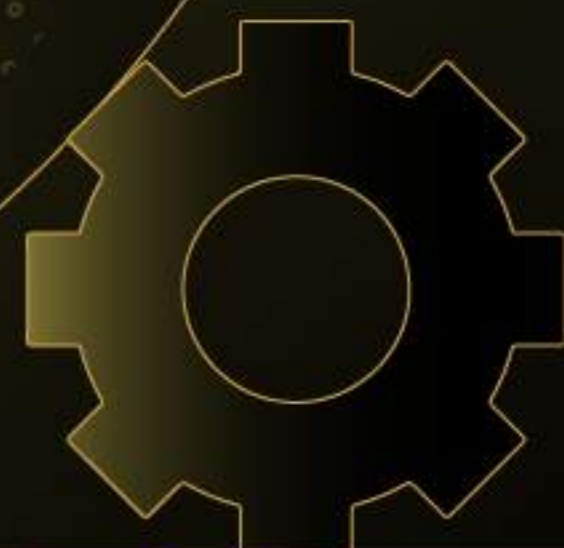
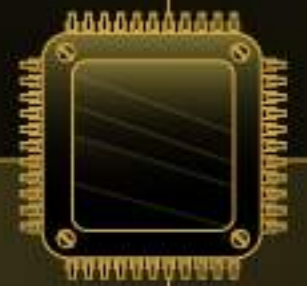
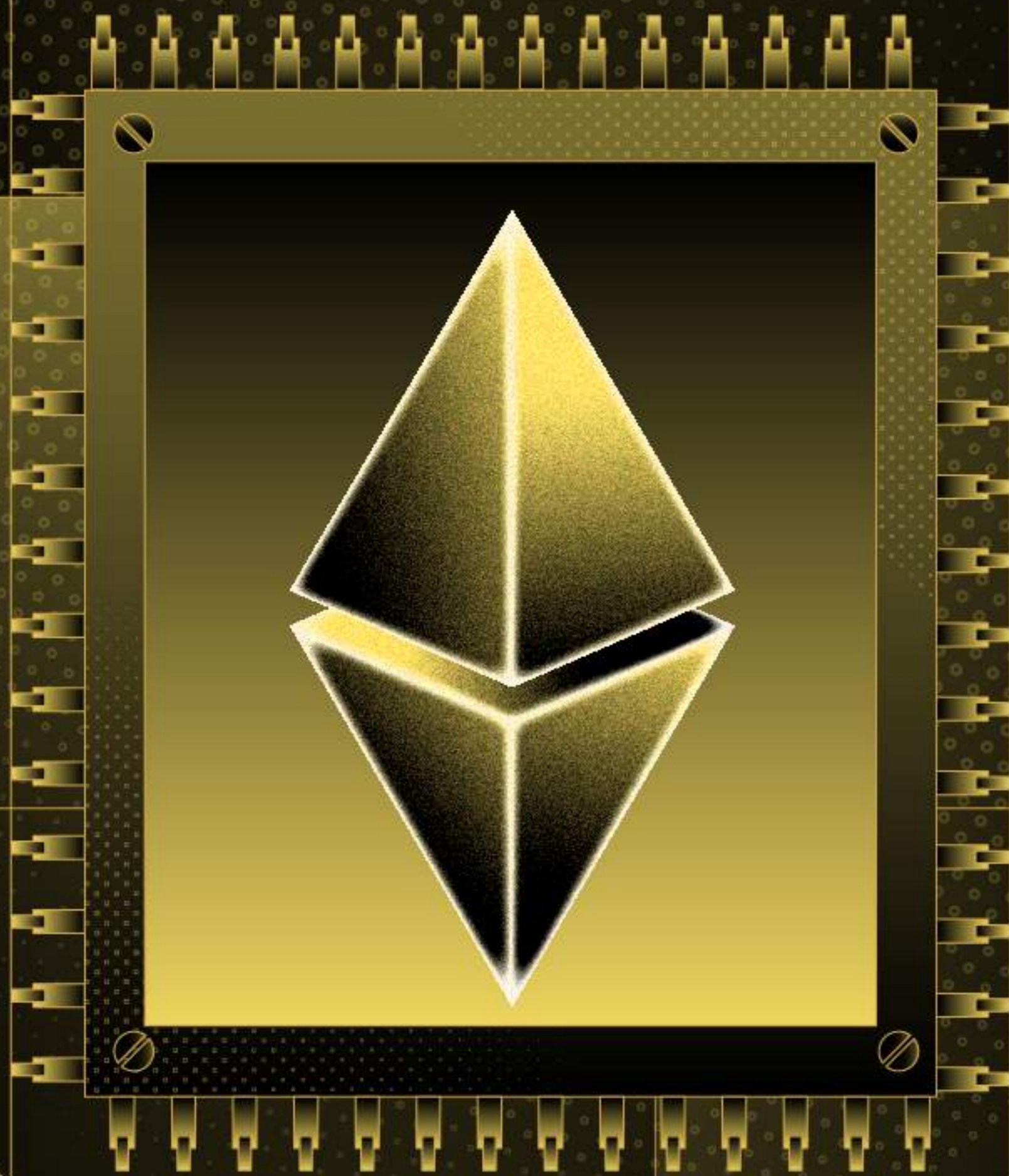


# ETHEREUM Upgrade

Dencun & những bước phát triển  
tiếp theo



# Mục lục

---

<b>Ý chính</b>	<b>02</b>
----------------	-----------

---

<b>Nâng cấp mạng ở Ethereum</b>	<b>03</b>
---------------------------------	-----------

---

<b>Tổng quan về nâng cấp Dencun</b>	<b>05</b>
-------------------------------------	-----------

---

<b>EIP-4844: Blob-carrying transaction</b>	<b>07</b>
--	-----------

- Bối cảnh dẫn tới sự phát triển của EIP-4844 07
  - EIP-4844 là gì? 10
  - Lợi ích của EIP-4844 mang lại cho người dùng, Rollup và Ethereum 12
- 

<b>EIP-7514: Giới hạn số lượt truy cập/thoát của validator</b>	<b>14</b>
--	-----------

- Bối cảnh dẫn tới sự phát triển của EIP-7514 14
  - EIP-7514 là gì? 15
- 

<b>Hậu Dencun và những nâng cấp quan trọng</b>	<b>16</b>
--	-----------

- Electra
  - Prague
- 

<b>Lời kết</b>	<b>18</b>
----------------	-----------

---

<b>Nguồn tham khảo</b>	<b>19</b>
------------------------	-----------

---

<b>Về Coin98 Insights</b>	<b>20</b>
---------------------------	-----------

---

## 1 Ý chính

- Nâng cấp mạng (network upgrade) là hoạt động được thực hiện định kỳ trên Ethereum với mục đích cải tiến các khía cạnh khác nhau của mạng lưới và giúp cho giao thức tốt hơn theo thời gian.
- EIP-4844 là tính năng quan trọng nhất trong Dencun. Nó giới thiệu một loại định dạng giao dịch mới gọi là “giao dịch mang theo các blob” (blob-carrying transaction) mang lại lợi ích cho các bên liên quan bao gồm: người dùng, rollup và Ethereum.
- Các rollup có thể sử dụng định dạng giao dịch mới để xuất bản dữ liệu giao lên Ethereum. Nó cung cấp nhiều không gian hơn với chi phí rẻ hơn phương pháp calldata truyền thống.
- Ngoài EIP-4844, Dencun còn triển khai EIP-7514 như một giải pháp tạm thời để giải quyết vấn đề quá tải trên lớp Peer-to-Peer (P2P).
- Sau khi Dencun hoàn thành, Ethereum có thể tập trung nhiều hơn vào lớp thực thi ở lần nâng cấp tiếp theo với tính năng Verkle tree. Đồng thời, Ethereum cũng đưa ra một giải pháp toàn vẹn hơn để giải quyết tình trạng quá tải trên lớp P2P.

## 2 Nâng cấp mạng ở Ethereum

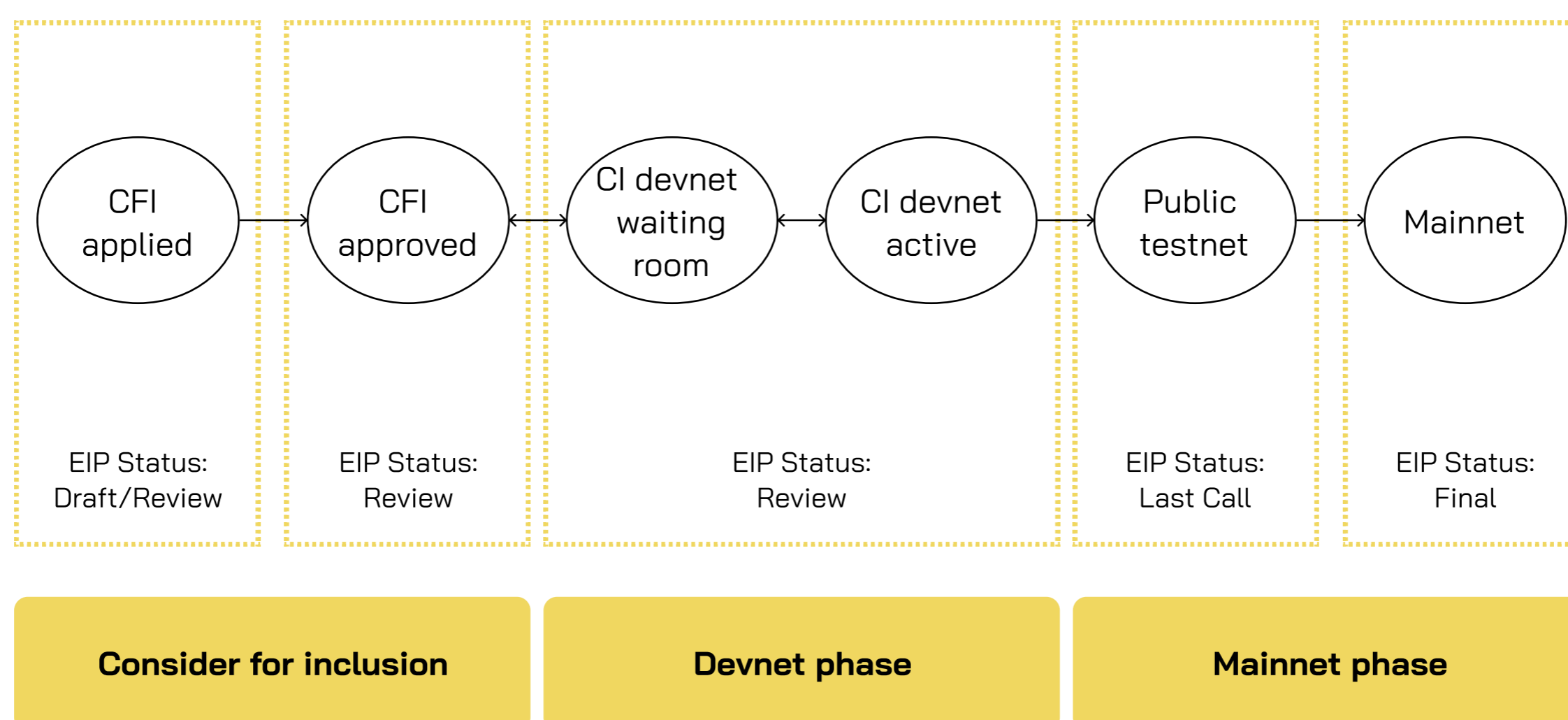
Nâng cấp mạng (network upgrade) là hoạt động được thực hiện định kỳ trên Ethereum với mục đích cải tiến các khía cạnh khác nhau của mạng lưới để làm giao thức tốt hơn theo thời gian.

Mỗi sự thay đổi trên Ethereum phải được mô tả kỹ lưỡng trong EIP (Ethereum Improvement Proposal). Các EIP cũng được chia làm nhiều loại, giải quyết các khía cạnh khác nhau của việc triển khai và phát triển Ethereum, bao gồm các giao thức mạng, tiêu chuẩn ứng dụng và các thay đổi trong quy trình làm việc. Một số EIP yêu cầu sự đồng thuận của cộng đồng, trong khi một số khác thì không.

Trong đó, các EIP liên quan mục CORE và mục ERC phát triển tích cực nhất:

- CORE EIP bao gồm các EIP liên quan trực tiếp đến việc thực hiện các thay đổi đối với Ethereum, chủ yếu liên quan đến lớp đồng thuận hoặc lớp thực thi. Chúng phải trải qua nhiều giai đoạn khác nhau để đạt được sự đồng thuận của các nhà phát triển và cộng đồng Ethereum nói chung trước khi được triển khai lên mainnet (hình 1).
- ERC EIP dành riêng cho ứng dụng hoặc người dùng cuối nhiều hơn vì chúng bao gồm các tiêu chuẩn và quy ước có thể được áp dụng ở cấp ứng dụng, chúng không yêu cầu thay đổi giao thức cốt lõi của Ethereum.

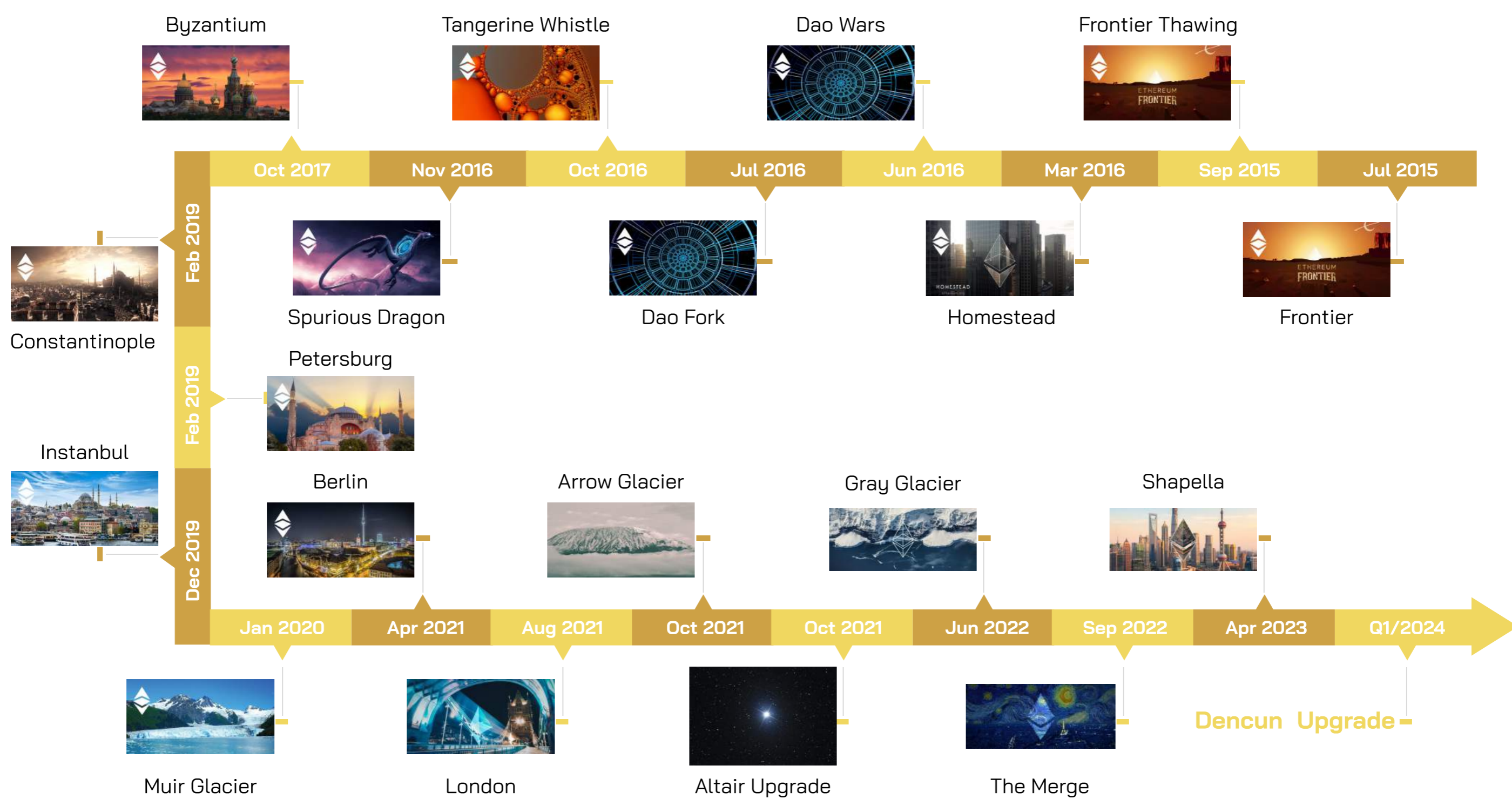
Hình 1: Quá trình nâng cấp mạng hiện tại của Ethereum



Nhìn tổng quan, bắt đầu từ năm 2015 cho đến nay, Ethereum đã trải qua 19 bản nâng cấp khác nhau. Trung bình, mỗi năm Ethereum thực hiện:

- 2 - 3 bản nâng cấp.
- 1 - 3 EIP lớn, 10 - 15 EIP nhỏ.

**Hình 2: Các bản nâng cấp mạng lưới của Ethereum**



Source: [ECH](#)

Cập nhật ngày 17/11/23

Hai nâng cấp gần nhất của Ethereum là The Merge (15/9/2023) và Shapella (12/4/2023):

- Điểm nổi bật ở The Merge: Chuyển đổi sự đồng thuận từ Proof of Work (PoW) sang Proof of Stake (PoS).
- Điểm nổi bật ở Shapella: Kích hoạt việc rút phần thưởng staking Ethereum trên Beacon chain.

### 3 Tổng quan về nâng cấp Dencun

Dencun là bản nâng cấp mới nhất được lên kế hoạch mainnet vào Q1/2023. Dencun là sự kết hợp của hai bản nâng cấp:

- Deneb, tên của bản nâng cấp lớp đồng thuận (CL, Consensus Layer).
- Cancun, tên của bản nâng cấp lớp thực thi (EL, Execution Layer).

Dựa trên dữ liệu từ Devnet v10, hiện có 9 EIP được xem xét để đưa vào Dencun, 5 đề xuất liên quan đến EL và 4 đề xuất liên quan đến CL.

Hình 3: Các EIP đang được xem xét để đưa vào Dencun

Ethereum Consensus Layer	Ethereum Execution Layer
EIP-4844: Shard Blob Transactions	EIP-7516: BLOBBASEFEE opcode
EIP-7514: Add Max Epoch Churn Limit	EIP-6780: SELFDESTRUCT only in same transaction
EIP-7045: Increase max attestation inclusion slot	EIP-5656: MCOPY - Memory copying instruction
EIP-7044: Perpetually Valid Signed Voluntary Exits	EIP-4788: Beacon block root in the EVM
	EIP-1153: Transient storage opcodes

Source: [ECH](#)

Cập nhật ngày 17/11/23

Nội dung chủ đạo của Dencun tập trung vào việc cải tiến việc xuất bản dữ liệu (**EIP-4844**) để mở rộng quy mô cho rollup và các ứng dụng liên quan việc sử dụng dữ liệu ngắn hạn. Ngoài ra, nâng cấp lần này cũng cung cấp một giải pháp tức thời để kiểm soát xu hướng số lượng validator gia tăng nhanh chóng trên Ethereum (**EIP-7514**).

Ngoài 2 EIP trên, Dencun còn giới thiệu một số EIP khác để bổ sung hoặc thay đổi một số tính năng ở lớp thực thi và lớp đồng thuận.

Lớp thực thi bao gồm 5 EIP: EIP-1153, EIP-4788, EIP-5656, EIP-6780, EIP-7516

- EIP-1153: Đề xuất bổ sung 2 opcode lưu trữ tạm thời là TSTORE và TLOAD.
- EIP-4788: Đề xuất lưu trữ Beacon block root trong lớp thực thi.
- EIP-5656: Đề xuất thêm một instruction vào EVM là MCOPY để sao chép bộ nhớ hiệu quả.
- EIP-6780: Thay đổi chức năng của opcode SELFDESTRUCT trong Ethereum để phù hợp cách lưu trữ tài khoản trong Verkle tree.
- EIP-7516: Bổ sung opcode mới là BLOBBASEFEE. Nó sẽ trả về giá trị của phí cơ sở blob của block hiện tại mà nó đang thực thi. Nó giống hệt với EIP-3198 (mã opcode BASEFEE) ngoại trừ việc nó trả về phí cơ sở blob theo EIP-4844.

Lớp đồng thuận bao gồm 4 EIP: EIP-7044, EIP-7045, EIP-7514, EIP-4844

- EIP-7044: Thay đổi một số thông số của ở lớp đồng thuận để đơn giản hóa các hoạt động staking trên lớp đồng thuận.
- EIP-7045: đề xuất tăng attestation inclusion slot đến cuối kỷ nguyên tiếp theo nhằm cải thiện bảo mật của cơ chế đồng thuận và kích hoạt quy tắc xác nhận nhanh.
- EIP-7514: Giới hạn epoch churn để hạn chế sự gia tăng của Ethereum validator set.

## 4 EIP-4844: Blob-carrying transaction

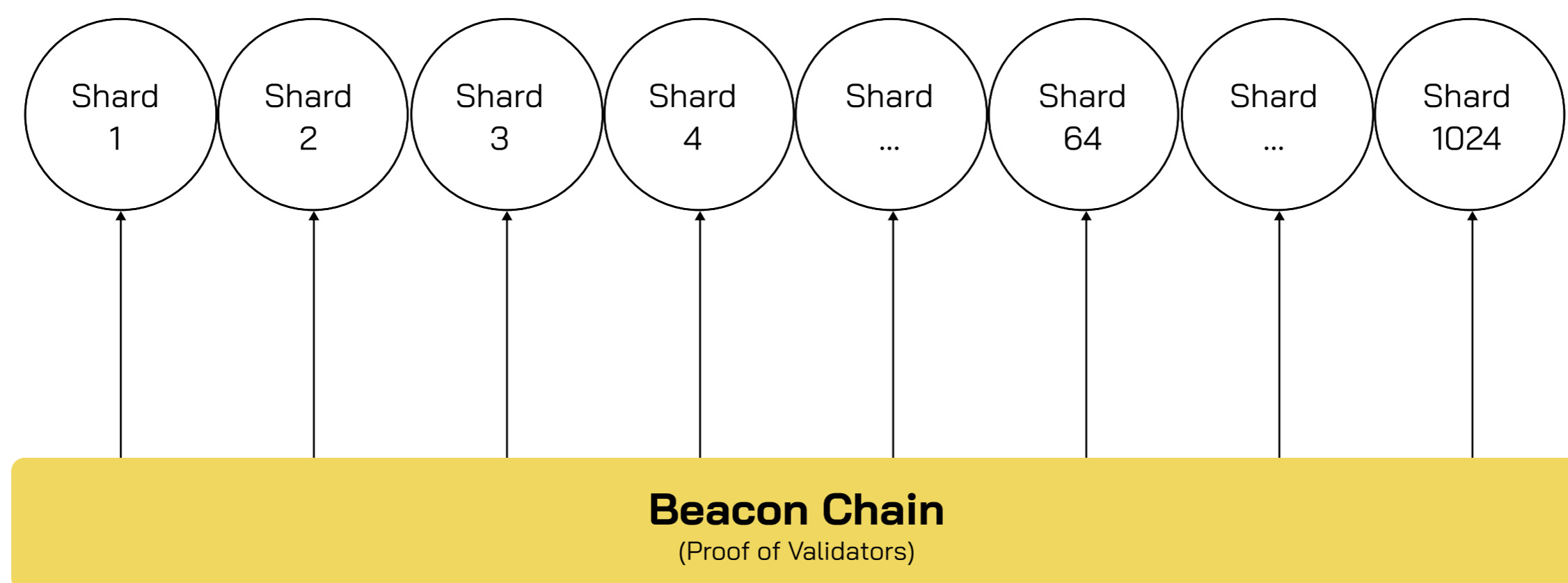
### 4.1 Bối cảnh dẫn tới sự phát triển của EIP-4844

Trước khi chuyển sang một lộ trình tập trung vào rollup, Ethereum từng có một lộ trình tham vọng khác tập trung vào execution sharding.

Trong đó, Ethereum sẽ ra mắt Beacon chain và chuyển đổi đồng thuận từ Proof of Work (PoW) sang Proof of Stake (PoS). Beacon chain sẽ quản lý đồng thuận của mạng lưới Ethereum.

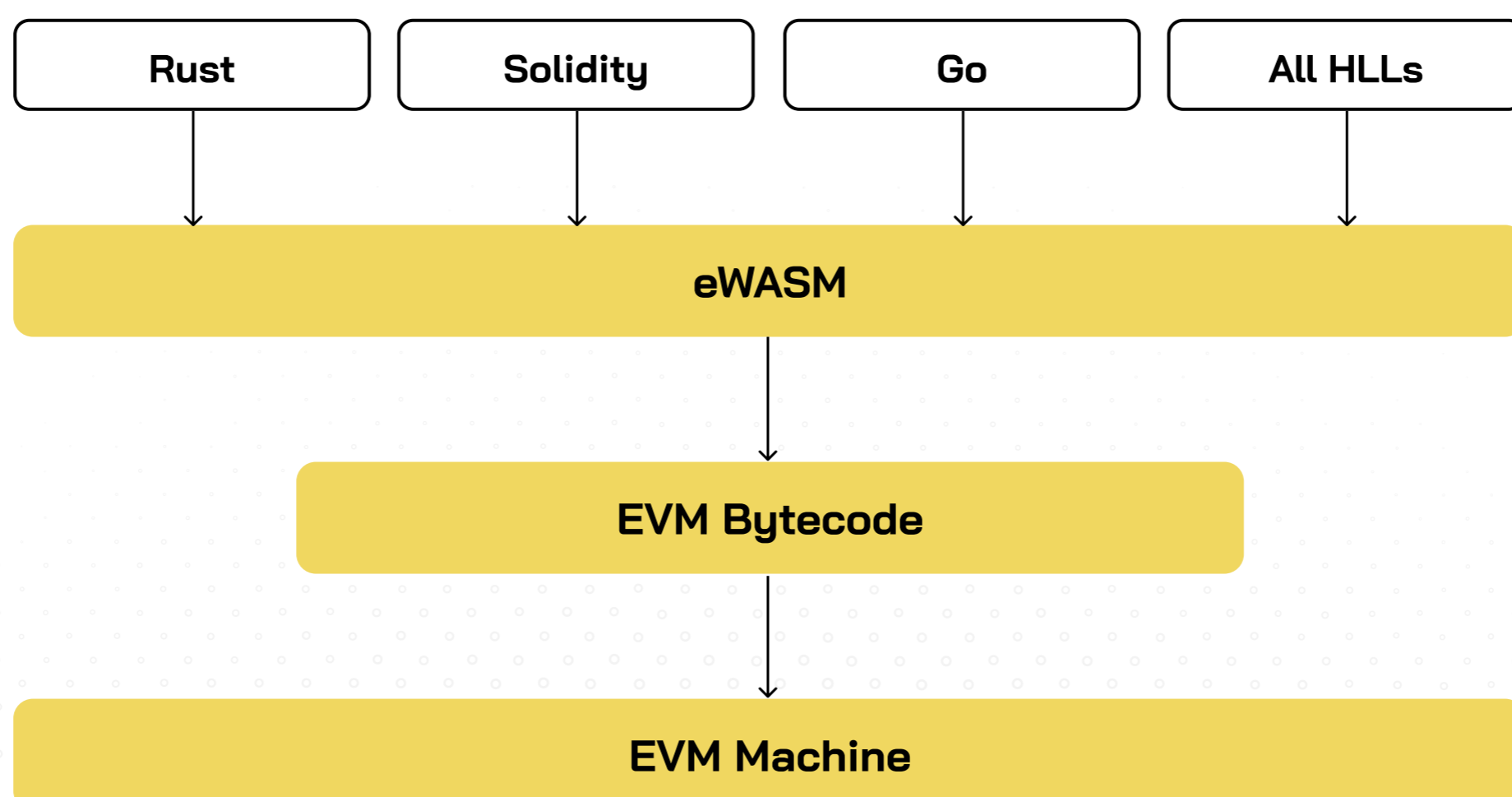
Đồng thời, Beacon chain hoạt động như một bộ điều phối để xáo trộn các validator giữa các shard trong một kỷ nguyên (epoch). Cơ bản, mỗi shard là blockchain nhỏ của riêng nó chạy song song với Beacon chain.

**Hình 4: Ethereum Execution Sharding**



Vitalik cũng đề xuất cải tiến EVM bằng eWASM (Ethereum WebAssembly) cho phép các smart contract có thể được viết bằng nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau. Sau đó, chúng được biên dịch thành các EVM bytecode mà mạng Ethereum có thể thực thi.

**Hình 5: Ethereum WebAssembly (eWASM)**





Đây là một tầm nhìn tham vọng của Ethereum, theo hướng phát triển này, Ethereum sẽ trở thành một hệ sinh thái phong phú có thể được phát triển bằng nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau.

Thậm chí, mỗi execution shard có thể được thiết kế với các môi trường để thực thi các chương trình (runtime) khác nhau. Cuối cùng, trạng thái và dữ liệu giao dịch trên các execution shard sẽ được đồng bộ hóa trở lại lớp cơ sở giống như cách tiếp cận của các rollup hiện nay.

Tuy nhiên, do nhiều hạn chế khác nhau nên các nhà phát triển Ethereum quyết định không gắn bó với lộ trình execution sharding. Về mặt kỹ thuật, đây là thiết kế quá khó để triển khai trong thực tế, đồng thời tồn tại nhiều rủi ro khác nhau:

- Tạo ra các thị trường phí độc lập trên mỗi execution shard.
- Mỗi shard sẽ dễ bị tấn công hơn vì có ít validator hơn.
- Việc xáo trộn các validator rất phức tạp về mặt kỹ thuật.
- Rất khó để quá trình chứng thực trên các shard được hoàn thành trong một khoảng thời gian cố định (12 giây sau The Merge).

Bên cạnh đó, Ethereum mất quá nhiều thời gian để hoàn thành The Merge. Trong cùng thời gian, các giải pháp mở rộng off-chain, permissionless như rollup phát triển rất nhanh và mạnh mẽ.

Trước bối cảnh đó, Ethereum đã thay đổi lộ trình mở rộng từ execution sharding sang data sharding.

Hiểu đơn giản, trong execution sharding, Ethereum sẽ cung cấp:

- **Khả năng mở rộng thực thi (execution scalable):** Quá trình tính toán và chuyển đổi trạng thái được thực hiện trên các execution shard.
- **Khả năng mở rộng dữ liệu (data scalable):** Trạng thái và dữ liệu giao dịch trên các execution shard được đồng bộ hóa trở lại Beacon chain.

Trong khi đó, data sharding là một lộ trình ít tham vọng hơn. Trong kế hoạch mới, Ethereum sẽ chỉ cung cấp khả năng mở rộng dữ liệu và trao quyền mở rộng thực thi lại cho các rollup. Các rollup sẽ tính toán và chuyển đổi trạng off-chain. Sau đó, cập nhật trạng thái và xuất bản dữ liệu giao dịch lên Ethereum.

Danksharding là thiết kế data sharding theo tầm nhìn mới của Ethereum. Nó được nghiên cứu và đề xuất bởi Dankrad Feist.

Trong thiết kế này, Danksharding loại bỏ hoàn toàn khái niệm “một shard là một blockchain nhỏ”. Thay vào đó, chúng ta có là các blob được đính kèm theo các giao dịch. Mỗi blob cung cấp một không gian tương đối lớn để lưu trữ dữ liệu tạm thời trên Ethereum. Mỗi node riêng lẻ chỉ cần thực hiện một lượng công việc rất nhỏ để kiểm tra xem tất cả dữ liệu có sẵn hay không (data availability) thay vì phải tải tất cả dữ liệu xuống.

Mặc dù ít tham vọng hơn lộ trình trước đó nhưng nó vẫn phức tạp và cần 3 - 5 năm để có thể hiện thực hóa. Trong khi đó, các rollup trên Ethereum đang phát triển rất nhanh chóng và họ cần nhiều không gian xuất bản dữ liệu với phí rẻ.

EIP-4844 (Proto-Danksharding) là một giải pháp ngắn và trung hạn cho vấn đề này:

- Nó cung cấp giải pháp tức thời cho bài toán về DA cho các rollup, cung cấp không gian xuất bản dữ liệu lớn hơn với chi phí rẻ hơn nhiều so với calldata hiện tại.
- Nó cũng là một phiên bản triển khai đơn giản của Danksharding nên sẽ dễ thực hiện hơn và không cần sửa đổi nhiều để triển khai Danksharding sau này.

## 4.2 EIP-4844 là gì?

EIP-4844 hay còn được gọi là Proto-Danksharding (PDS) giới thiệu một loại định dạng giao dịch mới - **giao dịch mang theo các blob (blob-carrying transaction)**.

Trong đó, blob là một loại dữ liệu mới được thiết kế đặc biệt để cung cấp không gian lưu trữ dữ liệu ngắn hạn cho các ứng dụng Ethereum nói chung và rollup nói riêng. Định dạng data blob cung cấp thông lượng cao hơn nhưng chi phí rẻ hơn calldata truyền thống.

Calldata: Một tính năng trong Ethereum transaction cho phép người gửi thêm các thông tin bổ sung đính kèm với giao dịch đó.

Các rollup có thể sử dụng định dạng này để xuất bản nhiều dữ liệu giao dịch lên Ethereum với chi phí rẻ.

Điểm đặc biệt của data blob là chúng được xử lý, lưu trữ và xác minh bởi các consensus node trên lớp đồng thuận, độc lập với execution node trên execution layer. EVM không thể truy cập và không lưu trữ dữ liệu trong các blob. Mặc dù thế, Ethereum vẫn có thể xác minh tính hợp lệ của các data blob nhờ triển khai **KZG commitments scheme (Kate-Zaverucha-Goldberg)**.

KZG commitments scheme là một loại sơ đồ cam kết mật mã cho phép Ethereum tạo ra một bằng chứng nhỏ, có kích thước cố định (gọi tắt là một commitment) để chứng minh tính hợp lệ của blob mà không cần phải truy cập vào toàn bộ dữ liệu trong blob.

Khác với calldata, trọng tâm của EIP-4844 là tính khả dụng của dữ liệu (DA), không bao gồm việc lưu trữ dữ liệu mãi mãi. Ethereum DA chỉ đảm bảo dữ liệu giao dịch được xuất bản và lưu trữ “đủ lâu” trên Ethereum để đảm bảo các rollup hoạt động an toàn.

Dựa theo thông số kỹ thuật của Deneb, các data blob sẽ được xóa bỏ (**data pruning**) khỏi các consensus node sau 4,096 epoch, khoảng 18 ngày. Dự kiến, việc này yêu cầu bổ sung bộ nhớ cho các consensus node. Với kỳ vọng mục tiêu đặt ở mức 3 blob/block thì yêu cầu bổ sung tầm 50 gb.

Một khía cạnh thú vị của EIP-4844 là việc giới thiệu thị trường phí hai chiều (**2D fee market**). Các giao dịch mang theo các blob (blob-carrying transaction) sử dụng 2 loại tài nguyên của mạng, khả năng tính toán trên lớp thực thi và data blob trên lớp đồng thuận. Hai loại tài nguyên này sẽ được định giá riêng biệt.

- Các hoạt động EVM của giao dịch được định giá theo thị trường phí gas tiêu chuẩn EIP-1559.
- Dữ liệu blob của giao dịch được định giá bằng thị trường blob gas EIP-4844 (Gas blob fee market).

Chi phí cuối cùng mà rollup phải trả cho Ethereum để xử lý các Blob-carrying transaction bao gồm 2 chi phí, chi phí thực thi và chi phí blob mà giao dịch sử dụng. Hai loại chi phí này độc lập với nhau, dựa trên nhu cầu sử dụng của từng loại.

Mô hình định giá gas của Blob (**Blob gas pricing model**) hoạt động tương tự như EIP-1559. Giá cơ bản của mỗi blob sẽ điều chỉnh linh hoạt dựa trên mức độ sử dụng.

- Mức tiêu chuẩn là 3 blob/block, tương đương 0.375 MB. Khi số lượng blob được sử dụng lớn hơn 3 trong một block, giá blob sẽ tăng 12.5% ở block tiếp theo, ngược lại, giá blob giảm 12.5% khi số lượng blob được sử dụng nhỏ hơn hoặc bằng 3.
- Mức tối đa là 6 blob/block, tương đương 0.75 MB.

Nhìn chung, EIP-4844 giới thiệu một cách hiệu quả hơn về mặt chi phí để xuất bản lượng lớn dữ liệu và đảm bảo dữ liệu vẫn có sẵn độc lập với lớp thực thi. Điều này cho phép nhiều dữ liệu được lưu trữ và truy cập hiệu quả hơn.

**Hình 6: Các điểm nổi bật của Proto-Danksharding (EIP-4844)**

Component	Description
Blob-carrying transaction	- A new type of transaction. - A more cost-effective way for rollups to publish large amounts of tx data to Ethereum.
Separate EL and CL	- Data blobs are processed, stored, and verified on the CL independent of the EL.
KZG commitments scheme	- Implement the KZG commitments scheme to effectively verify data blobs.
Data pruning	- Data blobs will be pruned from consensus nodes after 4,096 epochs, which is approximately 18 days.
2D fee market	- 2D fee market for blob-carrying transactions, where price execution and blob data are separated.
Blob gas pricing model	- A gas fee market is separate from the standard gas fee market. - Similar to EIP-1559, the base blob price adjusts with demand - rising for the next block if demand increases, and vice versa.

### 4.3 Lợi ích của EIP-4844 mang lại cho người dùng, Rollup và Ethereum

EIP-4844 là nâng cấp trọng tâm trong Dencun, nó mang lại nhiều lợi ích cho người dùng, rollup và cả Ethereum.

**Hình 7: Lợi ích của EIP-4844**

Subject	Benefits of EIP-4844
User	- Transaction fees have decreased and stabilized at a low level.
Rollup	- Reduce transaction data publishing costs - Flexibility in designs rollup fee mechanisms
Ethereum	- Explore new methods for utilizing the blockspace. - Solve the problems of "limited scalability" and "high data publishing costs". - In line with the fully danksharding long-term expansion plan. - The modular design, independent of EL, does not increase network state, making it easier to optimize, upgrade, and develop the system.

#### Đối với Rollup và người dùng

Lợi ích trực quan nhất mà EIP-4844 mang lại cho rollup là **giảm đáng kể chi phí xuất bản dữ liệu**, trực tiếp giảm 65% - 90% chi phí liên quan đến L1 mà rollup phải trả tùy vào nhu cầu sử dụng data blob và loại rollup.

Chi phí hoạt động tổng thể giảm mạnh cung cấp cho các rollup một bộ đệm, giúp họ có nhiều không gian hơn để thiết kế mô hình phí của mình. Họ có thể duy trì cho chi phí hoạt động trên rollup đủ thấp cho người dùng, trung bình giao động trong khoảng 0.05 - 0.1 USD cho một giao dịch nhưng vẫn tối ưu hóa lợi nhuận cho chính họ.

#### Ethereum Network

Ethereum là một trong những người đi đầu trong xu hướng module hóa, họ nhắm tới việc trở thành lớp DA dùng chung cho tất cả các rollup. Tuy nhiên, Ethereum DA cũng có những hạn chế riêng liên quan đến khả năng mở rộng và chi phí cao.

EIP-4844 cung cấp một lời giải kịp thời cho hai vấn đề trên trong ngắn và trung hạn (1 - 3 năm tới), định dạng mà blob sử dụng cũng tương thích với kế hoạch mở rộng dài hạn fully danksharding.

Thiết kế của EIP-4844 được module hóa để tách biệt với lớp thực thi. Các data blob không được lưu trữ và xử lý trong EVM, thay vào đó, chúng được lưu trữ tạm thời trên lớp đồng thuận và được cắt bỏ sau một khoảng thời gian. Điều này giảm bớt gánh nặng cho Ethereum và không làm gia tăng trạng thái mạng, đảm bảo các thuộc tính cơ bản của Ethereum như phân quyền và bảo mật.

Thiết kế được module hóa cũng mang lại những lợi thế về khả năng tối ưu hóa và nâng cấp hệ thống dễ dàng hơn:

- Chuyên môn hóa để tối ưu hóa hiệu suất: Consensus layer tập trung chính về tính khả dụng dữ liệu, chúng có thể xử lý các blob data lớn một cách hiệu quả. Các execution client có thể tập trung vào việc thực thi giao dịch mà không phải chịu gánh nặng về data blob lớn.
- Nâng cấp và phát triển song song: Tính module này cũng giúp Ethereum tối ưu được hướng phát triển cho lớp đồng thuận và lớp thực thi. Các nâng cấp trong tương lai có thể dễ dàng thực hiện song song và ít sự phụ thuộc vào nhau, tối ưu hóa về mặt thời gian.

## 5 EIP-7514: Giới hạn lượt truy cập/thoát của validator

### 5.1 Bối cảnh dẫn tới sự phát triển của EIP-7514

Cuối tháng 6/2023, các nhà phát triển cốt lõi của Ethereum thống nhất việc phát triển một public testnet mới, gọi là Holesky để thay thế cho Goerli với mục đích phục vụ cho việc thử nghiệm các tính năng trên Ethereum.

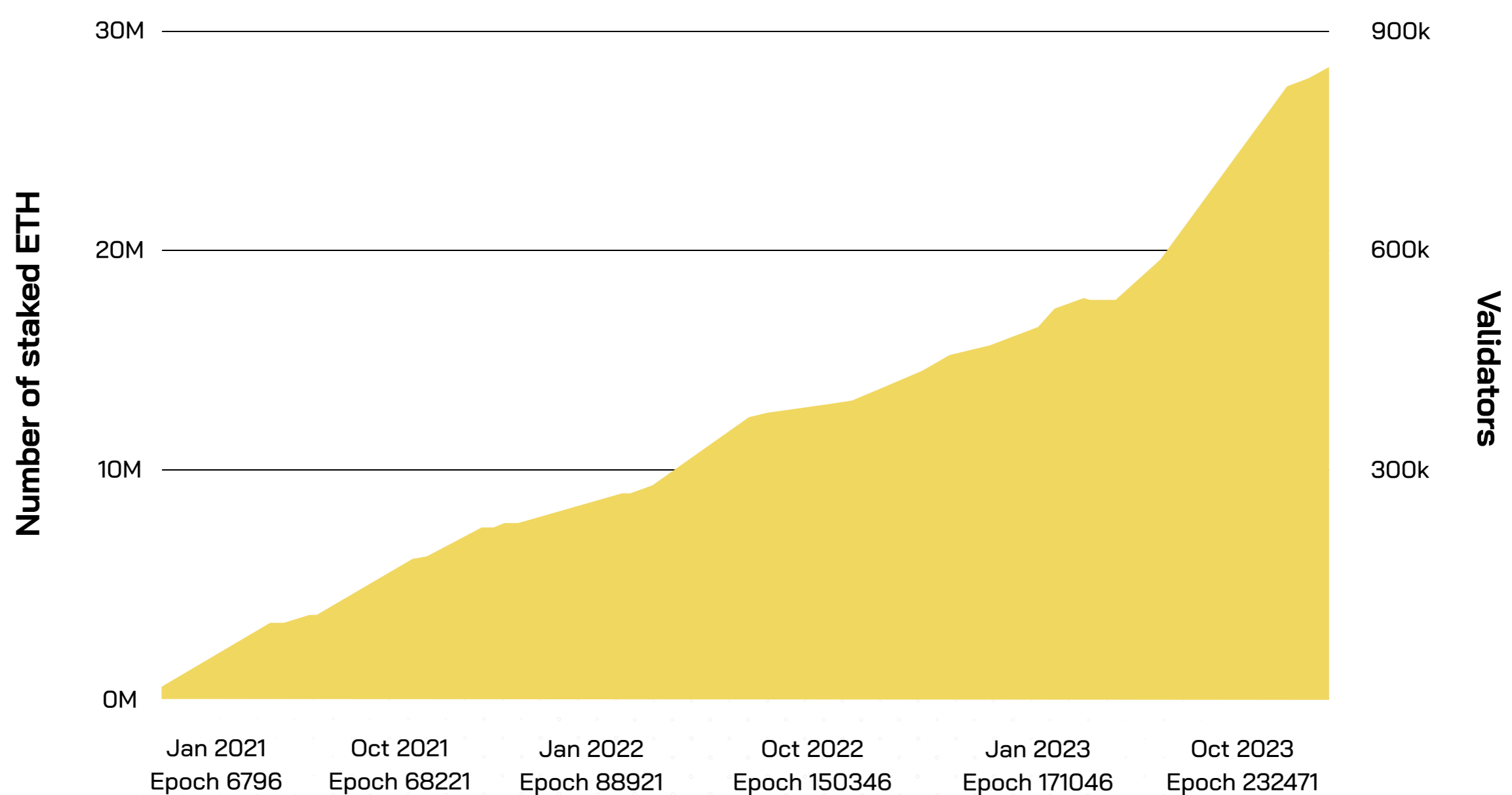
Kế hoạch ban đầu cho Holesky có kích thước gấp 3 lần mạng chính lúc đó, giao động khoảng 2.1 triệu validator, nhưng khi triển khai trong thực tế, đã có lỗi xảy ra.

Lớp P2P của Ethereum bị quá tải khi tổng hợp quá nhiều chứng thực trong giới hạn 12 giây (blocktime của Ethereum). Tình trạng này tương tự như việc có rất nhiều việc phải làm và không có đủ thời gian để hoàn thành, dẫn đến quá tải cho hệ thống. Các thông số đã được tinh chỉnh, giữa tháng 8/2023, Ethereum Foundation đã ra mắt mạng testnet Holesky với 1.4 triệu validator.

Hiện tại, số lượng validator hoạt động trên Ethereum mainnet ngày càng tăng. Tốc độ này vẫn tiếp tục tăng lên sau khi bản nâng cấp Ethereum Shanghai thành công vào tháng 4/2023, mặc dù sau đó đã chậm lại từ giữa tháng 10/2023.

Tính đến ngày 17/11/2023, có hơn 28m ETH được stake trong Ethereum Beacon chain (882,456 validator), chiếm 23.31% nguồn cung lưu hành của ETH.

**Hình 8: Số lượng ETH đã stake và active validator trên Ethereum**



Source: [Beaconchain](#)

Cập nhật ngày 17/11/23

Với tốc độ tăng trưởng như hiện nay, các nhà phát triển cốt lõi của Ethereum đang lo ngại Ethereum sẽ rơi vào tình trạng “dư thừa” validator trong tương lai. Số lượng validator quá lớn làm tăng gánh nặng tính toán cho các node trên mạng và tạo ra sự phức tạp cho việc nâng cấp mạng trong tương lai.

Trước tình hình trên, các nhà phát triển cốt lõi đề xuất hai giải pháp để giải quyết các rủi ro này:

- Giải pháp ngắn hạn: Giới hạn số lượt truy cập/thoát của validator trên mỗi epoch (EIP-7514).
- Giải pháp dài hạn: Thay đổi thiết lập số dư tối thiểu để trở thành validator (EIP-7251).

## 5.2 EIP-7514 là gì?

Churn là giới hạn tốc độ đối với số lượng validator có thể vào hoặc thoát trên mỗi epoch và thay đổi dựa trên số lượng validator đang hoạt động. Cơ chế điều tiết này giúp ngăn ngừa sự mất ổn định trong đồng thuận của Ethereum.

**Hình 9: Churn schedule của Ethereum**

Active Validators	Churn Per Epoch	Churn Per Day
0	4	900
327,680	5	1,125
393,216	6	1,35
458,752	7	1,575
524,288	8	1,8
589,824	9	2,025
655,360	10	2,25
720,896	11	2,475
786,432	12	2,7
851,968	13	2,925
917,504	14	3,15
983,040	15	3,375
...	...	...

Source: [Validatorqueue](#)

Cập nhật ngày 17/11/23

EIP-7514 đề xuất giới hạn tỷ lệ churn ở mức 8, bằng cách này Ethereum có thể kiểm soát tốc độ gia tăng số lượng validator ở mức vừa phải, trong khi chờ đợi Ethereum thực hiện các biện pháp toàn vẹn hơn (EIP-7251) vào các nâng cấp tiếp theo.



## 6 Hậu Dencun và những nâng cấp quan trọng

Sau Dencun, nâng cấp tiếp theo của Ethereum là sự kết hợp của hai bản nâng cấp:

- Electra, tên của bản nâng cấp lớp đồng thuận (CL, Consensus Layer)
- Prague, tên của bản nâng cấp lớp thực thi (EL, Execution Layer).

Nội dung (các EIP) và thời gian cho nâng cấp tiếp theo vẫn chưa được xác định. Tuy nhiên, dựa trên các cuộc thảo luận trong cộng đồng, chúng ta có thể thấy một số lĩnh vực mà Ethereum có thể sẽ tập trung vào sau khi hoàn thành nâng cấp Dencun.

### 6.1 Electra

#### EIP-7251: Increase Max Effective Balance (max EB)

Ý tưởng chính của EIP-7251 là thay đổi thiết lập số dư ETH cần thiết để trở thành validator từ cố định 32 ETH sang một thiết lập linh hoạt hơn 32 - 2,048 ETH.

Mạng vẫn sẽ giữ nguyên số lượng Ethereum tối thiểu cần thiết để chạy validator (tức là 32 ETH), nhưng tăng giới hạn trên lên 2,048 ETH để giảm số lượng validator cần vận hành cho người dùng hoặc thực thể gửi ETH số lượng lớn.

Lợi ích của EIP-7251:

- **Compounding yield:** Khi validator kiếm được phần thưởng, phần thưởng sẽ được staking lại cho phép staker hưởng lợi từ lợi nhuận gộp.
- **Giảm mức sử dụng băng thông trên lớp P2P** của Ethereum và **đặt nền tảng cho các nâng cấp trong tương lai như ePBS** (enshrine Proposer-Builder Separation) và **SSF** (Single-Slot Finality).

#### Inclusion List (EIP???)

Thông qua các trường hợp như Tornado Cash, chúng ta có thể thấy được khả năng chống kiểm duyệt của Ethereum tương đối yếu. Inclusion List đề cập đến một cơ chế được thiết kế để đảm bảo một số giao dịch nhất định được đưa vào một khối bất chấp mọi nỗ lực kiểm duyệt.

Các nhà phát triển đang xem xét một cơ chế mới. Trong đó, **Proposer tại slot N có thể yêu cầu đưa tx vào slot N+1**. Hiện tại, chưa có EIP nào được đề xuất cho ý tưởng này.

Lợi ích của ý tưởng này:

- Tăng cường khả năng chống kiểm duyệt của Ethereum.
- Mở đường cho một số nâng cấp trong tương lai (e.g. ePBS).

Tuy nhiên, Inclusion List cũng yêu cầu một số đánh đổi nhất định và có nhiều điều cần xem xét, các nhà phát triển vẫn đang thảo luận tích cực chủ đề này.

## 6.2 Prague

### Verkle tree (EIP-6800)

Giống Merkle tree, Verkle tree là một loại cấu trúc dữ liệu cho phép tóm tắt lượng lớn dữ liệu thành một hàm băm duy nhất, có thể được xác minh một cách hiệu quả và an toàn.

Lợi ích chính của Verkle tree là nó tạo ra ra các các bằng chứng nhỏ (gọi là witness) hơn Merkle tree và các client có thể dễ dàng xác minh để xác thực. Điều này là tiền đề quan trọng để thực hiện tầm nhìn không trạng thái (stateless).

Hiện tại, Verkle tree đã và đang được thử nghiệm trên testnet. EIP-6780 trong Dencun cũng là chuẩn bị cho sự ra mắt của Verkle tree trong tương lai.

## 7 Lời kết

Trọng tâm của Dencun là việc triển khai EIP-4844, nó giới thiệu một định dạng giao dịch mới giúp tiết kiệm chi phí cho việc xuất bản dữ liệu lên Ethereum, mang lại lợi ích cho các bên tham gia bao gồm người dùng, nhà phát triển rollup và Ethereum.

Sau khi hoàn thành Dencun, Ethereum có thể tập trung nhiều hơn vào lớp thực thi ở lần nâng cấp tiếp theo với việc thay đổi Merkle tree thành Verkle tree. Ngoài ra, Ethereum cũng sẽ đưa ra giải pháp toàn vẹn hơn để giải quyết vấn đề quá tải ở lớp P2P do sự dư thừa validator.

## Nguồn tham khảo

1. <https://www.galaxy.com/insights/>
2. <https://eips.ethereum.org/>
3. <https://coin98.net/ethereum-rollup-mo-hinh-kinh-te-nhung-thiet-ke-moi>
4. <https://coin98.net/bao-cao-liquid-staking-q3-2023>
5. <https://www.validatorqueue.com/>
6. <https://domothy.com/blobspace/>
7. <https://4pillars.io/>
8. <https://hackmd.io/@ttsao>
9. <https://www.ethereumcatherders.com/>

## Xem thêm



Đọc thêm [tại đây](#)



Phản hồi [tại đây](#)

# Về Coin98 Insights

Coin98 Insights là kênh truyền thông chính thức của Coin98 Super App - siêu ứng dụng lưu trữ tiền mã hóa. Thành lập từ 2017 với mục tiêu chia sẻ kiến thức đầu tư Crypto tới độc giả Việt Nam. Báo cáo của Coin98 Insights hướng đến các phân tích khách quan, độc lập. Chúng tôi tập trung vào những hệ sinh thái mới trong thị trường DeFi cũng như những số liệu hữu ích về Crypto ở Việt Nam.

---

## Đội Ngũ Thực Hiện

Chịu trách nhiệm sản xuất: Vo Dang Vinh

Tác giả: Vo Dang Vinh

Biên tập: Duy Nguyen, Trang Tran

Thiết kế: Vinh Le

## KHUYẾN CÁO:

Báo cáo này được phát hành bởi Coin98 Insights nhằm mục đích cung cấp thông tin cho độc giả và không mang tính chất mời chào mua hay bán bất kỳ đồng coin hay chiến lược giao dịch nào. Thông tin trình bày trong bản báo cáo dựa trên các nguồn được cho là đáng tin cậy vào thời điểm công bố. Coin98 Insights không chịu trách nhiệm về độ chính xác hay đầy đủ của những thông tin này. Quan điểm, dự báo và những ước tính trong báo cáo này chỉ thể hiện ý kiến của tác giả tại thời điểm phát hành.