng minh đó là hợp đồng mua bán hàng hóa, hoặc hợp đồng thuê tàu đầu vào nếu

doanh nghiệp yêu cầu thanh toán chỉ là đại diện thuê tàu cho người xuất khẩu khác. Các hợp đồng này vẫn chưa đủ, doanh nghiệp còn phải có giấy báo có các khoản tiền theo hợp đồng đến từ ngân hàng nào. Nếu doanh nghiệp chuyển tiền cước không xuất hiện trên Vận đơn² (vì là trung gian thuê tàu giúp cho chủ hàng thực) thì buộc phải có hồ sơ chứng minh họ có liên quan đến lô hàng này. Như vậy, toàn bộ bí mật kinh doanh của doanh nghiệp bị phơi bày.

Tiếp theo là việc thanh toán các khoản chi phí của tàu tại cảng. Thường thì chủ tàu phải gửi tiền cho đại lý ở các quốc gia mà tàu ghé qua để nhờ đại lý thu xếp các khoản chi phí như lương thuyền viên, cảng phí, cung ứng vật tư, dầu chạy máy, thuê trang thiết bị làm hàng... Đối với các chủ tàu thực sự đứng tên trong giấy tờ tàu thì vấn đề này không mấy khó khăn nếu họ đã từng làm nhiều lần tại một ngân hàng, song có rất nhiều chủ tàu thuê tàu từ doanh nghiệp khác để khai thác (có nhiều doanh nghiệp thuê tàu từ nước ngoài) và từ đây phát sinh thêm các thủ tục như: giấy ủy quyền của chủ tàu thực tế dù đã có hợp đồng thuê tàu, đơn cam kết của doanh nghiệp là mình chịu trách nhiệm khi chuyển các khoản tiền này.

Sau đó đến việc chuyển tiền cho môi giới. Thông lệ quốc tế của các hợp đồng vận tải biển luôn có các trung gian môi giới và phí môi giới ban đầu thường là 2,5%, các môi giới tiếp theo cộng thêm 1,25% trên tổng tiền cước. Có những hợp đồng phải qua 4, 5 môi giới là chuyện bình thường. Tuy nhiên, đối với ngân hàng Việt Nam, việc chi tiền cho nhiều môi giới rất khó khăn và có nhiều trường hợp là không thể, do ngân hàng từ chối thanh toán dẫn đến việc doanh nghiệp mất khách hàng. Mà đối với lĩnh vực vận tải biển quốc tế, vai trò của môi giới cực kỳ quan trọng.

Có những hợp đồng vì mối quan hệ lâu dài cho nhiều hợp đồng sau, doanh nghiệp có thể lỗ một số chuyến nào đó, nhưng do ngân hàng yêu cầu cung cấp đầy đủ nguồn tiền cả đầu vào và đầu ra, nên khi phát hiện doanh nghiệp lỗ thì họ từ

² Hay còn gọi là Bill Of Lading – B/L) Là chứng từ chuyên chở hàng hóa bằng đường biển do người vận chuyển lập, ký và cấp cho người gửi hàng trong đó người vận chuyển xác nhận đã nhận một số hàng nhất định để vận chuyển bằng tàu biển và cam kết giao số hàng đó cho người có quyền nhận hàng tại cảng đích với chất lượng tốt và số lượng đầy đủ như biên nhận.

chối chuyển tiền. Như vậy, vô tình họ đã phá vỡ mối quan hệ làm ăn lâu dài của doanh nghiệp. Ai cũng muốn làm ăn là phải có lãi ngay, nhưng nhiều khi buộc phải chấp nhận hy sinh một số nào đó để nhận lại cơ hội lớn hơn nhiều.

Nội khâu nộp hồ sơ cho ngân hàng cũng rất vất vả. Đầu phải công ty vận tải biển nào cũng ở gần hội sở, trong khi hầu hết các trung tâm thanh toán đều tập trung ở hội sở³. Do đó, doanh nghiệp thường sẽ phải nộp toàn bộ chứng từ có dấu xác nhận của doanh nghiệp cho phòng giao dịch, phòng giao dịch chuyển lên cho các chi nhánh, các chi nhánh sẽ chuyển lên cho trung tâm thanh toán quốc tế. Trong quá trình đó, tùy thuộc trình độ của nhân viên ngân hàng tại phòng giao dịch mà có phát sinh thêm thủ tục gì không, thời gian xử lý nhanh hay chậm. Nhiều khi các nhân viên ở trung tâm thanh toán quốc tế tại các ngân hàng không đọc hết các sai sót ngay từ đầu mà cứ mỗi lần nộp lên họ sẽ xem và ngay khi phát hiện sai sót sẽ bắt doanh nghiệp sửa ngay, sửa xong rồi mới xem tiếp có lỗi nữa hay không. Có những trung tâm thanh toán quốc tế không chịu xem xét hồ sơ thanh toán trước mà để cận thời gian thanh toán mới xem xét có thông qua hay không.

Có rất nhiều ngân hàng, nghiệp vụ của nhân viên rất yếu và không biết tiếng Anh hoặc không thể rành tiếng Anh trong vận tải biển nên chuyện phải giải đáp tất cả thắc mắc của họ đối với doanh nghiệp tương đương với việc phải mở một lớp dạy tiếng Anh cấp tốc miễn phí nếu không muốn họ đưa ra những chi tiết bất bẻ rất vô lý.

Trong hợp đồng vận tải biển luôn luôn có các điều khoản phạt khi không thanh toán kịp thời. Những rắc rối từ phía ngân hàng Việt Nam như đã nói ở trên sẽ làm cho doanh nghiệp khó khăn hơn nhiều trong kinh doanh, nhiều hợp đồng bị lỗ chỉ vì sự chậm trễ từ phía ngân hàng bởi mỗi ngày trễ có thể bị phạt hàng chục ngàn đô la Mỹ.

³ Trụ sở chính của Ngân Hàng

Hay chúng ta xét đến việc thanh toán quốc tế qua Thư tín dụng ⁴(hay L/C), qua các đơn vị trung gian bảo lãnh hoặc tài trợ xuất nhập khẩu như: Factoring hay Forfaiting... thì đều sẽ mất rất nhiều thời gian để truyền tải thông tin giữa đơn vị này tới đơn vị kia. Rồi sau đó, từng đơn vị sẽ kiểm tra, xác nhận thông tin rồi mới thông báo sang đơn vị khác. Hoặc như đã nêu trên, việc nhân viên tại các đơn vị của trình độ kém, khi tiếp nhận và chuyển giao thông tin làm sai lệch thông tin, ảnh hưởng trực tiếp tới quá trình xuất nhập khẩu của các doanh nghiệp. Việc này làm tốn rất nhiều thời gian dẫn đến trì hoãn công việc, làm gia tăng chi phí cho các doanh nghiệp Xuất Nhập khẩu

Qua những vấn đề trên, các nguyên nhân cơ bản làm ảnh hưởng xấu, trì trệ quá trình tài chính trong Logistics và chuỗi cung ứng bao gồm: Việc xác thực thông tin truyền tải giữa các doanh nghiệp của bên Ngân Hàng, giữa các doanh nghiệp; trình độ - kỹ năng kém của các nhân viên ở bộ phận tiếp nhận, chuyển giao thông tin, tài chính; việc trì trệ của các đơn vị trung gian,...

Một lần nữa, BlockChain là một con đường tuyệt vời để giải quyết vấn đề.

Với hợp đồng thông minh (smart contracts) của BlockChain, mọi vấn đề nêu trên sẽ được giải quyết triệt để. Một lần nữa, nhắc sơ qua về một vài đặc điểm của hợp đồng thông minh mà chúng ta có như: Tài sản được mã hóa, các điều khoản hợp đồng được mã hóa, điều kiện hợp đồng và tài sản được kết hợp thành một khối trong BlockChain hay khi cả hai bên thỏa thuận các điều khoản hợp đồng thành công, hợp sẽ được thực hiện hoặc khi bất kỳ chuyển giao tài sản nào được hoàn thành dựa trên các điều khoản của hợp đồng. Hợp đồng thông minh cho phép thực hiện giao dịch đáng tin cậy mà không có bên thứ ba. Các giao dịch này có thể theo dõi và không thể đảo ngược. Hợp đồng thông minh sẽ chứa tất cả thông tin về các điều khoản hợp đồng và thực hiện tất cả các hành động dự kiến một cách tự động. Hợp đồng thông minh có thể được lưu trữ trên một BlockChain. Lúc đầu, các tài sản và các điều khoản hợp đồng sẽ được mã hóa và đưa vào Block của một

⁴ là thư do ngân hàng phát hành, theo yêu cầu của người nhập khẩu, cam kết với người bán về việc thanh toán một khoản tiền nhất định, trong một khoảng thời gian nhất định, nếu người bán xuất trình được một bộ chứng từ hợp lệ, đúng theo quy định trong LC

BlockChain. Hợp đồng này được phân phối và sao chép nhiều lần giữa các nút của nền tảng BlockChain. Sau khi kích hoạt, hợp đồng được thực hiện theo các điều khoản hợp đồng đã kí. Chương trình kiểm tra việc thực hiện các cam kết tự động. Hợp đồng thông minh trong BlockChain sẽ giúp các doanh nghiệp loại bỏ sự tham gia của bên thứ ba, các đơn vị trung gian và tăng cường an ninh, giảm giả mạo hoặc thay đổi trái phép. Từ đó góp phần giải quyết vấn đề trên: Làm trơn tru dòng chảy chuỗi cung ứng và hoạt động của các doanh nghiệp.

Với Hợp đồng thông minh – BlockChain, việc mã hóa các điều khoản các hợp đồng và tài sản mà hai bên đã thỏa thuận sẽ đảm bảo tính thanh khảo, độ tin tưởng cao cho các doanh nghiệp. Đặc biệt sẽ tạo niềm tin cho bên ngân hàng trong việc xử lý dòng chảy thông tin. Kết hợp với việc quản trị thông tin giữa các bên, việc thông tin được minh bạch, trung thực giúp xác định được nguồn gốc rõ ràng sẽ làm tiến trình giải quyết giấy tờ giữa các đơn vị ngân hàng, đơn vị trung gian được tiến hành thuận lợi. Tạo tiền đề bỏ rào cản khó khăn trong việc giải quyết giấy tờ tại ngân hàng, đơn vị trung gian giúp dòng chảy hàng hóa từ người bán đến người mua.

BlockChain còn được kiểm tra ở mỗi bước của giao dịch, tất cả các dữ liệu được phân tích và xác minh trong quá trình giao dịch theo thời gian thực. Sổ cái BlockChain có thể ghi lại lịch sử tất cả các tài liệu chia sẻ và các hoạt động tuân thủ được thực hiện cho từng khách hàng của ngân hàng. Đây sẽ là một lợi thế so với các hệ thống thanh toán hiện tại. Tuy nhiên, cần phải có sự hợp tác của ngân hàng với các nhà quản lý và các công ty công nghệ để đạt được điều này trong Blockchain.

Một ngân hàng có thể thiết lập một nền tảng giao dựa trên BlockChain. Công nghệ BlockChain cung cấp một môi trường tiềm năng để trao đổi tài sản. BlockChain có thể loại bỏ mối đe dọa hoặc nguy cơ gian lận và điều này cũng có thể áp dụng cho giao dịch. Hơn nữa, BlockChain cũng sẽ giải quyết các vấn đề như rủi ro hoạt động và chi phí hành chính vì nó có thể được làm minh bạch. Việc truy xuất nguồn gốc và lịch sử hồ sơ có thể tồn tại trên mỗi tài sản, mặt hàng có giá trị

được giao dịch sẽ đảm bảo và xác thực tất cả các cách thức thông qua chuỗi cung ứng.

Trên thực tế, khi một mặt hàng có giá trị cao được tạo ra lần đầu tiên, một mã thông báo kỹ thuật số tương ứng được phát hành bởi một cơ quan có thẩm quyền nhằm xác nhận điểm xuất xứ của sản phẩm. Sau đó, mỗi khi sản phẩm được mua và bán thì hay mỗi khi tài sản được chuyển giao thì mã thông báo kỹ thuật số được di chuyển để tạo ra một chuỗi quyền sở hữu thực tế. Mã kỹ thuật số hoạt động như một “giấy chứng nhận tính xác thực” ảo mà sẽ có lợi thế là nó khó lấy cắp hoặc giả mạo hơn là một mảnh giấy. Khi nhận được mã số kỹ thuật số, người nhận cuối cùng của sản phẩm, tài sản đó sẽ có thể xác minh nguồn gốc sản phẩm. Tương tự, tính bất biến và tính duy nhất của kỹ thuật số vốn có trong Blockchain có khả năng cung cấp chuyển giao giá trị an toàn và đưa ra giải pháp cho vấn đề chứng thực tài chính.

Thách thức của việc duy trì sự riêng tư của dữ liệu giữa các đối tác với các giao dịch thương mại cũng được khắc phục bằng cách sử dụng công nghệ Blockchain, trong đó mã thông báo dưới dạng mật mã được sử dụng để bảo vệ dữ liệu thương mại với các bên chỉ được phép truy cập thông tin được cấp phép và khóa an toàn. Điều này sẽ cho phép giữ bí mật của giao dịch, đặc biệt là giao dịch tài chính.

Hệ thống thanh toán hiện tại luôn phải thông qua các ngân hàng và ngân hàng trung ương và đang chịu rất nhiều áp lực trước yêu cầu hiện đại hóa và giải quyết các các vấn đề an toàn và an ninh. Ngoài việc tăng tốc độ chuyển tiền, giờ đây Blockchain cũng có thể giúp các ngân hàng hoạt động liên tục, 24 giờ trong ngày, thanh toán nhanh hơn và dễ dàng hơn. Blockchain có thể được các ngân hàng sử dụng cho cách tiếp cận nguồn mở để thanh toán thay thế cho nhiều trung gian phổ biến trong thanh toán, qua đó tiết kiệm cho các tổ chức đối tác và khách hàng. Do đó Blockchain có thể được sử dụng để thanh toán theo thời gian thực trên toàn cầu, minh bạch hoàn toàn, giảm gian lận cũng như chi phí hợp lý.

Hiện tại, ước tính 10% hóa đơn cước vận chuyển hiện nay có thông tin không chính xác, điều này dẫn đến nhiều tranh chấp giữa các bên và giảm hiệu quả vận hành toàn bộ chuỗi cung ứng. Theo ước tính của Accenture⁵, vấn đề này phổ biến đến mức chi riêng ngành dầu khí và năng lượng ta có thể tiết kiệm được ít nhất 5% chi phí vận chuyển hằng năm chỉ bằng việc nâng cao độ chính xác của hóa đơn và tránh được các khoảng lạm thu.

BlockChain có tiềm năng nâng cao hiệu quả vận tải rất lớn với khả năng hỗ trợ các quy trình giao dịch, thanh toán và giải quyết tranh chấp giữa các bên. Tài liệu số và dữ liệu thời gian thực được nhúng vào trong hệ thống BlockChain và những thông tin này cho phép ta thiết lập hợp đồng thông minh. Với giải pháp này, các thủ tục giao dịch giữa các bên được tự động thực hiện khi thỏa mãn các điều kiện định trước.

ShipChain là một trong những start – up đầu tiên theo đuổi ứng dụng hợp đồng thông minh trong Logistics. Hiện nay, ShipChain đang triển khai thiết kế giải pháp theo dõi và truy vết sản phẩm trên nền tảng BlockChain. Hệ thống này được thiết kế để đảm bảo sự phù hợp với tất cả các loại hình vận chuyển; start – up này còn dự tính xây dựng hệ thống với cấu trúc API⁶ mở, nhằm hỗ trợ tích hợp với các phần mềm quản lý vận tải hiện có. Tất cả thông tin cần thiết trong chuỗi cung ứng đều được ghi lại trong một cơ sở dữ liệu bất biến trên nền tảng BlockChain. Những dữ liệu này cho phép kích hoạt hợp đồng thông minh một khi tất cả các điều khoản xác định được đáp ứng.

Yếu tố mấu chốt để tự động hóa quá trình thanh toán, giao dịch ở đây là “SHIP tokens” – một đơn vị tiền điện tử của Shipchain. Các bên tham gia nền tảng này của ShipChain phải mua “SHIP tokens” để thanh toán cước vận chuyển và giao dịch trên hệ thống.

⁵ <https://www.accenture.com/us-en/blogs/blogs-BlockChain-can-drive-saving>

⁶ API là viết tắt của Application Programming Interface, phương thức kết nối với các thư viện và ứng dụng khác. Windows có nhiều API, và Twitter cũng có web API, tuy chúng thực hiện các chức năng khác nhau, với mục tiêu khác nhau.

Khi BlockChain kết hợp với Internet Vạn vật kết nối (IoT), các hợp đồng thông minh thậm chí sẽ còn thông minh hơn nữa. Ví dụ, một pallet được kết nối sẽ có thể tự động truyền dữ liệu xác nhận, thời gian giao hàng và tình trạng hàng hóa vào hệ thống BlockChain. Sau đó, hệ thống này sẽ tự động xác minh hàng giao, kiểm tra xem hàng giao có đáp ứng được các điều kiện đã thỏa thuận (tiêu chuẩn hàng hóa, điều kiện bảo quản, số lượng...) hay không và từ đó, tự động kích hoạt quy trình thanh toán phù hợp giữa các bên. Nhờ đó, hiệu quả vận hành cũng như độ tin cậy của dữ liệu được nâng lên. Ứng dụng của BlockChain có thể được khai thác sâu hơn nữa trong thời đại IoT – tự động hóa thanh toán giữa các hệ thống.

Số hóa thư tín dụng (L/C) là một ví dụ khác của hợp đồng thông minh trong Logistics. Thư tín dụng điện tử có thể đơn giản hóa quá trình chuẩn bị và áp dụng quy trình L/C. Hiện nay, quá trình này thường kéo dài từ vài ngày đến vài tuần

Ngân hàng Bank of America Merrill Lynch (BofAML), HSBC đã phát triển thử nghiệm giải pháp L/C điện tử trên nền tảng BlockChain. Hệ thống này cho phép thông tin được chia sẻ giữa doanh nghiệp xuất khẩu, doanh nghiệp nhập khẩu và ngân hàng hai bên trên một nền tảng BlockChain bảo mật. Từ đó, chuỗi các giao dịch thương mại được tự động thực thi thông qua một loạt hợp đồng thông minh. Trong quá trình dùng thử, các bên đều có thể thấy được dữ liệu thời gian thực một cách trực quan trên thiết bị di động. Hệ thống này cũng hỗ trợ thông tin các giao dịch dự kiến được thực hiện tiếp theo.

Libelli là một start – up điển hình trong nghiệp vụ này. Libelli hiện đang phát triển giải pháp công nghệ với vai trò như một đại lý ủy thác giữa người bán và người mua thông qua các hợp đồng thông minh. Nói cách khác, giải pháp này chuyển nhu cầu hai bên đến ngân hàng và bỏ đi thủ tục L/C truyền thống. Libelli hướng đến mục tiêu cải thiện tính minh bạch giữa tất cả các bên liên quan. Công ty khởi nghiệp này cũng đề cao lợi ích (thời gian, chi phí,) các bên đạt được khi tự động hóa thành công nghiệp vụ này. Với giải pháp của Libelli, các doanh nghiệp chỉ cần tốn vài phút để hoàn thiện thủ tục L/C với mức chi phí bằng khoảng 1/10 so với mức thu tín hiện tại của các ngân hàng.

Các chức năng khác cũng có thể được tự động hóa như quản lý nhà cung ứng dịch vụ vận tải (Out-sourced transportation management), sự tuân thủ các tiêu chuẩn, hoạch định hành trình, lên kế hoạch giao hàng, điều vận, phân phối hàng hóa và kết nối các bên liên quan.

2.2.3 Quản trị hàng hóa – kho hàng

Trong quá trình Logistics hay chuỗi cung ứng, việc quản trị tốt hàng hóa – kho hàng sẽ giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí, tăng lợi nhuận và giảm được khối lượng công việc không cần thiết. Gần như tất cả các công ty hàng đầu thế giới kinh doanh doanh nghiệp trên nền tảng máy vi tính với các phần mềm lập kế hoạch và quản lý chuỗi cung ứng. Từ kết nối sản xuất thiết bị, kỹ thuật số, thông báo vận chuyển và quét RFID⁷, sản phẩm được theo dõi trên máy vi tính hệ thống từ nguồn gốc sớm nhất của họ, thường là tất cả các cách để thùng tái chế.

Mặc dù đầu tư lớn vào cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, hầu hết các công ty chỉ có tầm nhìn và cái nhìn sâu sắc hạn chế vào nơi tất cả sản phẩm của họ đang ở bất kỳ đâu tại thời điểm hiện tại. Thủ phạm trong hầu hết các trường hợp giống các lỗ hổng tồn tại giữa các hệ thống trong phạm vi doanh nghiệp và cho đến ranh giới của các doanh nghiệp. Quá trình sản xuất có thể được ghi lại ở dạng kỹ thuật số, nhưng tại thời điểm đó, nó chuyển đến để vận chuyển. Một tài liệu PDF được tạo ra cho nhãn vận chuyển ít hơn một bản sao phần mềm của một bản in. Lô hàng có thể có số kỹ thuật số riêng của mình, nhưng đó số cho bạn biết hộp ở đâu và ai ký cho nó, không phải những gì thực sự trong hộp. Và như vậy trên con đường nghiên cứu: sự bao la của dữ liệu kỹ thuật số nhưng chỉ có thông tin là hữu ích. Đây không phải là một vấn đề mới, và các công ty sử dụng các hệ thống như dữ liệu điện tử thử trao đổi (EDI) để duy trì tính liên tục của thông tin ranh giới hệ thống và doanh nghiệp.

⁷ RFID (viết tắt thuật ngữ tiếng Anh: Radio Frequency Identification), hay nhận dạng qua tần số vô tuyến, là một công nghệ dùng kết nối sóng vô tuyến để tự động xác định và theo dõi các thẻ nhận dạng gắn vào vật thể. Công nghệ này sử dụng một thẻ điện tử chứa thông tin được lưu trữ bằng điện tử, đối tượng cần theo dõi.

Với BlockChain, khả năng tiếp cận thông tin – dữ liệu được nâng cao, minh bạch hóa và đồng thời khuyến khích chia sẻ dữ liệu giữa các bên nhờ vào cơ chế bảo mật nội bộ. Qua đó, bài toán bảo quản hàng hóa trong vận chuyển quốc tế trong chuỗi cung ứng đã được giải đáp phần nào. Với các sản phẩm mang tính rủi ro cao như: đồ thủy tinh, gốm sứ; hàng, các vật liệu dễ cháy nổ... BlockChain sẽ thông báo cho các đơn vị vận tải sao cho việc chọn phương tiện vận tải thích hợp (tàu hỏa, máy bay, hàng không hay các loại phương tiện đường bộ), việc bảo quản hàng hóa trong điều kiện thích hợp (Độ ẩm – Ánh sáng – Nhiệt độ - việc tiếp xúc với môi trường)... Từ đó, giảm thiểu các chi phí phát sinh, chi phí khắc phục các sản phẩm gặp rủi ro trên đường vận chuyển, khiến doanh nghiệp phải tốn thời gian, công sức, tiền bạc, nhân lực để khắc phục. Các đơn vị bảo hiểm sẽ phải tốt chi phí để bồi thường cho những sự việc như trên.

Hãy cũng nhìn về Walmart, Wal – Mart đang triển khai giải pháp BlockChain để truy vết nguồn gốc sản phẩm và theo dõi sự phù hợp trong phương pháp nuôi trồng thực phẩm như thịt heo từ Trung Quốc hay xoài từ Mexico. Giải pháp này bắt đầu bằng việc ghi nhận nhà cung cấp cho từng danh mục thực phẩm. Khi phát hiện bất kỳ sản phẩm nào nhiễm bẩn, Wal – Mart có thể dễ dàng xử lý nhanh chóng. Tiếp đến, giải pháp này đề ra cơ chế xác định và khắc phục sự không phù hợp trong suốt quá trình vận chuyển thực phẩm từ nông trại đến cửa hàng. Ví dụ, vì thịt cần được bảo quản ở một nhiệt độ xác định trong quá trình vận chuyển, các cảm biến được gắn trên thực phẩm sẽ ghi nhận lại dữ liệu về nhiệt độ và truyền dữ liệu này lên hệ thống. Từ đó, hệ thống đảm bảo chất lượng tự động sẽ cảnh báo các bên liên quan khi điều kiện vận chuyển không được đảm bảo. Từ khi giải pháp này ra đời, Wal – Mart đã công bố thành lập Liên Minh An Toàn Thực Phẩm BlockChain, một quan hệ đối tác rộng rãi để truy vết nguồn gốc sản phẩm và theo dõi sự tuân thủ các quy định thực phẩm cho chuỗi cung ứng tại Trung Quốc.

TradeLens – Tương lai của chuỗi cung ứng toàn cầu

TradeLens là kết quả của thỏa thuận hợp tác giữa [Maersk](#) và [IBM](#), một giải pháp vận chuyển hỗ trợ BlockChain được thiết kế để thúc đẩy thương mại toàn cầu

hiệu quả và an toàn hơn, tập hợp các bên khác nhau để hỗ trợ chia sẻ thông tin và minh bạch, và thúc đẩy đổi mới toàn ngành.

Là một phần của chương trình chấp nhận sớm TradeLens, IBM và Maersk cũng tuyên bố rằng 94 tổ chức đang tích cực tham gia hoặc đã đồng ý tham gia vào nền tảng TradeLens được xây dựng theo tiêu chuẩn mở.

Hệ sinh thái TradeLens hiện bao gồm:

- **Hơn 20 nhà khai thác cảng và nhà ga** trên toàn cầu, bao gồm PSA Singapore, International Container Terminal Services Inc, Patrick Terminal, Modern Terminal ở Hồng Kông, Cảng Halifax, Cảng Rotterdam, Cảng Bilbao, PortConnect, PortBase và nhà điều hành thiết bị đầu cuối Holt Hậu cần tại Cảng Philadelphia, tham gia mạng lưới Thiết bị đầu cuối APM toàn cầu trong việc thí điểm giải pháp. Điều này chiếm khoảng 234 cửa ngõ trên biển trên toàn thế giới đã hoặc sẽ tích cực tham gia vào TradeLens.
- **Pacific International Lines (PIL)** đã gia nhập Maersk Line và Hamburg Süd với tư cách là các hãng vận tải container toàn cầu tham gia giải pháp.
- **Cơ quan hải quan** ở Hà Lan, Ả Rập Saudi, Singapore, Úc và Peru đang tham gia, cùng với các nhà môi giới hải quan Ransa và Güler & Dinamik.
- **Sự tham gia giữa các chủ hàng có lợi (BCOs)** đã tăng lên bao gồm Torre Blanca / Camposol và Umit Bisiklet.
- **Các công ty giao nhận vận tải, vận tải và hậu cần** bao gồm Agility, CEVA Logistics, DAMCO, Kotahi, PLH Trucking Company, Ancotrans và WorldWide Alliance hiện cũng đang tham gia.

TradeLens sử dụng [công nghệ Blockchain của IBM](#) làm nền tảng cho chuỗi cung ứng kỹ thuật số, trao quyền cho nhiều đối tác thương mại hợp tác bằng cách thiết lập một quan điểm chung về giao dịch mà không ảnh hưởng đến chi tiết, quyền riêng tư hoặc bảo mật.

Chủ hàng, hãng tàu, giao nhận vận tải, nhà điều hành cảng và bến cảng, vận tải nội địa và cơ quan hải quan có thể tương tác hiệu quả hơn thông qua truy cập thời gian thực vào dữ liệu vận chuyên và tài liệu vận chuyên, bao gồm cả IoT và dữ liệu cảm biến từ kiểm soát nhiệt độ đến trọng lượng container.

Sử dụng hợp đồng thông minh blockchain, TradeLens cho phép cộng tác kỹ thuật số giữa nhiều bên tham gia thương mại quốc tế.

Mô – đun tài liệu thương mại, được phát hành theo chương trình beta và được gọi là [ClearWay](#), cho phép các nhà nhập khẩu / xuất khẩu, môi giới hải quan, các bên thứ ba đáng tin cậy như Hải quan, các cơ quan chính phủ khác và các tổ chức phi chính phủ hợp tác trong các quy trình kinh doanh và trao đổi thông tin, được hỗ trợ bởi một dấu vết kiểm toán an toàn, không thoái thác.

Trong thử nghiệm kéo dài 12 tháng, Maersk và IBM đã làm việc với hàng chục đối tác hệ sinh thái để xác định các cơ hội để ngăn chặn sự chậm trễ do lỗi tài liệu, chậm trễ thông tin và các trở ngại khác.

Một ví dụ đã chứng minh làm thế nào TradeLens có thể giảm thời gian vận chuyên của một lô hàng vật liệu đóng gói đến một dây chuyền sản xuất ở Hoa Kỳ xuống 40%, tránh chi phí hàng ngàn đô la.

Thông qua khả năng hiển thị tốt hơn và phương tiện giao tiếp hiệu quả hơn, một số người tham gia chuỗi cung ứng ước tính họ có thể giảm các bước thực hiện để trả lời các câu hỏi vận hành cơ bản như "[container của tôi ở đâu](#)" từ 10 bước và năm người, với TradeLens, một bước và một người .

Hơn 154 triệu sự kiện vận chuyên đã được ghi lại trên nền tảng, bao gồm các dữ liệu như thời gian đến của tàu và "cổng vào" và các tài liệu như thông cáo hải quan, hóa đơn thương mại và vận đơn.

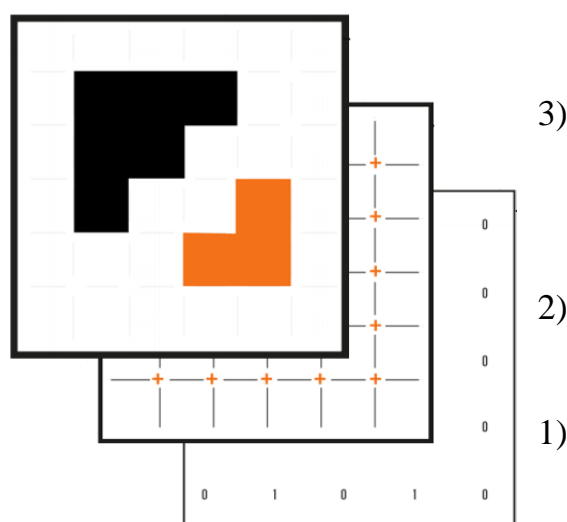
Dữ liệu này đang phát triển với tốc độ gần một triệu sự kiện mỗi ngày.

Theo truyền thống, một số dữ liệu này có thể được chia sẻ thông qua các [hệ thống EDI](#) thường được sử dụng trong ngành chuỗi cung ứng nhưng các hệ thống này không linh hoạt, phức tạp và không thể chia sẻ dữ liệu theo thời gian thực.

Một cách thường xuyên, các công ty vẫn phải chia sẻ tài liệu qua tệp đính kèm email, fax và chuyển phát nhanh.

TradeLens có thể theo dõi dữ liệu quan trọng về mọi lô hàng trong chuỗi cung ứng và cung cấp một hồ sơ bất biến giữa tất cả các bên liên quan.

Cách thức hoạt động



Hình 2.6: Cách thức hoạt động của TradeLens

(1) Hệ thống: Bao gồm các thành viên mạng TradeLens, chẳng hạn như nhà mạng, cảng và cơ quan hải quan, kết nối và cung cấp dữ liệu cho nền tảng

(2) Nền tảng: Có thể truy cập thông qua API mở, Nền tảng TradeLens tập hợp hệ sinh thái chuỗi cung ứng và cho phép ngành công nghiệp chia sẻ thông tin và cộng tác; Blockchain và công nghệ đám mây cung cấp năng lượng cho nền tảng

(3) Ứng dụng và dịch vụ: Một thị trường mở cho phép cả TradeLens và bên thứ ba xuất bản các dịch vụ phù hợp cho mục đích trên nền tảng TradeLens

Lợi ích và nghĩa vụ các bên

	Yêu cầu	Lợi ích
Cảng/Bến	Cung cấp thông tin về việc bố trí các lô hàng trong ranh giới của cảng / nhà ga	Liên kết trước đến các hãng tàu và các tác nhân khác, khả năng hiển thị từ đầu đến cuối trên các hành lang vận chuyển và truy cập thời gian thực để biết thêm thông tin để làm phong phú thêm sự hợp tác cảng và cải thiện kế hoạch khai thác cảng
Nhà vận tải biển	Cung cấp thông tin về việc bố trí các lô hàng trên biển	Giảm chi phí dịch vụ khách hàng và tích hợp mạng, hạn chế rò rỉ doanh thu, giảm tỷ lệ hàng hóa bị khai báo sai do một bản kiểm toán kỹ thuật số của các sự kiện giao hàng từ đầu đến cuối và các tài liệu nguồn
Chính phủ	Cung cấp thông tin về tình trạng thông quan xuất khẩu và nhập khẩu cho các lô hàng trong và ngoài nước	Đánh giá rủi ro tốt hơn do có thông tin đầy đủ, chia sẻ thông tin tốt hơn, ít giấy tờ thủ công hơn và kết nối dễ dàng hơn với các nền tảng cửa sổ quốc gia
Nhà vận tải nội địa	Cung cấp thông tin về việc sắp xếp các lô hàng chở trên xe tải, đường sắt, xà lan,...	Cải thiện việc lập kế hoạch và sử dụng tài sản (ví dụ: ít xếp hàng hơn) được cấp quyền truy cập thời gian thực vào các sự kiện chuỗi cung ứng đầu cuối cho các lô hàng
Chủ hàng	Liên kết với nền tảng như một người tiêu dùng thông tin vận chuyển và phương tiện để minh bạch hóa	Chuỗi cung ứng được sắp xếp hợp lý và cải tiến cho phép dự đoán nhiều hơn, thông báo sớm về các vấn đề, minh bạch đầy đủ để xác nhận phí và phụ phí

	luồng hàng	
Người chuyên chở/ 3PLs	Cung cấp kế hoạch vận chuyển, sự kiện vận chuyển nội địa, thông tin về bàn giao liên phương thức và hồ sơ tài liệu	Kết nối được xây dựng trước với hệ sinh thái, các công cụ cải tiến cho chức năng môi giới thông quan và truy cập thời gian thực vào dữ liệu chuỗi cung ứng đầu cuối để cải thiện hiệu quả của các công cụ theo dõi
Dịch vụ tài chính	Tham gia với nền tảng như một người tiêu dùng thông tin chuỗi cung ứng	Truy cập vào một nguồn thông tin dứt khoát, thời gian thực và bất biến cho tài chính thương mại và bảo hiểm thương mại

CHƯƠNG 3: PHƯƠNG ÁN ĐỀ XUẤT VÀ TỔNG KẾT

3.1 Những khó khăn hiện nay đối với Việt Nam

Hiện nay, các luật lệ liên quan về BlockChain của Việt Nam đều chưa được hoàn thiện, chặt chẽ. Sự thiếu hoàn thiện của hành lang pháp lý dẫn đến nhiều khó khăn cho các doanh nghiệp. Các trở ngại về mặt quy định, pháp lý, thủ tục giấy tờ trong hệ thống các văn bản hiện hành, khiến cho việc vận hành hệ thống BlockChain không thể chặt chẽ, chính xác để theo kịp tiến độ với các nước phát triển. Đồng thời, các tổ chức xấu, bất hợp pháp có thể lợi dụng sự chưa rõ ràng trong luật pháp về BlockChain để lách luật, phạm pháp.

Hạn chế về nguồn nhân lực trình độ cao, khó khăn cơ bản đối với công nghệ BlockChain tại Việt Nam xuất phát từ việc đây vẫn là một công nghệ còn rất mới mẻ, bản chất của nó đến nay vẫn chưa hoàn thiện và vẫn có những khái niệm, cách hiểu khác nhau. Hiện chưa có một ứng dụng hay sản phẩm nào nổi bật, phổ biến, có chăng chỉ là một vài dự án lẻ tẻ trong một số lĩnh vực hay trong nội bộ liên ngân hàng nhưng những ứng dụng đó vẫn đang tiếp tục cải tiến, hoàn thiện nền tảng công nghệ.

Cũng vì vậy vẫn còn hạn chế trong nhận thức công chúng, như nhiều người vẫn nhầm lẫn BlockChain là bitcoin – có lẽ vì ứng dụng nổi bật nhất của công nghệ BlockChain tính tới thời điểm này là trong lĩnh vực tài chính – mà không biết rằng công nghệ BlockChain còn có nhiều ứng dụng hiệu quả khác ngoài tiền thuật toán, tiền mã hóa.

Xuất phát từ việc mọi người không có cái nhìn đa chiều về BlockChain sẽ dẫn tới những đánh giá, nhìn nhận không đúng về công nghệ này, từ đó mất niềm tin về các ứng dụng của công nghệ và không dám mạnh dạn áp dụng công nghệ này cho các ứng dụng mang tính thực tiễn. Việc triển khai của Công ty IBL hơn một năm trước là một điển hình, tuy nhiên các doanh nghiệp mà công ty tiếp xúc đều tỏ ra khá quan tâm, nhưng không doanh nghiệp nào dám mạnh dạn triển khai bởi những lợi ích mà BlockChain mang lại được rất ít người biết đến.

3.2 Phương án đề xuất

Đối với hạn chế về khuôn khổ pháp lý, các doanh nghiệp cần nhà nước triển khai những khung pháp lý thí điểm có tính linh hoạt, theo hình thức sandbox mà các nước vẫn thường làm, qua đó nhận ra các điểm mạnh, điểm yếu để có thể tiếp tục hoàn thiện. Bên cạnh đó, các tổ chức, doanh nghiệp nên có những đề xuất xây dựng luật về Blockchain lên Quốc Hội. Chúng em hi vọng đến cuối năm Việt Nam sẽ có những quy định về khung pháp lý theo cách như vậy.

Còn về vấn đề hạn chế trong nhận thức cộng đồng, không cách nào khác các doanh nghiệp cần kiên trì tương tác để nâng cao nhận thức của khách hàng. Hiện đã có khá nhiều doanh nghiệp chủ động xây dựng đội quân nghiên cứu về công nghệ Blockchain, mặc dù mới chỉ dừng lại ở việc tìm hiểu nhưng qua đó các doanh nghiệp cũng đã bắt đầu nhìn thấy tiềm năng ứng dụng Blockchain cho lĩnh vực kinh doanh của mình.

Tuy nhiên, yếu tố then chốt nhất là doanh nghiệp cần có một đội ngũ nhân sự mạnh làm chủ được công nghệ để có thể đưa ra những giải pháp cụ thể và thiết thực đáp ứng các nhu cầu khách hàng. Các doanh nghiệp cần chủ động hợp tác với những cơ sở đào tạo nhằm phát triển nguồn nhân lực, và để thành công câu trả lời vẫn là cần sự kiên trì. Vì Blockchain khó nên những người đào tạo chuyên sâu về Blockchain ở Việt Nam hiện nay vẫn còn hiếm. Ngoài ra việc đào tạo nguồn nhân lực phụ thuộc vào nhu cầu của từng đơn vị đào tạo.

Bên cạnh đó, nhóm chúng em xin đưa ra một đề xuất riêng trong Logistics và chuỗi cung ứng:

- Để có một dịch vụ Logistic tốt, sự hợp tác của các công ty liên quan nhằm tối ưu dòng hàng hóa, dòng thông tin và dòng tiền là rất cần thiết. Trong đó dòng thông tin là dòng phức tạp nhất. Bởi sự xuất hiện của nhiều các bên tham gia vào chuỗi cung ứng làm cho các quy trình cộng tác trở nên thiếu minh bạch và thiếu chuẩn hóa, dữ liệu thiếu kết nối và cả các khác biệt trong năng lực khai thác công nghệ.

- Bên cạnh đó, việc thủ tục hành chính rườm rà được quy định bởi các cơ quan quản lý làm cho dòng thông tin có thể bị nhiễu loạn. Do đó các công ty

Logistics hiện nay tại Việt Nam nên hợp tác chặt chẽ với nhau cũng như với các hãng tàu biển trong và ngoài nước, đồng thời cần có được những thông tin chính xác về khách hàng, đặc biệt là các công ty có nhu cầu cao về xuất nhập khẩu hàng hóa. Để từ đó, xây dựng được một hệ thống thông tin chính xác và tích hợp, tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm các thủ tục một cách nhanh chóng, giảm thiểu các khoản chi phí.

- Việc tạo lập dòng thông tin có thể sẽ mất một khoảng thời gian vào lúc đầu, tuy nhiên khi các thông tin đã hoạt động cùng vào một chuỗi thì tất cả các thủ tục kí kết, thủ tục hành chính, các loại giấy tờ và chứng từ sau đó sẽ trở thành một khối đồng nhất, tạo điều kiện dễ dàng nhất cho tất cả các bên tham gia chuỗi cung ứng. Bởi nó có những lợi ích to lớn như: cắt giảm được nhiều chi phí Logistics thông qua các quy trình thon gọn hơn, tự động hóa hơn và tránh được các lỗi sai (không đáng có) do con người gây ra; đẩy nhanh dòng chảy hàng hóa nhờ vào tính trực quan cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

SWAN, Melanie. *BlockChain: Blueprint for a new economy*. "O'Reilly Media, Inc.", 2015.

Iansiti, Marco, and Karim R. Lakhani. "The truth about BlockChain." *Harvard Business Review* 95.1 (2017): 118-127.

Crosby, Michael, et al. "BlockChain technology: Beyond bitcoin." *Applied Innovation* 2.6-10 (2016): 71.

Zyskind, Guy, and Oz Nathan. "Decentralizing privacy: Using BlockChain to protect personal data." *2015 IEEE Security and Privacy Workshops*. IEEE, 2015.

<https://www.youtube.com/watch?v=bv2a5xxRjso&t=287s&fbclid=IwAR00hVUXydhlorYfpZAO71jzNo0-SLLhszr6rdjPdRqh0fFn3ZieMh0w8K4>

<https://www.youtube.com/watch?v=WfblQThhqLw&fbclid=IwAR1UF-YrlcXqQ37xz54oe1aHf1M5uDR9X6hGGM57x8EWKj0KeyWCY-8ekMY>

<https://techinsight.com.vn/>

<https://www.supplychain247.com/>

https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/BlockChain-technology-for-supply-chains-a-must-or-a-maybe?fbclid=IwAR1YWm49WNCWdnywSR97addCyOsZJ1DLvI2a_5rVmp3-VQ0StfhBWR0Ty00

<https://www.youtube.com/watch?v=C8ow4b5YCQU&fbclid=IwAR2SIVLIVPvgEZfa6bMmE15WPOZoFu6EQ5eMGkZxtQVsmOuKV8FThLIX8l0>

<https://www.youtube.com/watch?v=8fbhI1qVj0c&fbclid=IwAR1RrJrZB0pp1UL75qHJIsV5FEyR7XcIkvyf7aWG2X-MJgmL48CtSjxl7DM>

<https://www.youtube.com/watch?v=Z6HS1bSZzHk&fbclid=IwAR09pnUDsuLYwXJahIvX68hcW7CQLaukmanGnCzJq4YBngZ3NcnmXBk0tR0>

https://www.youtube.com/watch?v=SSo_EIwHSd4&fbclid=IwAR3LeN2LJjw2VnDZCA9y46B0bJWaLh6Srh6ckhpEtC8BnmD8EpsMtSKljjs

<https://www.youtube.com/watch?v=8fbhI1qVj0c&fbclid=IwAR3LeN2LJjw2VnDZCA9y46B0bJWaLh6Srh6ckhpEtC8BnmD8EpsMtSKljjs>

Cổng thông tin điện tử: <https://www.ibm.com/BlockChain/industries/supply-chain>

Cổng thông tin điện tử: www.supplychain247.com

Cổng thông tin điện tử: www.supplychaindive.com

Cổng thông tin điện tử: www.logisticsbureau.com

Cổng thông tin điện tử: <https://coinsutra.com/supply-chain-management-BlockChain/>

Cổng thông tin điện tử: www.investinBlockChain.com

Cổng thông tin điện tử: <https://hackernoon.com/BlockChain-iot-for-supply-chain-1b07d4afd614>

Cổng thông tin điện tử: <https://www.BlockChain-supplychain.com/>

Cổng thông tin điện tử:
<https://www.logistics.dhl/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-BlockChain-trend-report.pdf>

Cổng thông tin điện tử: <https://www.accenture.com/us-en/insight-BlockChain-supply-chain>

