

# Mạng Lightning

Mở ra một “kỷ nguyên mới” trong thanh toán Bitcoin

Bản Tiếng Việt: 01/2023  
Bản gốc Tiếng Anh: 07/2022



Diamond Hands





<b>1.</b>	<b>Lời nói đầu -----</b>	<b>2</b>
	Về Diamond Hands	3
	Về BitcoinVN	4
<b>2.</b>	<b>Tóm tắt chung -----</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Lightning Network là gì? -----</b>	<b>7</b>
	3-1. Vấn đề về khả năng mở rộng và Lớp 2 (L2)	7
	3-2. Lightning hoạt động như thế nào	9
	1) Các kênh thanh toán	9
	2) Thanh toán nhiều bước	11
	3) Mạng định tuyến	13
	3-3. Những thách thức về công nghệ	15
<b>4.</b>	<b>Sự tăng trưởng của mạng-----</b>	<b>16</b>
	4-1. Tăng trưởng về mặt định lượng	17
	4-2. Các xu hướng thúc đẩy áp dụng Lightning	19
<b>5.</b>	<b>Tổng quan về hệ sinh thái Lightning -----</b>	<b>21</b>
	5-1. Cơ sở hạ tầng	22
	1) Triển khai Node	22
	2) Các loại ví	22
	3) Dịch vụ Node & Định tuyến	23
	5-2. Các trường hợp sử dụng phổ biến	24
	Thanh toán và Chuyển tiền	25
	Thẻ quà tặng và Voucher	25
	Phần thưởng vi mô	26
	Game và Nội dung số	28
	Nền kinh tế Sáng tạo	28
	Giao dịch thanh toán	29
<b>6.</b>	<b>Các trường hợp sử dụng nâng cao cho Lightning-----</b>	<b>31</b>
	6-1. Tài chính phi tập trung	32
	6-2. Web Phân tán	34
	6-3. Kinh tế Dữ liệu	37
<b>7.</b>	<b>Hệ sinh thái Lightning ở Nhật Bản -----</b>	<b>39</b>
	7-1. Các doanh nghiệp và dự án Nhật Bản sử dụng Lightning	40
<b>8.</b>	<b>Hệ sinh thái Lightning ở Việt Nam -----</b>	<b>41</b>
	7-1. Các doanh nghiệp và dự án Việt Nam sử dụng Lightning	42
<b>8.</b>	<b>Nguồn -----</b>	<b>43</b>



## Quá trình phát triển và áp dụng Lightning Network đang tăng tốc trên toàn cầu.

Bitcoin đang nhanh chóng trở thành một cái tên quen thuộc ở Hoa Kỳ và Châu Mỹ Latinh. Ngày càng có nhiều chính phủ và thành phố chấp nhận nó như đồng tiền hợp pháp. Các dịch vụ mua sắm trực tuyến đang bắt đầu chấp nhận thanh toán bitcoin qua Lightning Network.

Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ cung cấp những thông tin cơ bản về Lightning, những tác động to lớn và các lợi ích xã hội mà Lightning sẽ mang lại cho các doanh nghiệp, chính phủ và cá nhân khi chúng được áp dụng trên diện rộng. Cụ thể, chúng tôi tập trung vào nền tảng công nghệ, cách Lightning đang được sử dụng và những gì nó cho phép cũng như những gì chúng ta có thể mong đợi ở nó trong tương lai. Hi vọng rằng, tài liệu này sẽ mang lại nhiều lợi ích cho những người quan tâm đến việc sử dụng Bitcoin và Lightning tại công ty của mình.

Mặc dù báo cáo này chưa thể cập nhật hết những giá trị to lớn của Lightning (vì mỗi ngày trôi qua, Lightning lại phát triển với tốc độ chóng mặt) nhưng nó sẽ cho bạn những hướng dẫn thiết thực về xu hướng và khái niệm quan trọng thúc đẩy việc áp dụng Lightning trong dài hạn.

Bitcoin từ lâu đã được quảng cáo là Kho lưu trữ giá trị (SoV), thường được gọi là “vàng kỹ thuật số” bởi chính sách tiền tệ có thể dự đoán được. Việc áp dụng thanh toán Lightning Network sẽ biến Bitcoin trở thành nền tảng cho một mạng thanh toán linh hoạt, mạnh mẽ. Hãy cùng chúng tôi khám phá những điều tuyệt vời mà Lightning có thể kích hoạt qua báo cáo bên dưới nhé!



## Về Diamond Hands



### Diamond Hands

**Diamond Hands: Cộng đồng người dùng Lightning Network lớn nhất Nhật Bản**

Diamond Hands là cộng đồng được xây dựng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng Lightning thông qua hoạt động thử nghiệm của nút định tuyến - một thành phần công nghệ quan trọng của mạng. Ngoài việc phát triển các sản phẩm hữu ích của mạng, cộng đồng này còn cung cấp thông tin cũng như tư vấn cho người dùng và các doanh nghiệp về cách dùng Lightning một cách tối ưu nhất.

### Các nhà tài trợ cho cộng đồng:



### Các tác giả

Koji Higashi

Yuya Ogawa

Kishin Kato

### Nhà cung cấp dữ liệu

Arcane Research

### Giải đáp thắc mắc và tư vấn thông tin

info@koinup.co



## BitcoinVN - Sàn giao dịch Bitcoin hàng đầu Việt Nam

BitcoinVN ra mắt Sàn giao dịch Bitcoin hàng đầu của Việt Nam vào đầu năm 2014. Đây cũng là sàn giao dịch lâu đời nhất Việt Nam.

Kể từ đó đến nay, công ty đã mở rộng các dịch vụ của mình bằng cách cung cấp bàn giao dịch OTC, hệ thống máy ATM Bitcoin và shop online chuyên cung cấp ví phần cứng và phụ kiện chính hãng.

Đặc biệt, BitcoinVN cũng là đơn vị vận hành Node định tuyến Lightning lớn nhất Việt Nam.

Các dịch vụ của BitcoinVN:

- BitcoinVN - Nền tảng giao dịch tiền điện tử tức thì
- VBTC - Nền tảng giao dịch Bitcoin
- BTM - Hệ thống ATM Bitcoin
- BV Shop
- BV News
- BitcoinVN Lightning

Liên hệ: [support@bitcoinvn.io](mailto:support@bitcoinvn.io)



# Tóm tắt chung

## Công nghệ thanh toán vượt trội

Lightning Network là công nghệ lớp 2 được xây dựng dựa trên blockchain Bitcoin - chuỗi khối phi tập trung và an toàn nhất. Lightning cho phép thanh toán nhanh chóng, phí rẻ mà không ảnh hưởng đến tính phi tập trung của Bitcoin. So với các công nghệ blockchain khác, Lightning có hiệu suất cao hơn. Ngay cả các phương thức thanh toán truyền thống như thẻ tín dụng thì hiệu suất của Lightning vẫn vượt trội hơn hẳn. Và dự kiến, khi khả năng sử dụng và tính ổn định của Lightning được cải thiện thì chúng hoàn toàn có thể gia tăng chóng mặt và được áp dụng rộng rãi trên toàn thế giới.

## Lợi ích đa năng

### Phi tập trung, nhưng hiệu quả

Bằng cách kết hợp nhiều công nghệ, Lightning giảm thiểu sự tin tưởng vào các node định tuyến thanh toán của bên thứ ba. Đồng thời, chúng còn có khả năng cải thiện đáng kể thông lượng giao dịch của Bitcoin. Bên cạnh đó, Lightning Network còn loại bỏ các điểm lỗi đơn lẻ và đạt được sự ổn định nhờ sự cạnh tranh về phí giữa các node định tuyến (node định tuyến giúp chuyển tiếp các khoản thanh toán trên toàn mạng).

### Tăng trưởng “thần tốc”

Bắt đầu từ năm 2021, Lightning đã chứng kiến sự tăng trưởng mạnh mẽ khi các chính phủ, thành phố, dịch vụ web lớn và nhà bán lẻ áp dụng công nghệ này ở Hoa Kỳ và Châu Mỹ Latinh.

Các khoản thanh toán nhanh và rẻ qua Lightning giúp giảm chi phí và cải thiện hiệu quả sử dụng. Đồng thời, mạng này cũng cung cấp trải nghiệm người dùng tốt hơn và có thể mở khóa các mô hình kinh doanh mới. Hơn nữa, bản chất toàn cầu của Bitcoin kết hợp với các khoản thanh toán vi mô có thể tạo ra tài chính toàn diện, giúp hàng trăm triệu người trên thế giới bình đẳng khi tiếp cận các dịch vụ tài chính.

### Nền tảng cho web phân tán

Ngoài việc chuyển Bitcoin hiệu quả, Lightning còn có thể được điều chỉnh để xử lý stablecoin và các hợp đồng tài chính khác. Nhờ đó, nó sẽ trở thành nền tảng tiềm năng cho các ứng dụng tài chính phi tập trung.

Hơn nữa, các khoản thanh toán vi mô qua Lightning có thể được tích hợp trong các dịch vụ và giao thức khác nhau để khắc phục các vấn đề mà Web hiện tại đang gặp phải như: ảnh hưởng của các nền tảng công nghệ lớn về quyền truy cập vào dữ liệu người dùng, sự kiểm duyệt và các vấn đề về quyền riêng tư.

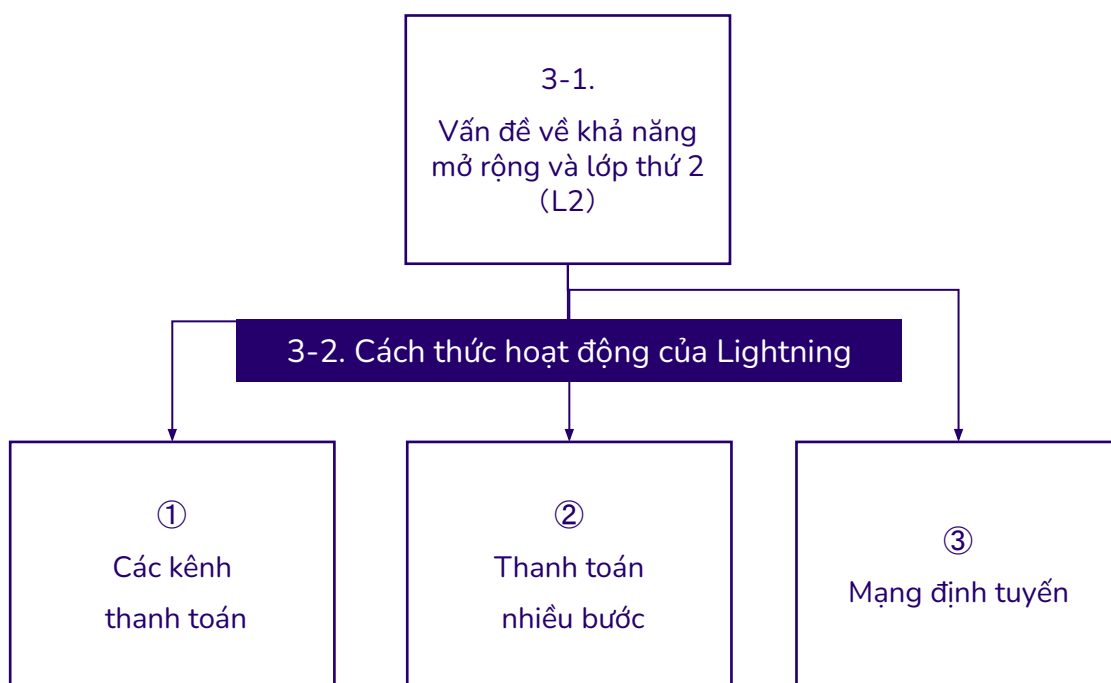
### Thị trường Nhật Bản

Mặc dù châu Á đang tụt hậu trong việc áp dụng Lightning Network, nhưng Nhật Bản vẫn đang là nước dẫn đầu khu vực về dịch vụ này. “Đất nước mặt trời mọc” này đang định vị mình là một thị trường tiềm năng quan trọng với việc nhận thanh toán từ khách quốc tế qua Lightning, chấp nhận thanh toán toàn cầu cho trò chơi và nội dung kỹ thuật số khác, đồng thời giảm chi phí chuyển khoản ngân hàng qua mạng này.

### 3. Lightning Network là gì?

Lightning Network là công nghệ lớp 2 (lớp thứ hai) được phát triển để cải thiện các giới hạn về tốc độ giao dịch, chi phí và thông lượng của Bitcoin.

Bằng cách thiết lập một lớp thanh toán đặt trên chuỗi khối Bitcoin, Lightning duy trì tính phân quyền và trung lập của Bitcoin. Đồng thời, mạng này cải thiện hiệu quả giao dịch, **cho phép hàng triệu khoản thanh toán rẻ và nhanh chóng mỗi giây.**



## 3-1. Khả năng mở rộng và Lớp 2 (L2)

### \*Dễ dàng mở rộng mà không ảnh hưởng đến việc phân cấp

**Lightning xây dựng một lớp thanh toán mạnh mẽ phi tập trung và ổn định nhất ở trên blockchain Bitcoin.**

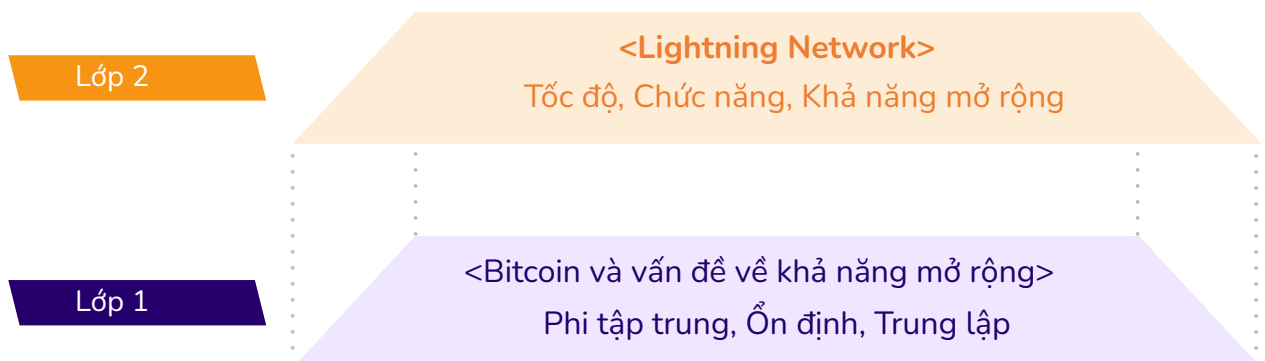
Để hiểu sâu hơn về kỹ thuật và vai trò thiết yếu của Lightning Network, chúng ta phải xem xét các hạn chế của việc chuyển bitcoin trên chuỗi (on-chain) và sự cân bằng giữa thông lượng và phân cấp.

Hiện tại, giới hạn lưu trữ các giao dịch on-chain trên khối Bitcoin rơi vào khoảng 1MB/khối. Giới hạn lưu lượng giao dịch ở mức tối đa khoảng 10.000 giao dịch/10 phút. Do đó, nếu người dùng trên khắp thế giới chuyển bitcoin cùng lúc thì hệ thống sẽ dễ quá tải, gây chậm trễ. Chính điều này sẽ buộc mọi người phải đặt giá thầu cao hơn để giao dịch của mình được ưu tiên xác nhận trước. Như vậy, phí giao dịch trên on-chain sẽ càng ngày càng đắt đỏ.

Tương tự, vấn đề này cũng ngày càng phổ biến trên các blockchain khác như Ethereum. Càng ngày, số lượng người dùng cũng như số giao dịch càng tăng nhưng các blockchain không có khả năng mở rộng đã đặt ra một vấn đề lớn - **vấn đề về khả năng mở rộng**.

Lúc này đây, nhiều người cho rằng: cách đơn giản nhất để giải quyết khả năng mở rộng on-chain là gia tăng giới hạn giao dịch. Tuy nhiên, trên thực tế, việc triển khai thực hiện lại vô cùng phức tạp. Khi tăng giới hạn giao dịch buộc chúng ta phải đánh đổi khả năng phân cấp và độ ổn định cũng thấp hơn. Vô tình điều này làm ảnh hưởng đến một số giá trị cốt lõi của công nghệ blockchain.

Ví dụ: Các blockchain có thời gian khối ngắn cho phép thông lượng giao dịch lớn với chi phí thấp. Nhưng thời gian khối bị rút ngắn sẽ đi kèm với nguy cơ tăng phí gấp đôi. Khi chi phí lưu trữ, xác thực và cập nhật blockchain cao hơn sẽ dẫn đến giảm phân quyền và giảm khả năng chịu lỗi.





## \*Tốt hơn so với đối thủ cùng ngành như Visa, Rollup, Solana...

Thanh toán bằng Lightning có nhiều lợi thế vượt trội về tốc độ giao dịch, chi phí, thông lượng, quyền riêng tư và khả năng chịu lỗi

Có nhiều cách tiếp cận để giải quyết vấn đề về khả năng mở rộng của blockchain. Và Lightning Network là một trong những cách như vậy. Mạng này sử dụng chuỗi khối Bitcoin làm lớp 1 (lớp cơ sở) và sử dụng lớp 2 để cải thiện khả năng mở rộng mà không ảnh hưởng đến khả năng phân cấp.

Đặc biệt, Lightning có đầy đủ các tính năng như một công nghệ thanh toán với nhiều ưu điểm vượt trội: **thông lượng lớn và thời gian xác nhận giao dịch siêu tốc** (nhanh hơn rất nhiều lần so với các mạng hiện có như Visa). Hơn thế nữa, **chi phí giao dịch qua Lightning rẻ hơn và khả năng chịu lỗi tốt hơn** so với các blockchains và các công nghệ Lớp 2 mới nổi trong hệ sinh thái tiền điện tử.

	Solana 	Visa 	Rollup 	Lightning 
Tốc độ giao dịch	0.4 giây	3 – 5 giây (+ Rủi ro về khoản bồi hoàn)	14 giây	Ngay tức thì
Phí giao dịch	0.025 xu	~20 xu	1 xu – 2 đô la	0 đến vài xu
Thông lượng (Giao dịch/giây)	65,000	65,000	500 - 5000	1,000,000
Bảo mật	Kém	Kém	Kém - Trung bình	Tốt
Khả năng chịu lỗi	Thấp - Trung bình	Trung bình	Thấp - Trung bình	Trung bình - Cao

\*Bảng này được tính theo các giao dịch nhỏ hơn 100 Đô-la

\*Nguồn dữ liệu: Solana.com, Visa Fact Sheet, L2fees.info, Matter Labs, zkSync, Bottlepay

## 3-2. Cách thức hoạt động của Lightning

Lightning Network sử dụng các kênh thanh toán và thanh toán qua nhiều bước để chuyển bitcoin nhanh, rẻ và an toàn giữa người dùng. Đây là một thị trường phi tập trung để định tuyến thanh toán, bao gồm các node định tuyến (nhiều hơn 2 node), cho phép các khoản thanh toán này được thực hiện một cách đáng tin cậy.

### (1) Các kênh thanh toán

#### \*Thanh toán ngoài chuỗi (off-chain) NHANH và RẺ

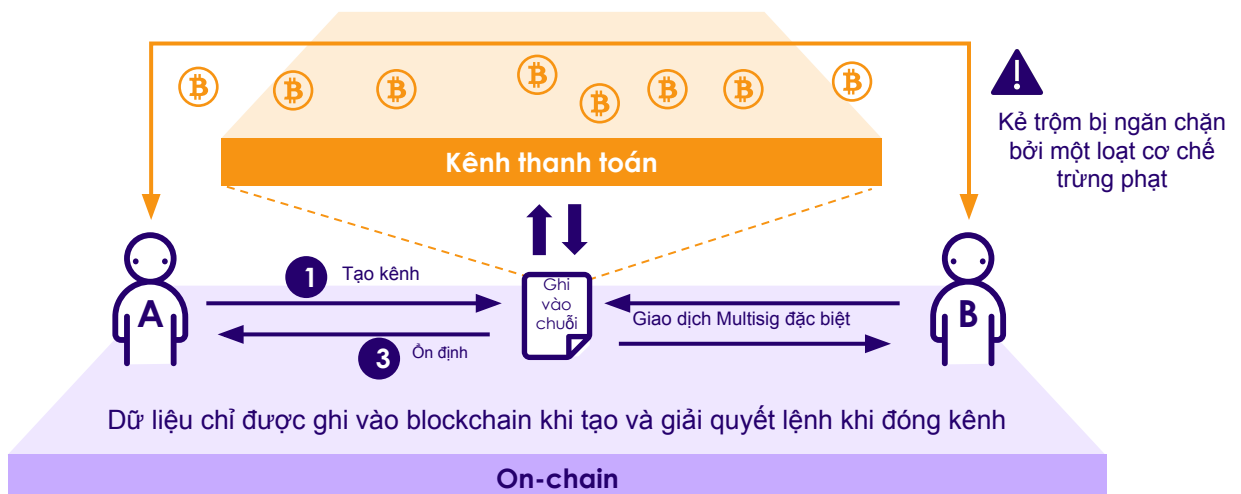
Các kênh thanh toán cho phép chuyển tiền ngoài chuỗi nhanh chóng, giá rẻ, an toàn giữa hai bên. Nhờ đó chúng góp phần tăng cường khả năng mở rộng trên chuỗi.

Kênh thanh toán là một "tab" giữa hai bên cho phép các bên gửi thanh toán cho nhau mà không cần on-chain. Hiểu một cách đơn giản, cả hai bên đều ghi lại tất cả các giao dịch xảy ra trên kênh cục bộ của mình và không cần ghi lại dữ liệu trên chuỗi khối cho mỗi lần thanh toán. Nhờ đó, phí giao dịch sẽ rẻ hơn và tốc độ giao nhanh hơn.

Để tạo kênh thanh toán, người gửi và người nhận tạo một hợp đồng multisig đặc biệt "2 - 2" và gửi bitcoin vào đó (quá trình này được thực hiện trên chuỗi - on-chain). Sau khi kênh được tạo, hai bên có thể gửi tiền qua lại cho nhau. Khi cả hai quyết định đóng kênh, dữ liệu cuối cùng mới được ghi lại trên blockchain.

Để hiểu hơn về vấn đề này, mời bạn tham khảo ví dụ sau: Tí và Tèo lập hợp đồng Multisig với cấu hình 2/2 (có 2 khóa, mỗi người giữ 1 khóa truy cập). Khi kênh thanh toán được tạo, Tí và Tèo cùng gửi vào hợp đồng này mỗi người 2 BTC. Sau đó, cả hai có thể chuyển tiền qua lại cho nhau trong phạm vi số tiền mình có. Giả sử lần 1 - Tí chuyển cho Tèo 1 BTC. Lần 2, Tèo chuyển lại cho Tí 2 BTC. Các dữ liệu chuyển tiền của Tí và Tèo chỉ được lưu trữ qua kênh thanh toán Lightning, hoàn toàn không xuất hiện trên dữ liệu on-chain. Khi cả hai nhận đóng kênh thanh toán bằng cách nhập khóa mà mình đang nắm giữ, Tí sẽ có tổng cộng là 3 BTC và Tèo chỉ còn 1 BTC. Lúc này, dữ liệu 3 BTC của Tí và 1 BTC của Tèo mới được on-chain ghi lại.

#### 2 Chuyển khoản nhanh chóng và rẻ giữa những người tham gia kênh thanh toán





Như vậy, bất kể có bao nhiêu giao dịch diễn ra trong kênh thanh toán Lightning thì on-chain cũng chỉ ghi lại dữ liệu trong lần MỞ và ĐÓNG kênh mà thôi. Nhờ đó, số lần ghi dữ liệu vào Blockchain sẽ giảm đáng kể. Từ đó, khả năng mở rộng của blockchain sẽ được cải thiện rõ rệt.

Nếu đối tác của kênh thanh toán Lightning cố gắng phát một trạng thái cũ (trạng thái họ có nhiều tiền hơn hiện tại - ví dụ như số tiền mà họ đã từng có trước khi chuyển cho người khác) để ăn cắp tiền, thì hợp đồng multisig đặc biệt cho phép nạn nhân trừng phạt kẻ xấu bằng cách lấy số dư của họ. Chính cơ chế trừng phạt nghiêm khắc này sẽ giúp ngăn chặn hoàn toàn hành vi trộm cắp tiền của kênh.

### Cấu trúc phân lớp của Internet đã ảnh hưởng đến Lightning Network như thế nào?

Internet là mạng kết nối các máy tính qua các mạng khác nhau. Khi các máy tính bắt đầu giao tiếp với nhau, mỗi mạng sử dụng các giao thức truyền thông khác nhau. Mô hình TCP / IP được chuẩn hóa như một giao thức truyền thông quốc tế, bao gồm 4 lớp được đóng gói để hoạt động độc lập với nhau.

Giao thức Lightning Network có tập hợp các lớp riêng của nó. Lớp thấp nhất là lớp cơ sở Bitcoin (lớp 1), lớp thứ hai là lớp Lightning off-chain (lớp 2) và lớp thứ ba là lớp ứng dụng. Vì mỗi lớp độc lập với nhau, các nhà phát triển có thể làm việc trên từng lớp riêng lẻ mà không phải lo lắng về việc phá vỡ khả năng tương thích. Điều này cũng giúp ngăn chặn sự cố và giảm sự xuất hiện của các lỗi. Hơn nữa, việc sử dụng Bitcoin làm lớp đầu tiên cho phép duy trì sự ổn định và bảo mật. Sự phân quyền của lớp này sẽ hoạt động như một nền tảng vững chắc cho các lớp cao hơn.

Khi nhìn sâu hơn, bạn sẽ thấy rằng: các thông số kỹ thuật của giao thức Lightning (BOLT) cũng được phân lớp, với lớp mạng, lớp nhắn tin, lớp P2P, lớp định tuyến và lớp thanh toán. Các lớp này được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Lúc này, các tính năng Phân lớp và Đóng gói các kỹ thuật bị ảnh hưởng bởi Web. Bởi Web chính là nền tảng cho sự phát triển của Lightning Network.





## (2) Thanh toán nhiều bước (Multi-hop)

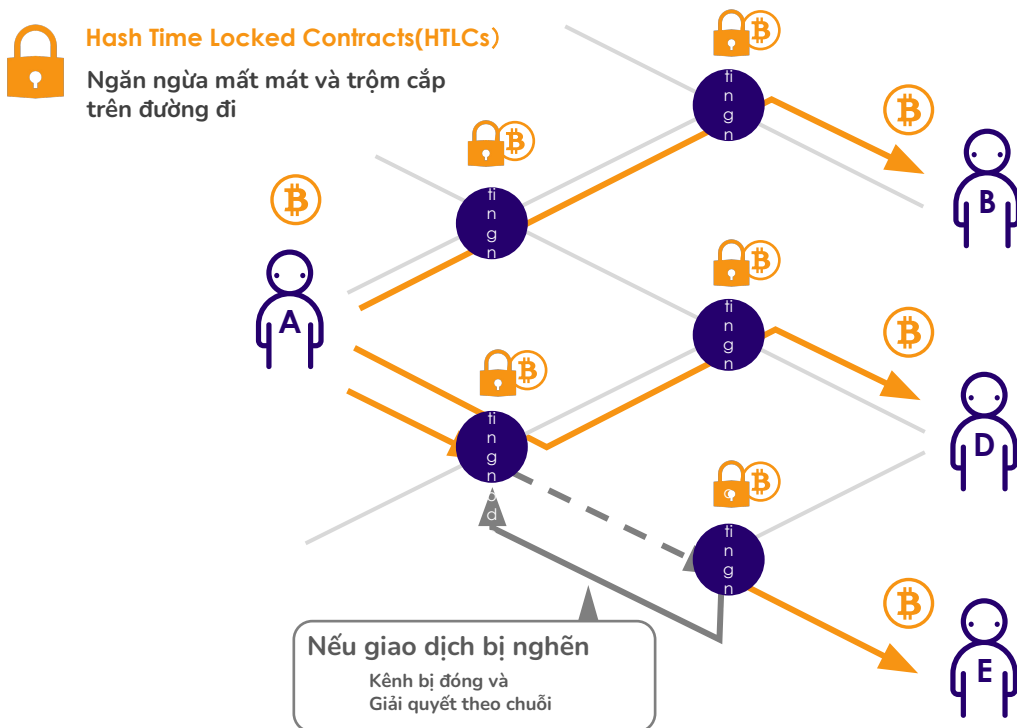
### \*Kết nối các kênh thanh toán

Hợp đồng đã khóa theo thời gian băm (HTLCs) giảm thiểu sự tin tưởng vào các bên thứ ba, đồng thời chúng mở ra nhiều điểm đến và cải thiện khả năng mở rộng hơn nữa.

Các kênh thanh toán cho phép hai bên lặp lại các giao dịch bitcoin một cách hiệu quả. Tuy nhiên, lý tưởng nhất là bạn nên giao dịch với nhiều người dùng khác nhau. Việc thanh toán qua nhiều người - nhiều bước cho phép giao dịch sử dụng các kênh do người dùng khác sở hữu. Nhờ đó, giao dịch sẽ mở ra vô số điểm đến và cải thiện hơn nữa khả năng mở rộng. Nhưng vấn đề đặt ra ở đây là: **việc gửi tiền qua kênh của bên thứ 3 có đáng tin như giao dịch 1:1?**

Nhìn bề ngoài, muốn gửi bitcoin qua các kênh do bên thứ ba sở hữu thì chúng ta buộc phải xác minh độ tin tưởng. Ví dụ: nếu A gửi đến C qua B (A → B → C), bạn buộc phải xác minh B đáng tin. Tuy nhiên, bạn không cần lo lắng. Bởi Lightning có kỹ thuật riêng để ngăn B tạm dừng thanh toán và “đánh cắp” số tiền phải trả cho C.

Cụ thể, Lightning sử dụng một kỹ thuật gọi là HTLCs (Hash Time Lock Contracts - hợp đồng khóa thời gian băm) để cho phép thanh toán nhiều bước giúp, giảm thiểu việc xác minh và hạn chế phụ thuộc vào các node trung gian. Đây là những giao dịch Bitcoin đặc biệt có giới hạn về mặt thời gian, tương tự như một loại hợp đồng thông minh.





Khi thực hiện một khoản thanh toán qua nhiều kênh, đầu tiên người nhận sẽ tạo ra một giá trị bí mật (nghịch ảnh) và một hàm băm của giá trị đó được sử dụng để khóa bitcoin dọc theo lộ trình. Mục đích của việc này là để ngăn chặn hành vi trộm cắp bằng các node định tuyến.

Để giải quyết giao dịch, mỗi node ở tuyến trước sẽ tiết lộ giá trị bí mật của mình để mở khóa node tiếp theo. Căn cứ vào dữ liệu này, node tiếp theo sẽ nhận và xử lý giao dịch. Sau đó chúng chuyển tiếp thông tin bí mật của mình để mở khóa node sau. Cứ thế, dữ liệu sẽ được chuyển tiếp và mở khóa từng node định tuyến cho tới khi hết lộ trình và hoàn thành giao dịch.

Cơ chế sử dụng HTLCs này cũng cho phép các node trừng phạt những node khác nếu phát hiện node đó có dấu hiệu ăn cắp tiền. Thông qua một giao dịch phạt, các node sẽ tịch thu toàn bộ số dư trên node gian lận nếu chúng truyền đi trạng thái không hợp lệ cho blockchain.

Như vậy, các khoản thanh toán nhiều kênh hoàn toàn có thể thực hiện mà không cần thao tác trên on-chain. Và người dùng dù chỉ sử dụng một kênh duy nhất nhưng vẫn có thể giao dịch liên tục với bất kì ai trên mạng. Chính điều này đã nâng cao sự tiện lợi khi thanh toán qua các kênh ngoài chuỗi.





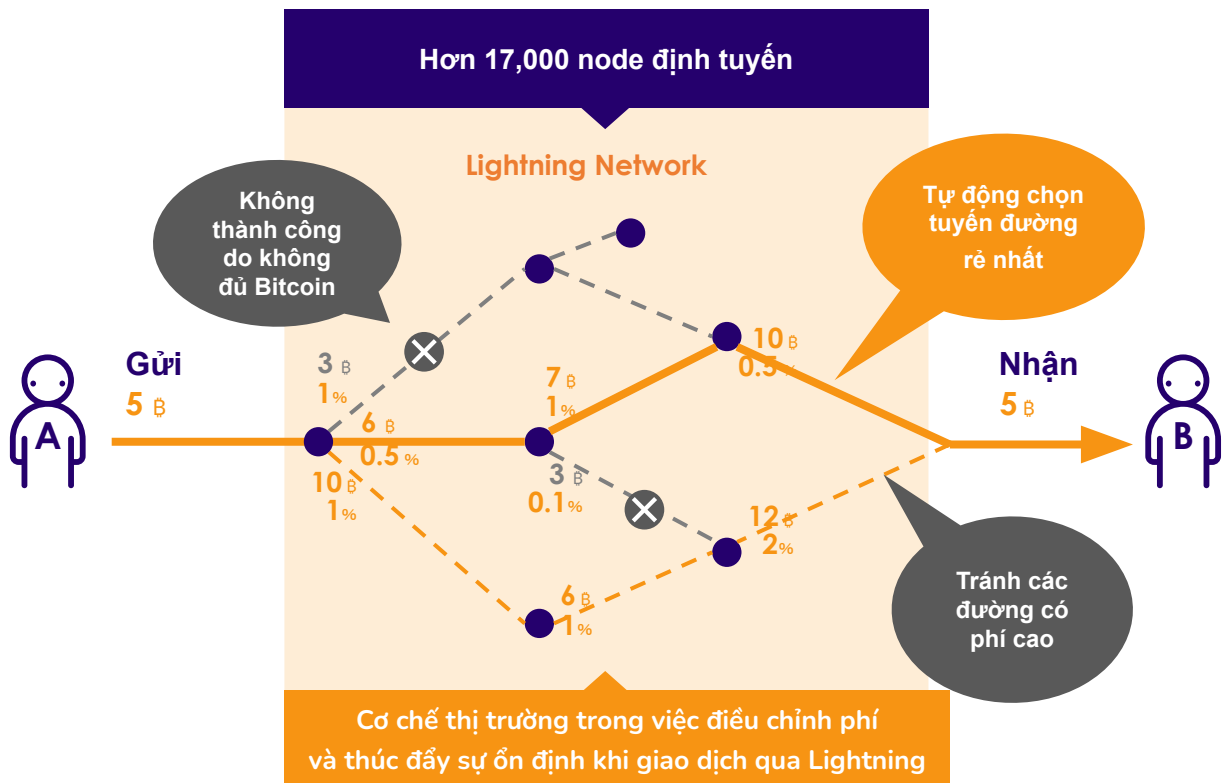
## (3) Mạng định tuyến

### \*Khuyến khích thanh toán định tuyến

Thị trường cạnh tranh tự do giữa các node định tuyến. Nhờ đó, thanh toán qua Lightning Network RẺ và ỔN ĐỊNH hơn.

Trong phần trước, chúng tôi đã giải thích cách sử dụng các kênh thanh toán và HTLCs để thanh toán nhiều bước qua Lightning Network, đảm bảo thanh toán an toàn, hạn chế việc phải đặt niềm tin vào bên thứ ba và giúp giao dịch diễn ra hiệu quả mà không cần thao tác trên on-chain. Và để hệ thống này hoạt động một cách ổn định, chúng ta luôn cần một hệ sinh thái các node định tuyến hoạt động minh bạch, lành mạnh để chuyển tiếp các khoản thanh toán.

Bất kỳ ai cũng có thể vận hành một node định tuyến, miễn là bạn sở hữu một số bitcoin và một chiếc máy tính. Mỗi người dùng luôn được khuyến khích chạy node định tuyến của riêng mình để giảm phí trên mỗi giao dịch. Bên cạnh đó, với các nhà khai thác, node định tuyến giúp họ kiếm tiền từ phí giao dịch và thực hiện nghiên cứu các cơ hội kinh doanh liên quan đến định tuyến trên Lightning. Chính điều này đã khiến số lượng node định tuyến tăng đáng kể từ năm 2021.





Mỗi node có thể tự do đặt phí định tuyến thanh toán để tính phí cho mỗi kênh. Tuy nhiên, người dùng thường chọn các đường dẫn thanh toán Lightning có mức phí rẻ nhất nên các node định tuyến buộc phải cạnh tranh với nhau để tìm ra giá thị trường hợp lý cho việc chuyển tiếp thanh toán.

Mặc dù việc tự do đặt phí và sự cạnh tranh về phí của các node sẽ giúp giảm phí giao dịch. Nhưng mặt khác, mức phí giao dịch “quá thấp” có thể khiến kênh nhanh chóng trở nên mất cân bằng. Bởi các khoản thanh toán sẽ làm cạn kiệt khả năng chuyển tiếp của kênh (khi lượng giao dịch đổ về lớn, node không đủ số dư, kênh xử lý không kịp sẽ gây tắc nghẽn). Từ đó, kênh thanh toán sẽ bị quá tải. Do đó, các nhà khai thác node buộc phải tự động điều chỉnh phí và số dư kênh của mình để tối ưu giá trị dịch vụ và duy trì sự ổn định của toàn bộ Mạng Lightning.

Đặc biệt hơn, thanh toán bằng Lightning còn bảo mật quyền riêng tư rất tốt vì chúng sử dụng “định tuyến củ hành” (nhiều tầng nhiều lớp). Các node chỉ tiết lộ thông tin bảo mật cho node trước và node tiếp theo trong đường dẫn thanh toán. Điều này sẽ ngăn các node định tuyến nhận ra đâu là người gửi và người nhận cuối cùng của khoản thanh toán. Từ đó, chúng ngăn chặn kẻ xấu tấn công và kiểm soát các node nhất định (bởi chúng hoàn toàn không biết đâu là node xử lý cuối cùng của khoản thanh toán)

**Tóm lại, thị trường tự do cạnh tranh giữa các node định tuyến thúc đẩy phân bổ vốn hiệu quả và tối ưu phí trên Mạng Lightning. Từ đây, hệ sinh thái lớn các nút định tuyến vận hành sẽ tạo nên một mạng thanh toán phi tập trung, chống kiểm duyệt.**



### 3-3. Những thách thức về công nghệ

Sau khi bạn đã nắm rõ về cơ chế mà Lightning sử dụng để thực hiện mục tiêu của nó, ngay sau đây, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu về một số thách thức nổi bật về công nghệ do các cơ chế này tạo ra:

#### Yêu cầu trực tuyến

Giao dịch bitcoin trên chuỗi (on-chain) có thể thực hiện offline. Người gửi chỉ cần biết địa chỉ đích là đã có thể gửi tiền thành công. Trong khi đó, các kênh thanh toán trên Lightning yêu cầu tương tác online. Vì vậy, cả người gửi và người nhận phải online mới có thể hoàn thành giao dịch.

#### Bảo mật ví nóng

Các node Lightning Network cần online toàn thời gian để duy trì tính bảo mật của các kênh trước các đối thủ tiềm ẩn. Thật không may, việc online này sẽ biến các node trở thành một chiếc ví nóng. Nếu node hoạt động với lượng lớn bitcoin, chúng sẽ luôn là "miếng mồi béo bở" lọt vào tầm ngắm của bọn hacker.

#### Quản lý dung lượng kênh

Thanh toán qua Lightning yêu cầu người dùng phải chọn một đường dẫn đến người nhận. Nếu một node dọc theo đường dẫn này đang bị mất kết nối hoặc không đủ khả năng để định tuyến thì thanh toán sẽ xảy ra lỗi, tiền sẽ hoàn trở về. Lúc này, bạn buộc phải chọn một đường dẫn khác. Tùy thuộc vào số tiền được gửi đi hoặc mức phí tối đa mà bạn sẵn sàng trả, các khoản thanh toán có thể thường xuyên gặp lỗi hoặc mất hơn 30 giây để hoàn thành.

#### Sự xuất hiện của các "trung tâm" định tuyến

Mặc dù Lightning được phân cấp về mặt kỹ thuật, nhưng một số node có số dư lớn được kết nối tốt hơn và luôn được ưu tiên tham gia vào việc định tuyến thanh toán. Khi người dùng liên tục dùng "node cá voi" này để định tuyến thanh toán, node này sẽ trở thành một "trung tâm" tập trung nhiều giao dịch (với nhiều tài sản). Do đó, chúng dễ trở thành con mồi của hacker. Từ đây, quyền riêng tư của bạn có thể bị đe dọa. Và mạng dễ bị phân đoạn vì sức mạnh của các trung tâm này.

Mặt khác, có người lại cho rằng: mối quan tâm về các "node trung tâm" đang bị thổi phồng quá mức. Bởi người dùng hoàn toàn có thể tự do mở các kênh và tùy chọn đường dẫn tránh các node này.

Như vậy, dù Lightning cải thiện đáng kể khả năng mở rộng của Bitcoin đối với các khoản thanh toán mà không làm tổn hại đến sự phân cấp của nó, nhưng **các vấn đề liên quan đến bảo mật vẫn còn**. Và **một số vấn đề về khả năng sử dụng của mạng vẫn cần cải thiện**.

Tin tốt là: có rất nhiều giải pháp được đưa ra để giải quyết các vấn đề này, chẳng hạn như **Fast-Forwards** cho phép nhận thanh toán Lightning khi ngoại tuyến và **PeerSwap**, một giao thức để tối ưu hóa dung lượng kênh một cách đáng tin cậy. Chúng tôi tin rằng, những thách thức công nghệ mà Lightning hiện đang phải đối mặt sẽ dần được giảm thiểu. Từ đó tính tiện ích của mạng sẽ được cải thiện và nâng cao mỗi ngày.



## 4. Sự tăng trưởng của mạng Lightning

Sách trắng về Lightning Network được xuất bản vào năm 2015. Sau đó chúng được bổ sung, hoàn thiện và phát hành trên mainnet vào năm 2018. Từ khi ra đời đến nay, mạng Lightning đang tăng trưởng cực mạnh, đặc biệt là kể từ năm 2021.

Trong chương này, chúng tôi sẽ đề cập đến quy mô thị trường và tốc độ phát triển nhanh chóng của Lightning bằng cách sử dụng các số liệu và dữ liệu từ **Bitcoin Visuals** và **The State of Lightning Volume 2** của **Arcane Research**. Qua đó, chúng tôi cũng sẽ giải thích các yếu tố tăng trưởng và chia sẻ kỳ vọng của chúng tôi về sự phát triển của mạng trong những năm tới.

### Sự phát triển “thần tốc” của Lightning

4-1.

Tăng trưởng về mặt định lượng

4-2.

Các xu hướng thúc đẩy  
Khách hàng áp dụng Lightning

## 4-1. Tăng trưởng về mặt định lượng

### \*Thời kỳ tăng trưởng “chóng mặt” của Lightning

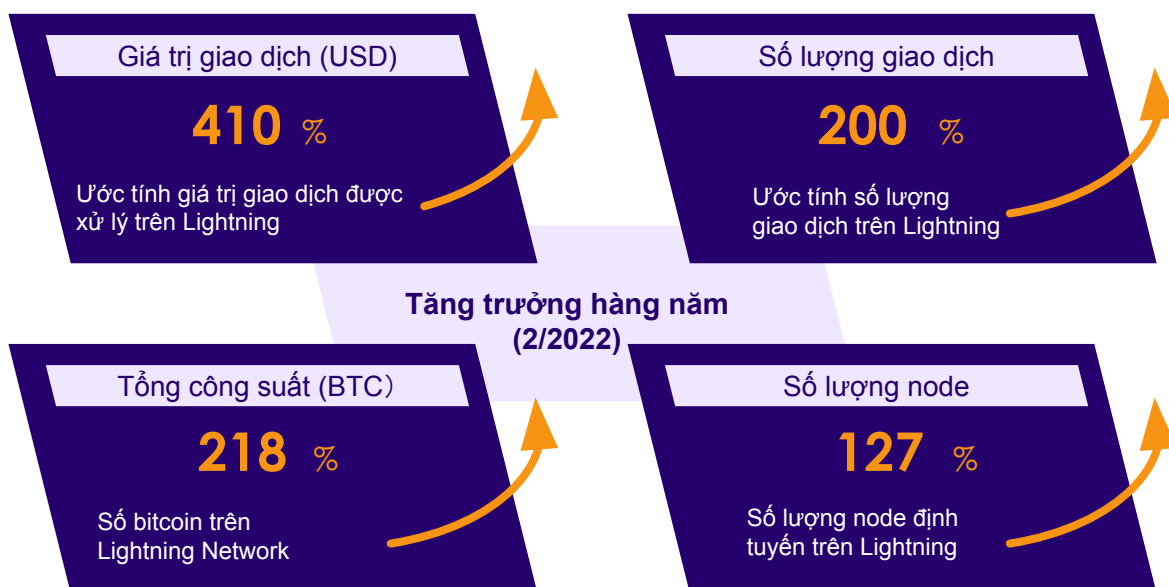
Sự hoàn thiện về mặt công nghệ và sự lớn mạnh của cộng đồng người dùng đã thúc đẩy Lightning phát triển đột phá kể từ năm 2021.

Một số liệu quan trọng được sử dụng để theo dõi sự phát triển của Lightning chính là dung lượng của các kênh công khai trên mạng. Con số này đại diện cho **số lượng bitcoin bị khóa công khai trên chuỗi để phục vụ cho các kênh thanh toán trên Lightning**. Và về mặt lý thuyết, khi nhu cầu thanh toán định tuyến trên mạng càng tăng thì lượng bitcoin khóa trên chuỗi càng nhiều sẽ càng giải quyết tốt nhu cầu thanh toán của khách hàng. Đặc biệt, ở phần (3) của chương trước, chúng ta đã đề cập đến vấn đề này: **dung lượng càng nhiều, càng nhiều bitcoin bị khóa trên chuỗi (on-chain) sẽ giúp việc thanh toán sẽ ổn định hơn và trơn tru hơn**.

Theo thống kê từ Bitcoin Visuals, tổng dung lượng của các kênh công khai trên Lightning đã tăng hơn 150% trong 5 tháng, từ 1.169 BTC (tháng 4/2021) lên 2.968 BTC (tháng 9/2021).

Nguyên nhân dẫn đến sự tăng trưởng này là do các công ty và cá nhân được khuyến khích mở node thanh toán riêng. Bên cạnh đó, sự kiện đất nước El Salvador áp dụng bitcoin làm đồng tiền pháp định cũng góp phần thúc đẩy giao dịch bitcoin tăng lên. Từ đây, các sàn giao dịch và các doanh nghiệp sử dụng Lightning để giao dịch bitcoin và khiến công suất giao dịch bitcoin vượt lên trên 4.000 BTC vào tháng 6 năm 2022. Đến tháng 1 năm 2023, dung lượng Mạng đạt hơn 5.400 BTC và tăng 35% chỉ sau 6 tháng.

Các chỉ số mạng khác như số lượng node và kênh thanh toán cũng cho thấy: việc áp dụng thanh toán qua Lightning ngày càng nhanh. Tuy nhiên, bạn cũng cần lưu ý rằng: những con số công khai này có thể không đại diện chính xác cho tốc độ tăng trưởng và sự thay đổi tích cực của phương tiện thanh toán này.



\*Ước tính dựa trên các cuộc khảo sát được thực hiện bởi Arcane Research

Như đã giải thích trong chương trước, thanh toán Lightning là thanh toán ngoài chuỗi được thực hiện ngang hàng. Vì vậy, bên thứ ba không thể quan sát được các hoạt động thanh toán theo cách mà thanh toán on-chain có thể làm được. Vì dung lượng của mạng này không thể giới hạn thông lượng của mạng, cho nên những thay đổi về dung lượng có thể không theo dõi chính xác những thay đổi về khối lượng thanh toán.

Theo ước tính của Arcane Research, dựa trên một cuộc khảo sát vào tháng 3/2022 giữa các nhà cung cấp dịch vụ Lightning lớn, tổng tất cả các giao dịch (bao gồm thanh toán và tiền gửi trao đổi, rút tiền) trên Lightning ước tính ít nhất 20 triệu USD/tháng, với tốc độ tăng trưởng hàng năm là 410% - một con số đáng kinh ngạc.

Tuy nhiên, nếu so sánh với các bộ xử lý thanh toán hiện tại và các giải pháp dựa trên blockchain thì tổng giá trị giao dịch Lightning chỉ là một con số rất nhỏ.

Khi làm một phép so sánh dung lượng Lightning với Tổng giá trị đã khóa (TVL) trong các ứng dụng Defi, nhìn vào số liệu của Defi DeFi Llama, tính đến tính đến ngày 22/6/2022, khoảng 50 tỷ USD bị khóa trong các ứng dụng Defi trên Ethereum. Trong đó có 800 triệu USD trong dự án Arbitrum - dự án lớp 2 của Ethereum. Như vậy, chỉ riêng giá trị bị khóa trong Arbitrum đã cao hơn hàng chục lần so với năng lực của Lightning Network.

Tuy nhiên, trong On Impossible Things Before Breakfast, Công ty môi giới tiền mã hóa có tiếng tại Mỹ - NYDIG đã chỉ ra rằng: TVL trong Defi là kết quả của việc tái lập giả thuyết lập đi lập lại các tài sản có vấn đề trong một vòng kết nối, chẳng hạn như token quản trị mới đúc. Và do đó, việc đo lường quy mô hoặc độ an toàn thực sự của một sản phẩm là vô ích.

Thật vậy, hầu hết các dự án Defi đều thúc đẩy TVL của họ bằng cách thu hút vốn với “lợi tức” dưới dạng token được phát hành tương ứng với tài sản bị khóa trong dự án. Trong khi đó, công suất Lightning chỉ tăng để đáp ứng nhu cầu giao dịch trên mạng. Nói tóm lại, **dung lượng của Lightning có thể xuất hiện không đáng kể khi so sánh với TVL của một số dự án Defi, nhưng đây là kết quả tốt nếu đứng trên góc nhìn về tính bền vững và phân cấp.**

Lightning chắc chắn vẫn là một thị trường nhỏ, mới chớm nở. Ở thời điểm hiện tại, khối lượng giao dịch của Mạng chỉ chiếm dưới 0,01% của Ngành Xử lý Thanh toán. Tuy nhiên, chúng ta phải lưu ý về: những triển vọng mới mà nó mở ra, các đặc tính bảo mật và phi tập trung mà mạng mang lại. Hơn hết, sự trưởng thành của công nghệ, cơ sở hạ tầng và công cụ qua năm tháng đã tạo đà để Lightning chuẩn bị cho giai đoạn tiếp theo: tăng trưởng bùng nổ.

## 4-2. Các xu hướng thúc đẩy khách hàng áp dụng Lightning

### \*Đây là lý do thúc đẩy việc áp dụng Lightning Network

Khi các dịch vụ quan trọng tích hợp thanh toán Lightning và một số chính phủ chấp nhận thanh toán bằng bitcoin là dấu mốc quan trọng thúc đẩy việc chấp nhận thanh toán Lightning “bước sang một trang mới”.

Dù không thể quan sát chính xác chính xác tất cả các giao dịch Lightning và không thể biết chính xác mạng có bao nhiêu người dùng nhưng các dịch vụ quan trọng chấp nhận thanh toán qua Lightning và một số chính phủ cũng như thành phố tự quản thúc đẩy thanh toán bitcoin đã góp phần “mở đường” cho xu hướng thanh toán qua Lightning tăng tốc.

Theo Arcane Research, số lượng người dùng ví Lightning vào tháng 8/2021 ước tính khoảng 150.000 người. Nhưng kể từ khi đất nước El Salvador chấp nhận bitcoin là đồng tiền pháp định vào tháng 9/2021 và “gã khổng lồ” giao dịch P2P Paxful cho phép gửi và rút tiền Lightning, con số này đã tăng lên 10 triệu (tính tới tháng 10/2021). Tiếp theo đó, thành phố Lugano ở Thụy Sĩ chấp nhận bitcoin làm đồng tiền hợp pháp và Miami tự tuyên bố mình là “Thành phố Bitcoin” càng tiếp thêm động lực thúc đẩy giao dịch bitcoin qua Lightning tiếp tục phát triển mạnh mẽ.

Ngoài ra, các dịch vụ thanh toán qua website và các trung tâm thanh toán lớn càng ngày càng áp dụng thanh toán qua Lightning nhiều hơn, đặc biệt là ở Hoa Kỳ.

### Doanh nghiệp và Chính phủ chấp nhận Lightning

#### Doanh nghiệp



- Ứng dụng tiền mặt của Kraken, Block Inc. (và cả Hoa Kỳ) đều cho phép thanh toán qua Lightning
- Các nhà bán lẻ trực tuyến lớn như Shopify thông báo ý định hỗ trợ Lightning

#### Chính phủ



- El Salvador, Lugano (Switzerland) chấp nhận Bitcoin là tiền pháp định
- Miami (U.S.A.) tự tuyên bố mình là “Thành phố Bitcoin”

Users with access to Lightning Network payments

8/2021

100.000  
~ 150.000

10/2021

10 triệu

3/ 2022

80 triệu

Nguồn: Arcane Research

### 4-2. Các xu hướng thúc đẩy khách hàng áp dụng Lightning

Vào năm 2022, nền tảng thanh toán Cash App của Block Inc. chính thức hỗ trợ thanh toán qua Lightning. Ngay sau đó, số lượng người dùng thanh toán Lightning của nền tảng này đã mở rộng lên tới 80 triệu người. Bên cạnh đó, các nền tảng khác như Robinhood cũng đã bày tỏ ý định hỗ trợ Lightning. Đặc biệt, tháng 4/2022, khi nền tảng thanh toán kỹ thuật số Strike tích hợp với “gã khổng lồ” thương mại điện tử toàn cầu Shopify, cho phép các thương gia thanh toán Bitcoin (BTC) qua Mạng lưới Lightning đã giúp mạng này tiếp cận rộng rãi tới các nhà bán lẻ lớn trên khắp Hoa Kỳ. Tất cả đều chứng minh rằng: **việc áp dụng thanh toán bằng Lightning đang lan tỏa nhanh chóng và rộng khắp.**

Xu hướng áp dụng Lightning và bitcoin của các doanh nghiệp và chính phủ là minh chứng rõ ràng nhất thể hiện rằng: **hệ sinh thái Lightning đang trưởng thành từng ngày.** Thậm chí, Lightning còn được kỳ vọng là công nghệ hỗ trợ thanh toán với khối lượng lớn, đồng thời hỗ trợ đắc lực cho hoạt động của người dùng.

Kể từ khi ra mắt mạng chính vào năm 2018, Lightning Network đã chứng kiến một vài năm cải tiến giao thức và cải thiện độ ổn định. Điều này thể hiện qua mạng định tuyến xuất hiện và phát triển mạnh mẽ. Bên cạnh đó, bắt đầu từ năm 2021, các công cụ cũng có sự cải tiến đáng kể, giúp công nghệ thanh toán lớp 2 Lightning dần được áp dụng hàng loạt.

Tất nhiên, số lượng người dùng tối đa được đề cập trước đây chỉ là lý thuyết. Và trên thực tế, rất có thể số người dùng đang hoạt động thực sự chỉ là một phần nhỏ của con số lý thuyết này. Tại đất nước El Salvador, báo cáo về các vấn đề với Ví Chivo và những trở ngại đối với việc áp dụng Lightning tại địa phương cho thấy rằng: muốn thúc đẩy việc áp dụng Lightning Network, cần nhiều nỗ lực hơn nữa mới có thể giáo dục người dùng tăng cường sử dụng và áp dụng mạng này cho các khoản thanh toán bán lẻ.

#### “Vàng kỹ thuật số” và mạng thanh toán của tương lai

Bitcoin thường được so sánh với Vàng vì độ khan hiếm. Và đồng tiền mã hóa này được mệnh danh là “Vàng kỹ thuật số”. Nếu việc lưu trữ Vàng tốn chi phí quản lý, dễ hư hao, tốn phí vận chuyển, dễ bị kiểm duyệt và khó chuyển nhượng thì Bitcoin sở hữu nhiều ưu điểm vượt trội hơn. Bitcoin dễ quản lý trên một thiết bị nhỏ gọn, dễ chuyển nhượng, và đặc biệt là chúng có khả năng chống kiểm duyệt tốt. Không một cơ quan chính phủ nào có quyền kiểm soát bitcoin. Vì vậy, chúng trở thành một kho giá trị (SoV) đáng mơ ước đối với các nhà đầu tư.

Mặt khác, Bitcoin không chỉ là một kho giá trị (SoV) đơn giản mà chúng còn là cơ sở để xây dựng các ứng dụng và các lớp phức tạp. Khi Lightning trưởng thành và được chấp nhận phổ biến, Bitcoin sẽ trở thành một mạng thanh toán hiệu quả được nhúng vào các dịch vụ và ứng dụng khác nhau. Điều này dẫn đến nhiều sự thay đổi xoay quanh Bitcoin.

Để phù hợp với những thay đổi này, Dự luật miễn thuế thu nhập khi thực hiện các giao dịch tiền điện tử dưới 200 USD đã được đề xuất lên Thượng viện Hoa Kỳ vào tháng 6 năm 2022.

## 5. Tổng quan về hệ sinh thái Lightning

Hệ sinh thái Lightning Network đang phát triển từng ngày. Kể từ năm 2021, tốc độ phát triển của mạng tăng trưởng chóng mặt. Đặc biệt, các xu hướng áp dụng mạng từ các đơn vị chính thống sẽ là “đòn bẩy” tạo nên sự gia tăng bùng nổ của các dự án sử dụng Lightning trong tương lai.

Chúng tôi luôn hi vọng người dùng mới sẽ sớm tận dụng các ưu điểm của Lightning như: **cho phép thanh toán vi mô** (cho phép giao dịch với một khoản tiền nhỏ), **phí thấp, xử lý ngay lập tức và không bị kiểm soát** của Lightning. Chắc chắn, khi mọi người nắm rõ và tận dụng triệt để các ưu điểm này sẽ càng giúp Lightning gây tiếng vang và phát triển mạnh hơn nữa.

Trong chương này, chúng ta sẽ cùng tìm hiểu những lợi ích hữu hình của việc tích hợp Lightning mà doanh nghiệp và các trường hợp đang hoạt động trong không gian mạng nhận được kể từ tháng 6 năm 2022. Riêng các khái niệm và những cải tiến khả thi về mặt công nghệ trong tương lai sẽ được cập nhật trong chương sau.



## 5-1. Cơ sở hạ tầng Lightning

### \*Cơ sở hạ tầng vững chắc

Các ứng dụng phát triển mạnh nhờ sự phát triển của mạng định tuyến và sự hoàn thiện của cách triển khai các node và các ví.

Một trong những yếu tố chính thúc đẩy sự phát triển nhanh chóng của Lightning từ năm 2021 đến năm 2022 là sự hoàn thiện của cơ sở hạ tầng và công cụ.

Có 3 giao thức triển khai chính có thể tương tác với nhau, mỗi giao thức đều cung cấp tính ổn định và chức năng hoạt động với quy mô lớn. Còn với Ví: có 2 loại ví chính là ví có giám hộ hoặc không giám hộ, nhưng trong 2 năm qua, cả hai đều đã có nhiều cải thiện cả về chức năng lẫn khả năng sử dụng. Bên cạnh đó, các công cụ node định tuyến mới và cộng đồng nhà điều hành node đều là điểm tựa hỗ trợ đắc lực cho sự phát triển bền vững của Lightning và các khoản thanh toán nhanh, rẻ.

#### 1) Triển khai Node

Triển khai phần mềm của các node Lightning cần tuân theo tiêu chuẩn BOLT (Cơ sở của Công nghệ Lightning). Tiêu chuẩn này xác định tập hợp các thông số kỹ thuật mà tất cả các cách triển khai node Lightning phải tuân theo để đảm bảo tính tương thích giữa các cách triển khai. Trong đó, có 3 cách triển khai hàng đầu là LND, Core Lightning và Eclair.

##### ■ Các đơn vị dẫn đầu:

**Lightning Labs, Blockstream, Acinq, Spiral**

- LND được phát triển bởi Lightning Labs. Đây là công ty dẫn đầu thị trường với lượng người dùng khổng lồ và cộng đồng nhà phát triển mạnh nhất. Do đó, LND luôn có một hệ sinh thái công cụ mạnh mẽ hỗ trợ từ phía sau.

- Core Lightning được phát triển bởi Blockstream - đơn vị nổi tiếng về cung cấp giao dịch Bitcoin ngoại tuyến với độ ổn định cao, được các nhà phát triển ưa chuộng.

- Eclair được phát triển bởi Acinq - nhà vận hành một trong những node định tuyến Lightning lớn nhất trên thế giới.

- Ngoài ra, dự án Block Spiral đã phát hành Lightning Dev Kit (LDK), cho phép phát triển nhanh chóng các node Lightning.

Căn cứ vào những điểm mạnh và sự ổn định của mỗi công cụ, người dùng và nhà phát triển có thể cân nhắc và tùy thích chọn công cụ phù hợp với mục đích công việc của mình.

#### 2) Các loại Ví

Khi bạn gửi hoặc nhận bitcoin trên Lightning, giao diện họ sử dụng là một chiếc ví. Ví trong Lightning được phân thành 2 loại là **ví có giám hộ** hoặc **ví không giám hộ**.

Ví lưu ký (hay ví có giám hộ) khá thân thiện với người mới bắt đầu. Giao diện của ví đơn giản, dễ thao tác. Tuy nhiên, chiếc ví lưu ký này luôn yêu cầu nhà cung cấp ví phải có độ tin cậy cao. Và người dùng ví lưu ký buộc phải đối mặt với sự đánh đổi về quyền riêng tư, bảo mật các quy định riêng của bên lưu ký.

## 5. Tổng quan về hệ sinh thái Lightning

Trong khi đó, khi sử dụng ví không giám hộ, người dùng buộc phải tự quản lý tiền của họ trên Lightning. Điều này giúp bạn giảm sự phụ thuộc vào nhà cung cấp ví. Tuy nhiên, chúng lại khiến cho trải nghiệm người dùng và độ ổn định của giao thức trở nên kém hơn.

Các sàn giao dịch và dịch vụ tập trung vào người dùng thường có xu hướng chọn mô hình **ví có giám hộ**. Trong khi đó, để thu hút khách hàng, một số ví không giám hộ đã khéo léo giúp người dùng loại bỏ quản lý kênh để cung cấp trải nghiệm người dùng tốt hơn.

Nhìn chung, cả ví có giám hộ và không giám hộ đều nỗ lực từng ngày để cải thiện khả năng sử dụng và tính bảo mật. Tuy nhiên, người dùng vẫn nên cân nhắc thật kỹ về nhu cầu và khả năng chấp nhận rủi ro của mình để chọn một chiếc ví phù hợp.

### ■ Đơn vị dẫn đầu thị trường

<Ví giám hộ>

Bluewallet, Wallet of Satoshi

<Ví không giám hộ>

Breez, Phoenix

### 3) Dịch vụ Node & Định tuyến

Vận hành các node định tuyến (xương sống của Lightning Network) không chỉ là một dự án quan trọng về cơ sở hạ tầng mà đây còn là một hoạt động kinh doanh sinh lợi tiềm năng.

### ■ Đơn vị dẫn đầu thị trường:

<Hoạt động của Node> Umbrel, Voltage

<Quản lý thanh khoản> Loop, Boltz

<Nhà cung cấp dữ liệu> Amboss, 1ML

<Cộng đồng> Plebnet, Rings of Fire

Umbrel cung cấp phần mềm quản lý node nhằm mục tiêu đến các cá nhân. Phần mềm này có thể chạy trên một máy tính nhỏ như Raspberry Pi. Nhờ sự đơn giản, tiện lợi này, chúng đã thúc đẩy sự gia tăng mạnh mẽ của node định tuyến. Trong khi đó, mục tiêu của Voltage tập trung vào các doanh nghiệp. Họ cung cấp cho các doanh nghiệp cách chạy một node Lightning dễ dàng. Đồng thời, họ hỗ trợ, giúp đỡ các nhà phát triển ứng dụng trên Lightning Network hoạt động mạnh mẽ hơn.

Để vận hành các ứng dụng Lightning (Lapps), yêu cầu một số cấp độ quản lý kênh để cho phép các node khác trên mạng tương tác với Lapps. Lúc này, Loop và Boltz là hai lựa chọn sáng giá cho các nhà bán lẻ và doanh nghiệp. Các đơn vị này tạo điều kiện thuận lợi để các khoản thanh toán liên quan đến ứng dụng trở nên tiện lợi và dễ dàng.

Ngoài ra, còn có các nhà cung cấp dữ liệu như Amboss cho phép cải thiện hiệu quả việc khai thác node dựa trên dữ liệu công khai và phần mềm tự động hóa hoặc trực quan hóa các hoạt động của node. Các cộng đồng người dùng như Plebnet và Rings of Fire cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc áp dụng Lightning. Họ giúp người dùng chia sẻ thông tin, khắc phục sự cố các node của họ và hợp tác với các doanh nghiệp một cách hiệu quả hơn.



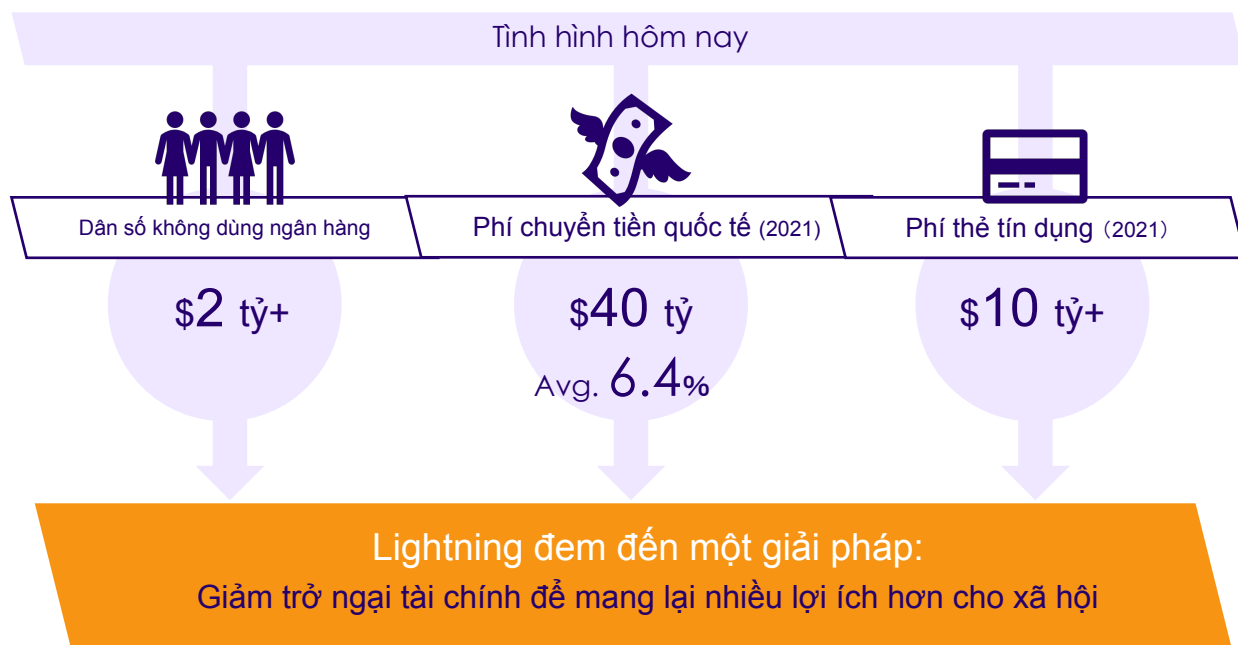
## 5-2. Các trường hợp sử dụng phổ biến

Lightning Network và những điểm mạnh như: **chi phí thấp, tốc độ cao** không chỉ mang lại lợi ích cho doanh nghiệp và đem đến trải nghiệm người dùng tốt hơn, mà chúng còn góp phần giải quyết các xung đột tài chính. Cụ thể, nhờ Lightning, các khoản thanh toán vi mô bằng bitcoin (thanh toán bitcoin số lượng ít) được chấp nhận trên toàn cầu. Chúng được tích hợp trong các cửa hàng bán lẻ và dịch vụ trên toàn thế giới. Nhờ đó, chúng góp phần **thúc đẩy tạo ra mô hình kinh doanh mới** (những mô hình mà trước đây bị cản trở bởi xung đột tài chính). Việc tương tác với các Lapp cũng có thể tạo ra hiệu ứng mạng giúp gia tăng tiện ích của các dịch vụ có hỗ trợ Lightning.

### \*Giảm trở ngại lưu thông cho hàng tỷ đô

Chi phí giao dịch qua Lightning rẻ đã góp phần thúc đẩy tiền lưu thông tốt, hỗ trợ tài chính và mở rộng phạm vi các dịch vụ hiện có.

Lightning cho phép chuyển một lượng nhỏ bitcoin với chi phí gần như bằng không. Chúng tôi tin rằng, Lightning sẽ góp phần giảm phí chuyển tiền quốc tế (hiện nay, phí chuyển tiền quốc tế lên tới 6,4%). Đồng thời, thanh toán qua Lightning cũng sẽ giảm chi phí và giảm các lực cản trong các dịch vụ tài chính và thanh toán hiện có.



\*Nguồn dữ liệu: World Bank, IMARC Group

### Thanh toán và chuyển tiền

Lightning cho phép chuyển tiền rẻ hơn, nhanh hơn và riêng tư hơn bằng cách sử dụng nguồn thanh khoản dồi dào có sẵn bằng bitcoin.

Đặc biệt hơn, điểm nhấn sáng giá của Lightning chính là **giảm phí chuyển tiền quốc tế**. Từ xưa đến nay, trung bình, người dùng bị tính phí 6,4% khi chuyển tiền ngoại tệ. Vì vậy, tận dụng ưu điểm của Lightning, đất nước El Salvador đã áp dụng bitcoin và chính thức xuất bản ví Lightning Network để giúp người dân cắt giảm phí chuyển tiền (phí chuyển tiền chiếm tới 20% GDP của đất nước này).

Ngoài các khoản thanh toán được thực hiện bằng bitcoin, các dịch vụ như Strike và Chivo đã cho phép người dùng chỉ dùng Lightning làm phương tiện duy nhất trao đổi bitcoin. Nhờ đó, phí thanh toán của người dùng được giảm đáng kể. Phí chuyển tiền và phí chuyển bitcoin thành tiền tệ fiat cũng giảm.

Các nền tảng thanh toán và thương mại trực tuyến lớn như Stripe và Shopify cũng đã công bố ý định tích hợp Lightning. Đây là một tín hiệu đáng mừng chứng tỏ xu hướng sử dụng Lightning đang dần phát triển rộng rãi trong các doanh nghiệp lớn. **Với mức phí thấp, thanh toán ngay lập tức và không có khoản bồi hoàn**, thanh toán qua Lightning Network càng ngày càng phổ biến hơn. Những người sớm chấp nhận Lightning cũng được hưởng lợi từ việc thu hút thêm nhiều người nắm giữ bitcoin trên toàn thế giới sử dụng kênh chuyển tiền này..

- Các đơn vị dẫn đầu thị trường:  
OpenNode, Strike, BTCPayserver

### Thẻ quà tặng, phiếu mua hàng

Từ lâu, bitcoin đã trở thành phương thức thanh toán thẻ quà tặng và hàng hóa kỹ thuật số. Đặc biệt, sự ra đời của Lightning đã giúp việc thanh toán bitcoin có giá trị nhỏ trở nên dễ dàng hơn bao giờ hết.

Ở các quốc gia đang phát triển, nơi các sàn giao dịch tiền kỹ thuật số chưa được thiết lập tốt, bitcoin vẫn chưa phải là một phương thức thanh toán tiện lợi. Tuy nhiên, một số đơn vị cũng đã sử dụng thẻ quà tặng bằng bitcoin và được thanh toán qua Lightning để thay thế cho việc chuyển tiền quốc tế. Về cơ bản, điều này sẽ trở thành cầu nối giữa bitcoin và nền kinh tế.

**Các dịch vụ cung cấp phiếu mua hàng, thẻ trả trước và thẻ ghi nợ có thể được tính phí qua Lightning cũng đang trở nên phổ biến.** Đặc biệt, khi kết hợp với các sàn giao dịch hỗ trợ rút tiền qua Lightning thì các dịch vụ này càng có những bước tiến vượt bậc. Chúng giúp người dùng có số dư tài khoản nhỏ cũng có thể thanh toán bitcoin một cách dễ dàng.

- Các đơn vị dẫn đầu thị trường:  
BitRefill, SpendI

### Phần thưởng vi mô (phần thưởng nhỏ)

Một trường hợp áp dụng Lightning Network phổ biến chính là: tặng một lượng nhỏ bitcoin làm phần thưởng. Với phí giao dịch trên Lightning Network gần như bằng không, chúng cho phép người dùng chuyển phần thưởng nhỏ này tới khách hàng một cách nhanh gọn mà không thêm phí phát sinh. Cụ thể:

Fold đã vận hành thẻ ghi nợ với “sats-back” (phần thưởng bitcoin). Họ sử dụng Lightning để gửi tặng người dùng một lượng nhỏ bitcoin sau khi mua hàng. Người dùng thậm chí có thể chọn gửi phần thưởng bitcoin trực tiếp đến một sàn giao dịch hoặc sử dụng chúng khi mua hàng ở một nhà bán lẻ bất kỳ. Đây là một điều mà trước đây những hình thức tích điểm nhận quà bằng bitcoin chưa từng làm được.

Tương tự, khi khách hàng hoàn thành một nhiệm vụ như: cài đặt ứng dụng hoặc viết bài, Microlancer đã trả một số tiền nhỏ cho khách hàng qua Lightning. Nhờ đó, nền tảng này thu hút càng ngày càng nhiều người dùng ở Mỹ Latinh.

Lightning cũng có thể góp phần “cách mạng hóa” thị trường quảng cáo kỹ thuật số. Theo đó, một số dịch vụ đã thử nghiệm hình thức này bằng cách trả cho người dùng tiếp nhận quảng cáo (xem quảng cáo) và nhận một phần thưởng nhỏ bằng bitcoin. Thử nghiệm thú vị này đã gợi ý cho chúng ta về một hình thức quảng cáo tiềm năng trong tương lai.

- Các đơn vị dẫn đầu thị trường:  
Fold, Satsback.com, Microlancer

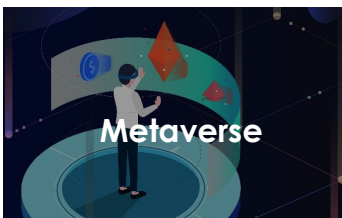
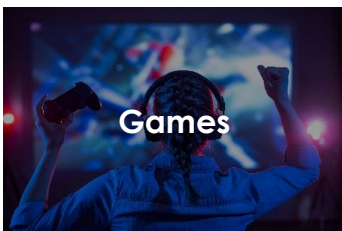
## \*Ứng dụng Lightning để tạo ra những trải nghiệm mới cho người dùng

Sử dụng ưu điểm giao dịch nhanh và phí rẻ, các doanh nghiệp đang thử ứng dụng Lightning theo nhiều cách khác nhau để tạo ra nhiều trải nghiệm mới mẻ cho người dùng.

Với tốc độ thanh toán tức thì, thanh toán qua Lightning hoàn toàn có thể tạo ra nhiều trải nghiệm mới mẻ cho người dùng. Lightning cung cấp cho người sáng tạo nội dung nhiều lựa chọn hơn để kiếm tiền và chúng cải thiện đáng kể hiệu quả sử dụng vốn cho các nhà giao dịch. Những hiệu ứng này có thể nhìn thấy được từ các trò chơi và sàn giao dịch đã sử dụng Lightning. Và dự kiến, đây cũng sẽ là động lực cốt lõi để áp dụng Lightning trong việc kinh doanh ở thì tương lai.

### Cải tiến & Kích thích người dùng

- Thanh toán bitcoin qua Lightning hỗ trợ chuyển phần thưởng nhỏ bằng bitcoin cho các hoạt động trong trò chơi và metaverse.
- Thanh toán ngay lập tức và người dùng nhận được tiền liền khi đang tham gia trò chơi
- Thiết kế mới mẻ, kích thích người dùng



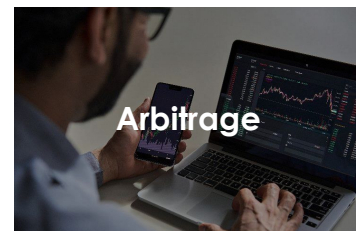
### Thúc đẩy nền kinh tế sáng tạo phát triển

- Bạn hoàn toàn có thể dùng Lightning để Tặng bitcoin cho nghệ sĩ mà bạn yêu thích ở khắp nơi trên thế giới. Tiền sẽ được chuyển đến tài khoản của họ ngay lập tức.
- Lightning ứng dụng cho các mô hình kinh doanh mới, ví dụ như chia doanh thu quảng cáo với người xem.
- Lightning gắn kết mạnh mẽ với người dùng, tạo nhiều lợi nhuận hơn cho người sáng tạo.



### Hiệu quả sử dụng vốn tốt hơn cho doanh nhân

- Chuyển bitcoin giữa các sàn giao dịch ngay lập tức.
- Cải thiện hiệu quả sử dụng vốn khi giao dịch ký quỹ bằng cách chỉ ký quỹ số tiền ký quỹ cần thiết
- Cung cấp các cơ hội mới, chẳng hạn như kiếm lời dựa trên chênh lệch giá



### Games & nội dung kỹ thuật số

Ở thời điểm hiện tại, Game tích hợp Lightning một trong những động lực lớn nhất của hệ sinh thái Lightning.

Đa phần, những game tích hợp Lightning chính là các game Play-to-Earn (chơi để kiếm tiền). Ở đây, người chơi có thể nhận được phần thưởng nhỏ hoặc bán các vật phẩm cho người chơi khác ngay lập tức với mức phí thấp. Đặc biệt, phần thưởng siêu nhỏ được trả về nhanh sẽ giúp người chơi tập trung tốt hơn vào trò chơi. Đồng thời giao dịch mua - bán vật phẩm trò chơi qua Lightning có mức phí siêu rẻ (gần như bằng không) sẽ giúp người dùng tiết kiệm chi phí chuyển đổi. Với tất cả những ưu điểm này, Lightning đã hỗ trợ giữ chân người dùng tốt hơn.

Trong khi ZEBEDEE dẫn đầu các game hỗ trợ Lightning với studio game và các dịch vụ dành cho nhà phát triển của mình thì THNDR phát triển các tựa game thú vị liên quan đến bitcoin như Bitcoin Bounce. Tới thời điểm hiện tại, trò chơi này đã tiếp cận hàng nghìn người chơi. Bên cạnh đó, Satoshi's Games thực hiện một cách tiếp cận khác. Họ kết hợp Lightning với NFT. Đây cũng là đơn vị tiên phong trong việc kết hợp phần thưởng vi mô do Lightning cung cấp với các công nghệ blockchain khác.

Lightning cũng hoạt động tốt với các khoản thanh toán cho nội dung kỹ thuật số. Nhà đấu giá Scarce City tập trung vào NFT và nghệ thuật vật lý liên quan đến bitcoin. Họ không chỉ sử dụng Lightning không chỉ làm phương thức thanh toán bitcoin nhanh - rẻ, mà còn chấp nhận gửi tiền bằng Lightning để phục vụ cho các cuộc đấu giá của họ.

- Các đơn vị dẫn đầu thị trường:  
ZEBEDEE, THNDR, Satoshi's Games, Scarce City

### Nền kinh tế sáng tạo

Dùng Lightning để gửi tiền tip cho người sáng tạo nội dung cũng đang ngày càng phổ biến.

Trường hợp thường gặp nhất là dùng Lightning thanh toán trực tuyến để nghe các Podcast. Đặc biệt, phí thấp và thời gian giao dịch tức thì của kênh thanh toán này giúp mang lại trải nghiệm tích cực cho người nghe podcast tốt hơn.

Ngoài Podcast, việc tip cho người sáng tạo nội dung trong livestream trực tuyến cũng đã trở nên dễ dàng khi tích hợp với Lightning.

- Các đơn vị dẫn đầu thị trường:  
Fountain, Breez, Sphinx



- Các đơn vị dẫn đầu thị trường  
<Các sàn giao dịch lớn>  
Bitfinex, Kraken, Cash App

### Giao dịch chuyển khoản

- <Chỉ giao dịch qua Lightning>  
LNMarkets, Kollider

Các sàn giao dịch tiền kỹ thuật số có thể sử dụng Lightning để giảm chi phí & tiết kiệm thời gian gửi/rút tiền cho người dùng.

Ví dụ: Nếu một sàn giao dịch hỗ trợ ký quỹ qua Lightning, các nhà giao dịch có thể giữ ít tài sản thế chấp hơn trên sàn giao dịch ký quỹ. Đơn giản vì bất cứ khi nào cần bổ sung thêm, họ có thể chuyển tiền vào ngay lập tức thông qua Lightning.

Bên cạnh đó, các giao dịch ký quỹ giảm xuống sẽ hạn chế tình trạng thanh lý. Đồng thời, Lightning còn giúp các trader giao dịch nhanh chóng và hiệu quả, tránh tình trạng phải chờ đợi lâu làm lỡ thời cơ chọn được mức giá tốt.

Thật vậy, các sàn giao dịch lớn ở Hoa Kỳ như Kraken và Cash App đã bổ sung Lightning vào năm 2022. Và lợi ích của mạng sẽ càng nhân rộng khi có nhiều sàn giao dịch sử dụng Lightning hơn nữa.

Một lợi ích khác là một số sàn giao dịch tích hợp Lightning để làm công cụ hỗ trợ thanh toán. Ví dụ: Ứng dụng di động của sàn có thể dùng như một chiếc ví để người dùng có thể thanh toán tại các cửa hàng và trực tuyến. Nhìn chung, những sàn có tích hợp các tính năng đặc biệt của Lightning thường được người dùng bitcoin ưu tiên lựa chọn hơn so với các sàn thông thường.

Ngoài ra, còn có các sàn giao dịch chỉ trao đổi qua Lightning. Họ áp dụng Lightning cho nhiều mục đích khác như: đặt lệnh & đặt cọc tài sản (staking) Các giao dịch này qua Lightning nhanh hơn, bảo mật an toàn hơn và hiệu quả sử dụng vốn tốt hơn so với các sàn giao dịch truyền thống.



## \* Lightning trở thành Mạng Thanh toán Toàn cầu

**Cung cấp dịch vụ trên toàn cầu với Lightning, mở khóa tiềm năng của bạn với khả năng chuyển tiền xuyên biên giới.**

Các dịch vụ tích hợp Lightning có thể tích hợp với các app và dễ dàng chuyển bitcoin toàn cầu. Với nhiều Lapps xuất hiện trực tuyến, chúng tôi tin rằng các hiệu ứng chuyển tiền nhanh - rẻ trên mạng sẽ làm cho Lightning ngày càng phủ sóng rộng rãi và phát triển mạnh mẽ hơn nữa.

Ví dụ: Hãy tưởng tượng, khi bạn đi du lịch và ăn tối ở một nhà hàng sang trọng ở nước ngoài, bạn chỉ cần mở app tích hợp Lightning và thanh toán bằng bitcoin là xong. Hoặc chỉ cần có app tích hợp Lightning, bạn hoàn toàn có thể mua - bán hàng online trên toàn thế giới một cách dễ dàng mà không cần đổi ngoại tệ.

Bản chất mở và không cần sự cho phép của Lightning cũng là động cơ thúc đẩy các cải tiến và đổi mới các giao thức từ dưới lên theo thời gian. LNURL và Lightning Address là những ví dụ về giao thức cải thiện trải nghiệm người dùng Lightning. Và cộng đồng dùng Lightning thường xuyên đưa ra các ứng dụng sáng tạo như: giải pháp thanh toán NFC Lightning không tiếp xúc Bolt Card. Chính khả năng tương tác và các cải tiến từ dưới lên đã mang lại tiềm năng to lớn cho Lapps và thúc đẩy chúng phát triển.

### Thanh toán bởi du khách quốc tế

- Chấp nhận thanh toán bằng Lightning từ du khách quốc tế
- Tránh tỷ giá hối đoái "cắt cổ" và không bị tính phí thẻ tín dụng
- Thu hút người dùng bitcoin trên toàn cầu, tạo ra sự quan tâm đến doanh nghiệp

### Giao dịch với tư cách là người xử lý thanh toán

- Thanh toán hóa đơn qua Lightning bằng số dư trong ứng dụng di động.
- Chuyển đổi bitcoin kiếm được sang nội tệ ngay lập tức
- Không chỉ là một con đường đầu tư, giao dịch còn cung cấp nhiều giá trị hơn thế nữa.

### Cải tiến từ dưới lên

- Áp dụng các giao thức cải tiến Lightning UX, chẳng hạn như LNURL
- Thanh toán NFC Lightning không tiếp xúc với Bolt Card
- Cải tiến chức năng và khả năng sử dụng từ dưới lên trên mạng mở

## 6. Các trường hợp sử dụng nâng cao cho Lightning

Trong chương trước, chúng ta đã cùng tìm hiểu về các trường hợp sử dụng cơ bản cho Lightning Network. Trong đó tập trung vào những lợi ích của Lightning đối với doanh nghiệp về chi phí, tốc độ và tính mở.

Mặc dù thanh toán hóa đơn bán lẻ và chuyển tiền quốc tế là những ứng dụng tuyệt vời nhất của Lightning, nhưng mạng này vẫn còn nhiều tiềm năng hơn thế. Cụ thể, ngoài khả năng giải quyết tức thì các giao dịch vi mô, Lightning còn **trở thành một mạng ngang hàng mạnh mẽ cho phép các trường hợp sử dụng nâng cao kết hợp với các khái niệm rộng như: tài chính phi tập trung và web phân tán.**

Ở chương này, chúng ta sẽ tiếp tục khám phá các công dụng mà Lightning có thể kích hoạt trong tương lai. Đặc biệt, chúng ta sẽ tập trung vào những trường hợp đang phát triển sản phẩm mẫu hoặc dừng ở mức ý tưởng.





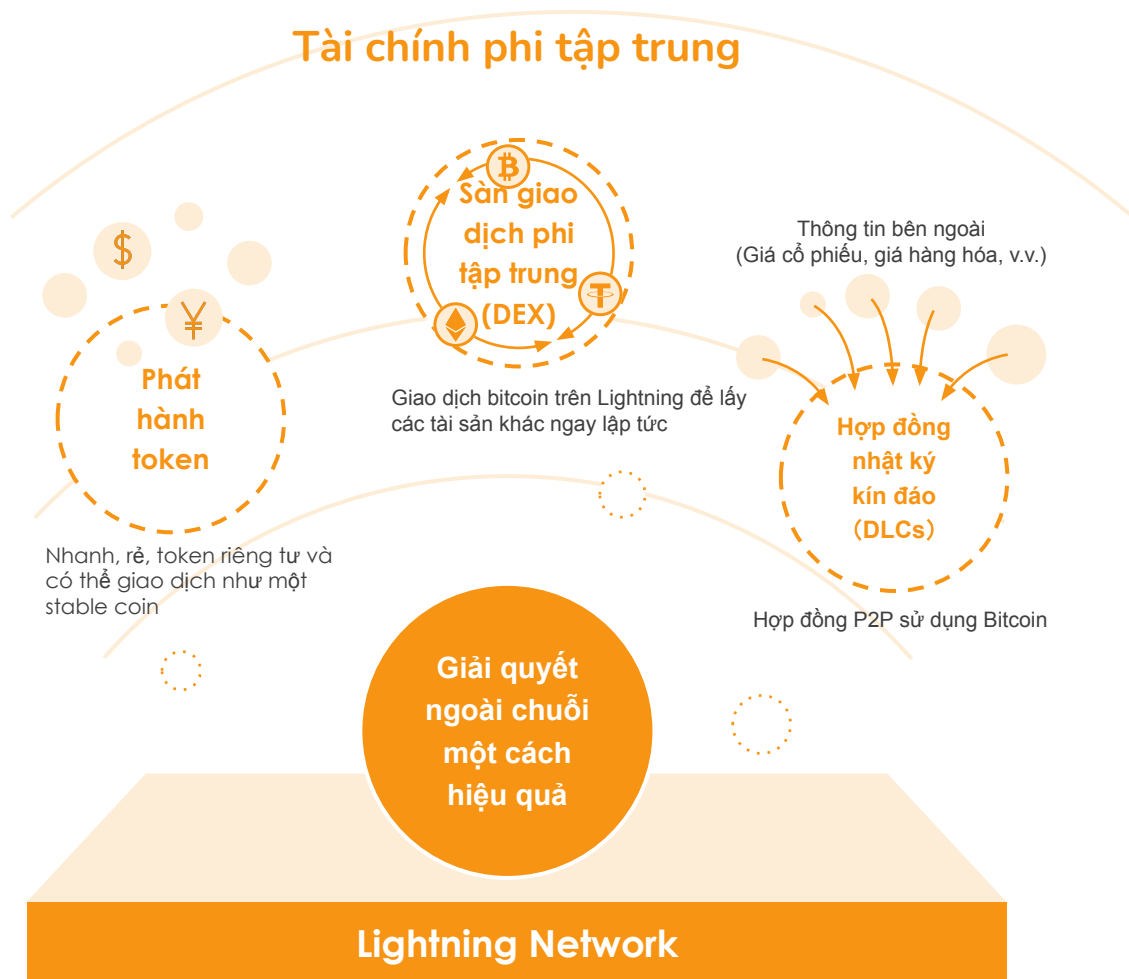
## 6-1. Tài chính phi tập trung

### \*Lightning có thể mở rộng tài chính phi tập trung

Một lớp tài chính được xây dựng trên Lightning sẽ xử lý giao dịch của khách hàng ngay lập tức với chi phí thấp

Một trong những đặc điểm cốt lõi của Lightning là tất cả các giao dịch đều diễn ra ngang hàng. Vì vậy, về lý thuyết, mỗi người có thể đồng ý thực hiện các giao dịch tài chính phức tạp vượt xa các giao dịch chuyển bitcoin đơn giản. Các giao dịch này không cần tuân theo mẫu công khai và hoàn toàn có thể tùy chỉnh.

Hơn nữa, vì các hợp đồng này thường sẽ không được công bố trên chuỗi. Vì vậy, ngoài thanh toán tức thì và phí thấp, các ứng dụng tài chính còn nhận được nhiều lợi ích quan trọng về quyền riêng tư từ Lightning. Do đó, Lightning trở thành một nền tảng đáng mơ ước có thể mở rộng tài chính phi tập trung.





## 1) DEX (Sàn giao dịch phi tập trung)

Hoán đổi ngầm là một loại hợp đồng thông minh Bitcoin cho phép giao dịch bitcoin trên Lightning để đổi lấy các token khác một cách đáng tin cậy. Lightning giúp các nhà giao dịch giảm thiểu rủi ro đối tác (hỗ trợ họ giữ ít tiền trên sàn hơn) bằng cách cho phép chuyển đổi bitcoin tức thì sang fiat và các mã thông báo khác.

- Ví dụ:  
Suredbits

Hơn nữa, trong trường hợp giao dịch không đạt sự tin cậy, Lightning còn có các công cụ như giao thức TBDEX để hỗ trợ, giúp bạn chuyển đổi bitcoin sang fiat hoặc ngược lại một cách dễ dàng..

## 2) DLCs

- Ví dụ:  
zigzag.io, sideshift.ai, Loop (Lightning Labs),  
TBDEX (Block)

DLC (Hợp đồng nhật ký kín đáo) là một công nghệ hỗ trợ các hợp đồng tài chính cá nhân, ngang hàng trên Bitcoin với độ bảo mật cực tốt. Các bên thứ ba sẽ không thể phát hiện ra sự hiện diện của các DLC. Nhờ đó, chúng cung cấp quyền riêng tư vượt trội cho các hợp đồng thông minh được xuất bản trên chuỗi. Vì hợp đồng được thỏa thuận giữa hai bên, nên nếu hợp đồng chưa thể hiện ý định ban đầu của hai bên, họ có thể đồng ý cập nhật các điều khoản mới trong hợp đồng một cách miễn phí. Nhờ đó, chúng giảm nguy cơ hợp đồng thông minh bị lỗi.

Các DLC trên Lightning phù hợp hơn cho các giao dịch ngắn hạn. Chúng được coi là công nghệ nền tảng để xây dựng các thị trường dự đoán và các sản phẩm giao dịch đòn bẩy. Ví dụ: “kênh ổn định” cố định số dư của chúng thành một số tiền định sẵn, cho phép người dùng tham gia vào Lightning mà không bị ảnh hưởng bởi sự biến động giá của nó.

## 3) Phát hành mã thông báo

Hiện tại, mặc dù Lightning chỉ đang được dùng để giao dịch bitcoin. Tuy nhiên, một số giao thức khác vẫn đang được phát triển để xử lý các token khác trên Lightning Network.

Sử dụng Lightning để chuyển token khác sẽ giúp người dùng khai thác tối đa các lợi ích: nhanh, rẻ, riêng tư, giao dịch phi tập trung.... Đồng thời, người dùng còn có thể sử dụng Lightning trong các hợp đồng tài chính như Lightning DLC.

Lưu ý: Việc phát hành token dựa trên việc sử dụng Lightning của các giao thức như RGB và Taro có khả năng dẫn đến xu hướng tập trung hóa, (lượng token được phát hành nhiều hơn so với token phát hành trên lớp 1). Tuy nhiên, công nghệ này vẫn được các token tập trung như stable-coin, token bảo mật và điểm khách hàng thân thiết... ưu tiên sử dụng.

- Ví dụ:  
RGB (LNP/BP), Taro (Lightning Labs),  
OmniBOLT (OmniLAB)

## 6-2. Web phân tán

**\*Lightning như một nền tảng của Web phân tán**

Các khoản thanh toán vi mô bằng bitcoin qua Lightning giải quyết tốt các vấn đề như: chống kiểm duyệt, tránh xâm nhập quyền riêng tư và hạn chế tối đa tình trạng rò rỉ dữ liệu. Nhờ đó, chúng trở thành một nền tảng web an toàn hơn và công bằng hơn.

Web 3.0 đang được chú ý bởi chúng sử dụng hệ thống bảo mật blockchain để tạo nên các lược đồ đăng nhập ví an toàn và mã hóa tối ưu để làm nền tảng cơ sở cho một web phân tán. Quan trọng hơn thanh toán vi mô bằng bitcoin qua Lightning sẽ hiệu quả hơn trong việc phân cấp web. Nhờ đó, chúng cung cấp các giải pháp thực tế và hiệu quả cho các vấn đề mà Internet hiện đang gặp phải.



### 1) Máy chủ cá nhân

Hiện nay, các mạng đang bị phụ thuộc vào một số nhà cung cấp ví và thị trường tập trung. Chính vì vậy, rất nhiều người mong đợi web3 dựa trên blockchain ra đời sẽ là một phần quan trọng để hiện thực hóa Web phân tán. Tuy nhiên, có một vấn đề chúng ta cần quan tâm: các ứng dụng sử dụng một chuỗi khối chung chỉ có thể ngăn chặn sự tập trung và tập trung và độc quyền ở một phần nào đó. Nhưng về lâu về dài, những lo ngại về khả năng chống kiểm duyệt và tính trung lập vẫn cần được giải quyết triệt để.

Nếu người dùng chạy các máy chủ cá nhân bao gồm node Lightning trên Raspberry Pis hoặc các máy tính nhỏ, bạn càng có thể giảm bớt sự phụ thuộc vào các nhà cung cấp dịch vụ tập trung. Nói cách khác, lưu trữ tài sản, dữ liệu và danh tính cá nhân trên máy chủ cá nhân và tương tác với những người dùng khác thông qua phần mềm ngang hàng bằng thanh toán Lightning sẽ cho phép người dùng thực sự nắm quyền tự chủ trong một trang web phi tập trung.

Tuy nhiên, điều quan trọng cần lưu ý là: việc yêu cầu người dùng chạy một node để lưu trữ và xác minh thông tin có thể gây cản trở những người không am hiểu về công nghệ. Đây là một rào cản gia nhập, khiến web phi tập trung khó tiếp cận rộng rãi tới người dùng đại chúng.

- Các đơn vị nổi tiếng:  
Umbrel, RaspiBlitz

### 2) Điều chỉnh các ưu đãi khi dùng P2P

Phần mềm P2P đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc hỗ trợ web phi tập trung chống kiểm duyệt mà không có điểm lỗi nào. Tuy nhiên, hiện nay, nhiều hệ thống ngang hàng P2P vẫn đang phụ thuộc vào các cấu trúc khuyến khích thiếu sót hoặc các token tập trung do công ty điều hành phát hành. Chính điều này đã cản trở sự phát triển của các web phi tập trung.

Lúc này, Bitcoin và Lightning là một sự kết hợp hoàn hảo thúc đẩy các ứng dụng ngang hàng phi tập trung phát triển. Hơn nữa, Lightning cho phép các giao dịch trao đổi dữ liệu một cách an toàn, nên nó đặc biệt thích hợp để triển khai trong các giao thức ngang hàng mà “người bán” có thể cam kết trước với dữ liệu được mua.

Ví dụ, Torrenting là một cách phổ biến để chia sẻ ngang hàng các tệp với nhau. Chúng chia nhỏ các tệp lớn thành nhiều phần nhỏ và lưu trữ chúng theo cách phi tập trung. Mặc dù điều này có thể liên quan đến vấn đề bản quyền, nhưng đổi lại, torrenting cung cấp tốc độ tải xuống tốt hơn và tăng tính khả dụng của tệp để phân phối tệp một cách hợp pháp. Tuy nhiên, vì hầu hết người dùng không có động cơ nào để lưu trữ các tệp dữ liệu mình tạo ra để đổi lấy dữ liệu mình cần. Do đó, lượng leecher - người dùng chỉ tải xuống mà không tải lên bất cứ điều gì để đổi lấy dữ liệu - thường đông hơn rất nhiều so với những người tạo ra dữ liệu. Nếu có các khoản thanh toán từ leechers cho người tạo ra dữ liệu, thì việc ghi torrent có thể trở nên nhanh hơn và đáng tin cậy hơn, vì người tạo ra tệp dữ liệu có động lực để lưu trữ các tệp một cách chuyên nghiệp.

- Các đơn vị nổi tiếng:  
poof.run, Storm (LNP/BP), Bitswarm

### 3) Nhắn tin P2P

Hiện nay, có nhiều nền tảng nhắn tin phổ biến như LINE, Facebook Messenger và Telegram. Bên cạnh đó, một số nền tảng mã hóa E2E (End-to-End) mới chào sân với các tính năng tập trung vào quyền riêng tư của người dùng đang được chú ý. Một trong những nền tảng E2E được nhiều người quan tâm nhất là Signal. Đặc biệt, trong bối cảnh các công ty tiếp tục bị rò rỉ thông tin cá nhân qua tin nhắn và khi người dùng càng ngày càng quan tâm hơn đến việc bảo vệ quyền riêng tư thì các ứng dụng E2E như Signal càng được chú ý hơn bao giờ hết.

Lúc này, việc sử dụng Lightning để gửi tin nhắn P2P là một bước tiến mới, cung cấp độ bảo mật cao hơn cả E2E. Đồng thời, tin nhắn P2P còn cho phép bạn xác thực người gửi. Lightning cho phép bạn chạy các phần mềm nhắn tin khác nhau trên giao diện người dùng mà không gây thêm bất kì khó khăn nào. Chức năng này cũng có thể tích hợp trong thương mại điện tử để nhắn tin hỗ trợ/chăm sóc khách hàng sau khi họ mua sản phẩm.

Ngoài ra, giao tiếp qua Lightning có thể sẽ tiếp tục phát triển nhiều tính năng hơn nữa. Bằng chứng là một hội nghị từ xa P2P đã được ứng dụng qua Lightning.

- Các tên tuổi nổi tiếng trong lĩnh vực này:  
Sphinx.chat, Red Phone (Impervious.ai)

### Mã hóa Web và Lightning

Khi nói về phân quyền web, mọi người thường tập trung nói về “web3”, kèm theo NFT và token quản trị.

Thật vậy, các dự án web3 phát hành token của riêng họ để thu hút khách hàng và đây cũng chính là nhân tố giúp các dự án tăng trưởng trong những ngày đầu. Và so với các công ty khác, việc phát hành token cũng giúp họ có nhiều lựa chọn hơn để thưởng cho những người ủng hộ và người dùng sớm khi dự án thành công.

Tuy nhiên, việc phát hành token không chỉ có rủi ro pháp lý dẫn đến chi phí tuân thủ (tổng chi phí mà một công ty sử dụng hết để tuân thủ các quy định của chính phủ) cao hơn, mà thông tin mập mờ và thiếu quy định hướng dẫn sử dụng token dễ dẫn đến gian lận. Thường thì các dự án và nhà đầu tư web3 này thường đổ rủi ro cho các nhà đầu tư nhỏ lẻ đã từ bỏ dự án.

Nói cách khác, việc phát hành token có thể dễ dàng phá hủy sản phẩm mà các web3 tuyên bố xây dựng, bởi rủi ro pháp lý khiến các đơn vị này khó thực hiện được lời hứa của mình.

Ngược lại, Lightning sử dụng các khoản thanh toán vi mô bằng bitcoin được chấp nhận trên toàn cầu để thưởng cho người dùng và góp phần làm giảm các trở ngại giữa các dịch vụ. Đây là một cách đơn giản nâng cao trải nghiệm người dùng và hỗ trợ đặc lực cho các doanh nghiệp hiện tại muốn triển khai web3.

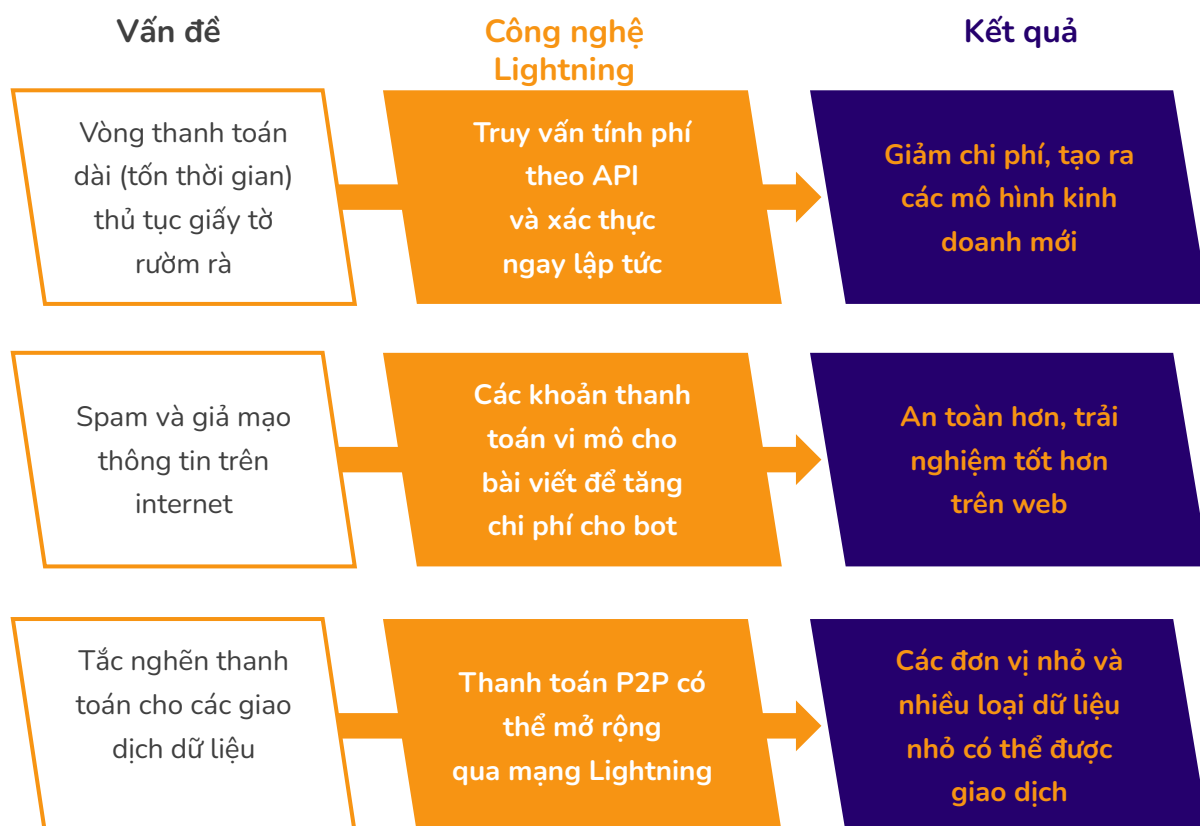
Hiện tại, hai cách phân quyền web này (phân quyền bằng cách phát hành token và phân quyền dựa trên thanh toán phần thưởng vi mô qua Lightning cho những người có đóng góp) sẽ tiếp tục tồn tại song song. Mỗi cách phát triển sẽ có những hướng đi riêng để đáp ứng các nhu cầu khác nhau cho người dùng.

## 6-3. Kinh tế dữ liệu

**Xuất hiện thị trường mới về kinh doanh dữ liệu**

Các khoản thanh toán vi mô cho phép giao dịch tự động để thanh toán phí mua dữ liệu. Từ đó, chúng mở khóa thị trường và tạo ra mô hình kinh doanh mới.

Một trong những ưu điểm lớn nhất của Lightning là cho phép thanh toán vi mô (thanh toán các khoản tiền nhỏ với phí gần như bằng KHÔNG). Trong khi ở thời điểm tại, khi người dùng ngân ngấm cài đặt và phê duyệt từng khoản thanh toán nhỏ lẻ mất rất nhiều thời gian và tốn công sức thì sự xuất hiện của Lightning như một vị cứu tinh. Các giao dịch tự động qua Lightning nhanh chóng, an toàn và phí rẻ trở thành “chìa khóa vàng” giúp người dùng mở khóa nhiều thị trường tiềm năng mà trước đây không thực hiện được.



### 1) Tính phí cho các truy vấn API

Thanh toán cho việc sử dụng API và các dịch vụ đám mây để thực hiện truy vấn thường được thực hiện bằng hình thức trả trước hoặc trả sau hàng tháng. Việc sử dụng Lightning cho phép bạn rút ngắn thời gian thanh toán và các hóa đơn thanh toán online cũng được dùng để xác thực khi bạn sử dụng dịch vụ, tránh các rắc rối không đáng có.

LSAT là một loại chứng chỉ có thể sử dụng các cảnh báo của bên thứ ba (xác thực bên ngoài). Với LSAT, sàn giao dịch có thể yêu cầu người dùng xác thực danh tính tại dịch vụ KYC và cung cấp bằng chứng khi cần thay vì triển khai hệ thống KYC của sàn ngay từ đầu. Điều này sẽ góp phần giảm chi phí và tránh tình trạng sàn kiểm soát dữ liệu người dùng.

Không giống như NFT, LSAT không sử dụng blockchain, do đó chúng có hiệu quả hơn về khả năng mở rộng và tiết kiệm chi phí.

- Ví dụ:

Lntxbot

### 2) Ngăn chặn thư rác

Các khoản thanh toán vi mô cũng có thể được sử dụng để ngăn chặn thư rác. Khi các chương trình thư rác tự động gửi một số lượng lớn thư gây phiền toái cho người dùng thì chúng ta có thể áp dụng tính một khoản phí nhỏ cho người dùng muốn nhận xét về thư rác đó. Các nhận xét không tốt này sẽ hỗ trợ làm giảm thư rác, đồng thời nâng cao trải nghiệm người dùng. Và đối với người dùng, khoản phí họ phải trả cũng không đáng là bao.

Hiện nay, một số cộng đồng đã sử dụng thanh toán vi mô qua Lightning để hạn chế tham gia vào các phòng Telegram và Discord. Hành động này góp phần nhằm ngăn chặn thư rác, duy trì chất lượng cuộc trò chuyện hoặc dùng để tính phí đăng ký. Các công cụ tương tự thường cho phép các thành viên giao dịch với nhau. Nói cách khác, họ có thể sử dụng Lightning để bổ sung thêm chức năng chuyển tiền trong ứng dụng trò chuyện.

- Ví dụ

Suredbits API

### 3) Internet of Things (IoT)

Trong tương lai, lượng dữ liệu được xử lý bởi các thiết bị Internet of Things - Internet Vạn Vật (IoT) được dự báo là sẽ phát triển mạnh mẽ. Với mạng thanh toán P2P có thể mở rộng, các thiết bị IoT có thể tham gia vào thị trường dữ liệu mới. Chúng cho phép thanh toán vi mô khi thường xuyên trao đổi dữ liệu với khả năng giải quyết theo thời gian thực - điều mà Lightning luôn là đơn vị duy nhất cho phép.

Mức độ riêng tư cao khi thanh toán trên Lightning cũng là một lợi ích. Bởi vì các thiết bị IoT thường xử lý thông tin cá nhân nhạy cảm như dữ liệu sức khỏe nên thanh toán qua Lightning sẽ góp phần nâng cao tính bảo mật cho các hoạt động trao đổi các "dữ liệu mật" này.

## 7. Hệ sinh thái Lightning ở Nhật Bản

Hiện tại, việc áp dụng và phát triển Lightning Network chủ yếu diễn ra ở Hoa Kỳ, Châu Âu và Châu Mỹ Latinh (đặc biệt là ở El Salvador). Còn Châu Á đóng góp cho mạng này tương đối ít. Và một trong những nước Châu Á có sự đóng góp lớn nhất cho Lightning chính là Nhật Bản.

Hiện tại, ở “đất nước mặt trời mọc” này có một cộng đồng khá lớn người dùng, nhà phát triển và doanh nghiệp đang tích cực tham gia vào Lightning Network. Do đó, chúng tôi tin rằng Nhật Bản có thể trở thành thị trường hàng đầu châu Á để phát triển và áp dụng Lightning.

Các những dịch vụ tiềm năng áp dụng Lightning Network ở Nhật bao gồm: Sàn giao dịch, phần thưởng vi mô trong trò chơi và tiếp thị. Trong đó, Lightning giúp các dịch vụ/đơn vị này giảm chi phí giao dịch, xử lý thanh toán cho du khách quốc tế nhanh gọn và kích thích nền kinh tế trong nước phát triển.



### 7-1. Các doanh nghiệp và dự án Lightning Network ở Nhật Bản

#### 1) Nayuta

Có trụ sở tại Fukuoka, Nayuta là một trong những công ty đầu tiên nhìn thấy tiềm năng trong thanh toán vi mô bằng bitcoin. Nayuta tham gia vào các cuộc họp giao thức Lightning Network và duy trì việc triển khai node của riêng mình. Họ hiện đang phát triển Nayuta Core, một ví Lightning không giám sát. Chúng đại diện cho một phần nỗ lực phát triển của họ trên cả hai mặt giao thức và ứng dụng.

#### 2) Bitbank

Một trong những sàn giao dịch hàng đầu của Nhật Bản, Bitbank là đơn vị chủ động nhất trong việc phát triển các công nghệ liên quan đến Lightning. Bitbank đã phát hành công cụ quản lý năng lực kênh nguồn mở tập trung vào giao dịch NLoop vào tháng 3 năm 2022 và đang chuẩn bị cho việc áp dụng Lightning tại các sàn giao dịch và các dự án quy mô lớn.

#### 3) Fulgur Ventures

Fulgur Ventures là một công ty đầu tư mạo hiểm của Hoa Kỳ chuyên về các doanh nghiệp ứng dụng Lightning Network. Thể hiện sự quan tâm đến thị trường Nhật Bản từ rất sớm, Fulgur Ventures đã thành lập một công ty con tại Nhật Bản vào năm 2021 để thúc đẩy việc áp dụng Bitcoin và Lightning. Từ đó, công ty con này hỗ trợ các công ty trong danh mục đầu tư của Fulgur Ventures tiếp cận thị trường Nhật Bản và khám phá các cơ hội đầu tư.

#### 4) Diamond Hands

Diamond Hands ra đời vào tháng 6 năm 2021 với tư cách là một cộng đồng gồm các nhà khai thác node định tuyến. Ngày nay, cộng đồng này cũng thúc đẩy việc áp dụng Lightning và giáo dục trong nước, hợp tác với các cộng đồng và doanh nghiệp quốc tế, đồng thời phát triển phần mềm mã nguồn mở và tiến hành các thử nghiệm để mở rộng các hoạt động của mình. Tất cả nhằm mục tiêu tăng cường áp dụng Lightning và phát triển thị trường.

#### 5) Spotlight

Spotlight là một nền tảng blog hỗ trợ Lightning, nơi người dùng có thể tìm thấy các bài đăng chất lượng cao về các chủ đề liên quan đến Lightning. Ở đây, ngoài thanh toán qua Lightning cho các bài báo và mẹo, người dùng còn có thể tham gia chơi xổ số hoặc thử Ứng dụng sử dụng Hợp đồng nhật ký kín đáo (DLC) và Lightning. Đây là một ví dụ về sự háo hức của Spotlight trong việc nghiên cứu và phát triển các ứng dụng mới tích hợp Lightning.

#### 6) Paddle

Paddle là một nền tảng đấu giá sử dụng Lightning. Tính năng chính của nó là sử dụng hóa đơn để giảm thiểu sự tin tưởng vào chính nền tảng. Nhờ đó, chúng cho phép đặt giá thầu và hoàn lại tiền tự động một cách hiệu quả mà không bị giám sát.

## 8. Hệ sinh thái Lightning ở Việt Nam

Hiện tại, việc áp dụng và phát triển Lightning Network chủ yếu diễn ra ở Hoa Kỳ, Châu Âu và Châu Mỹ Latinh (đặc biệt là ở El Salvador). Trong khi đó, các quốc gia ở Châu Á đóng góp tương đối ít.

Mặc dù Việt Nam đang là một trong những quốc gia có tỉ lệ **trading kiếm tiền từ các token** cao nhất thế giới nhưng xét về mức độ chấp nhận Bitcoin, đất nước này lại tụt hậu hơn so với các quốc gia phát triển nêu trên.

Tuy nhiên, Việt Nam lại tạo được dấu ấn riêng trong việc áp dụng Lightning ở châu Á, và thậm chí, đất nước này còn đi đầu trong việc áp dụng một số công nghệ của mạng này. Điều này thể hiện qua các sự kiện sau:

- Năm 2020, Việt Nam là quốc gia đầu tiên ở Châu Á triển khai Lightning ATM.
- Sàn giao dịch Bitcoin Việt Nam - VBTC đã trở thành một trong những sàn giao dịch đầu tiên trên toàn cầu tích hợp rút tiền Lightning.
- Mới đây, bộ xử lý thanh toán Lightning Việt Nam-Canada (Neutronpay) đã kêu gọi số vốn đầu tư “khủng nhất lịch sử” cho công ty của mình.
- Sàn giao dịch Bitcoin Việt Nam BitcoinVN hiện đang vận hành một trong những node định tuyến Lightning lớn nhất ở châu Á với sức chứa gần 30 Bitcoin.
- Cộng đồng Bitcoin ở Sài Gòn đã và đang thúc đẩy việc áp dụng Lightning thông qua quà tặng “Tiền may mắn”. Chính điều này đã khuyến khích các doanh nhân tại Sài Gòn áp dụng Lightning và tập hợp các nhà khai thác node định tuyến cục bộ (Plebs & Business giống nhau) để xây dựng một mạng cục bộ mạnh mẽ.

## 8-1. Các doanh nghiệp và dự án Lightning Network tại Việt Nam

### 1) BitcoinVN

BitcoinVN (“Bitcoin Vietnam”) là dịch vụ Trao đổi Bitcoin hàng đầu của Việt Nam; ra mắt vào đầu năm 2014.

Dịch vụ cho phép bạn chuyển tiền điện tử sang Việt Nam Đồng và ngược lại. Thêm vào đó, kể từ năm ngoái, BitcoinVN đã tích hợp Lightning cho phép người dùng nạp tiền vào bất kỳ tài khoản ngân hàng Việt Nam nào thông qua Lightning.

### 2) Neutronpay

Neutronpay được thành lập vào năm 2018 bởi ông Albert Bửu - Việt Kiều Canada.

Tính tới thời điểm hiện tại, Neutronpay đã trở thành nhà cung cấp dịch vụ Lightning hàng đầu Việt Nam. Dịch vụ này đang vận hành một nền tảng thương mại và ví di động chỉ dành cho Bitcoin.

Mới đây, Neutronpay đã thành công gọi được số vốn “khủng nhất lịch sử” trị giá 2,25 triệu đô la cho công ty khởi nghiệp bitcoin của mình.

### 3) VBTC

VBTC ra mắt vào mùa thu năm 2014, là nền tảng giao dịch VND-BTC đầu tiên tại Việt Nam.

Vào tháng 1 năm 2021, nó đã trở thành một trong những sàn giao dịch đầu tiên trên thế giới cho phép người dùng rút tiền qua Lightning.

### 4) Future.Travel

Future.Travel là “Tổ chức giao dịch Bitcoin” tại Việt Nam. Năm 2015, nhà sáng lập Future.Travel - ông David Watson đã chấp nhận và thúc đẩy thanh toán Bitcoin.

Theo đó, Future.Travel cho phép bạn thanh toán các dịch vụ du lịch như: Đặt vé máy bay, Khách sạn, Thị thực... bằng Sats.

Năm 2020, Ông David đã xây dựng Lightning ATM đầu tiên của châu Á với trụ sở văn phòng đặt ở Thành phố Hồ Chí Minh (Sài Gòn).

### 5) Cộng đồng Bitcoin Sài Gòn

Cộng đồng Bitcoin tại Sài Gòn là nơi gặp gỡ của những người chơi Bitcoin lâu đời nhất cả nước.

Cộng đồng này được thành lập vào mùa thu năm 2014 bởi Diana Ngô, Khoa Trần và Dominik Weil. Trong suốt gần một thập kỷ qua, Cộng đồng đã tổ chức nhiều buổi gặp mặt, giao lưu thường niên để kết nối mọi người.

Cộng đồng thường xuyên khởi động các sáng kiến cộng đồng như “Lì xì may mắn” hoặc tặng sách và tổ chức một buổi gây quỹ. Vào năm 2021, cộng đồng đã quyên góp được hơn 10.000 đô la để hỗ trợ các nạn nhân bị phong tỏa do dịch Covid-19...

### 6) Sự kiện Lightningcon / BitcoinBeach Đà Nẵng

Lightningcon - hội thảo quốc tế chuyên ngành về Lightning đầu tiên tại Việt Nam sẽ được tổ chức vào tháng 3 năm 2023 tại bãi biển xinh đẹp của miền Trung Việt Nam. Hội thảo này sẽ có sự góp mặt của các chuyên gia nổi tiếng trên thế giới như: Peter Todd, Jimmy Song, Liz Stark... và hứa hẹn sẽ mang lại nhiều kiến thức bổ ích cho những người quan tâm đến Bitcoin.

Nguồn  
Tiếng Anh

Lightning Network whitepaper  
<https://www.lopp.net/pdf/lightning-network-paper.pdf>

Lightning Network Timeline  
<https://qcomte.github.io/lightning-timeline>

Lightning Network Resources  
<https://www.lopp.net/lightning-information.html>

Mastering the Lightning Network (book)  
<https://github.com/lnbook/lnbook>

The State of Lightning Volume 2 (report)  
<https://arcane.no/research/reports/the-state-of-lightning-volume-2>

Lightning Network Capacity  
<https://bitcoinvisuals.com/ln-capacity>

Solana Specs  
<https://solana.com>

Visa Fact Sheet  
<https://www.visa.co.uk/dam/VCOM/download/corporate/media/visanet-technology/aboutvisafactsheet.pdf>

L2 fee comparisons  
<https://l2fees.info>

Rollup throughput comparisons  
<https://blog.matter-labs.io/optimistic-vs-zk-rollup-deep-dive-ea141e71e075>

zkSync throughput  
<https://medium.com/1kxnetwork/zksync-scalability-without-compromising-security-a86a67d5cc2>

Lightning node performance  
<https://bottlepav.com/blog/bitcoin-lightning-benchmarking-performance/>

World Bank Remittance Data  
<https://blogs.worldbank.org/peoplemove/global-remittance-flows-2021-year-recovery-and-surprises>

Credit Card Payment Global Market  
<https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/05/17/2444821/28124/en/Insights-on-the-Credit-Card-Payment-Global-Market-to-2027-by-Card-Type-Provider-Application-and-Region.html>



Nguồn ở  
Việt Nam

“Khai trương ATM Lightning đầu tiên tại Sài Gòn”

(01.10.2020)

<https://news.bitcoinvn.io/atm-lightning-dau-tien-sai-gon/>

“Sàn giao dịch Bitcoin lâu đời nhất Việt Nam bổ sung tính năng hỗ trợ Lightning Network”

(26.01.2021)

<https://www.coindesk.com/tech/2021/01/25/vietnams-oldest-bitcoin-exchange-adds-support-for-lightning-network/>

“Công ty khởi nghiệp Lightning Network - Neutronpay gọi vốn hạt giống thành công lên tới 2,25 triệu đô la”

(14.09.2022)

<https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/09/14/2515905/0/en/Lightning-Network-Startup-Neutronpay-Raises-2-25M-in-Seed-Funding-to-Disrupt-Legacy-Payment-Rails-Beginning-with-Vietnam-and-South-East-Asia.html>

“Neutronpay gọi vốn thành công với con số “lớn nhất lịch sử””

(13.10.2022)

<https://news.bitcoinvn.io/neutronpay-goi-von-thanh-cong-voi-con-so-lon-nhat-lich-su/>

“BitcoinVN vừa ra mắt trang con dành riêng cho Node Lightning”

(04.01.2023)

<https://news.bitcoinvn.io/bitcoinvn-ra-mat-trang-con-cho-node-lightning/>

Nguồn từ  
Cộng đồng  
Bitcoin  
Việt Nam

“Cộng đồng Lightning Bitcoin Sài Gòn đã có mặt trên Amboss”

(09.05.2022)

<https://bitcoinsaigon.org/bitcoin-saigon-lightning-community-on-amboss/>

“BitcoinBeach Đà Nẵng / Lightning Con tháng 3 năm 2023 - Công bố diễn giả và mở bán vé”

(13.01.23)

<https://bitcoinsaigon.org/lightningcon-2023-first-speakers-ticket-sale/>

Website chính thức của Lightningcon Đà Nẵng:

<https://lightningcon.org/>

