

DePIN: Một nhân tố mới nổi

Tháng 1/2024



Mục lục

Các điểm chính	2
Tổng quan	3
DePIN là gì?	3
Cách DePIN hoạt động	4
DePIN theo lĩnh vực	6
Mạng lưới điện toán	7
Nghiên cứu tình huống: Akash Network	7
Mạng không dây	9
Nghiên cứu tình huống: Helium	10
Lưu trữ	12
Nghiên cứu tình huống: BNB Greenfield	13
Cảm biến	15
Nghiên cứu tình huống: Hivemapper	15
Chủ đề và thách thức chính	18
Chủ đề chính	18
Thách thức	19
Tổng kết	21
Tham khảo	22
Các báo cáo mới từ Binance Research	23
Giới thiệu về Binance Research	24
Tài nguyên	25

Các điểm chính

- ◆ Trong số nhiều câu chuyện khác nhau thu hút được sự chú ý trong vài tháng qua, lĩnh vực Mạng lưới cơ sở hạ tầng vật lý phi tập trung ("DePIN") đã giành được tâm điểm do tổng nhu cầu thị trường lớn và tiềm năng mở rộng.
- ◆ DePIN hướng đến các dự án về cơ sở hạ tầng sử dụng công nghệ blockchain và nền kinh tế tiền mã hóa để thúc đẩy các cá nhân phân bổ vốn hoặc nguồn lực họ chưa sử dụng nhằm tạo ra một mạng lưới minh bạch hơn và có thể xác minh, hướng tới mục tiêu đạt được quỹ đạo mở rộng hiệu quả hơn so với mạng lưới cơ sở hạ tầng tập trung.
- ◆ DePIN là một lĩnh vực rộng lớn bao trùm nhiều mảng, mỗi mảng đóng một vai trò khác nhau trong việc tạo điều kiện phi tập trung cơ sở hạ tầng của mạng lưới. Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ đề cập đến những bước tiến trong mảng mạng lưới điện toán, mạng không dây, lưu trữ và cảm biến.
- ◆ Khi lĩnh vực này tiếp tục phát triển, chúng tôi kỳ vọng sẽ có thêm nhiều dự án DePIN trong những năm tới. Tuy nhiên, xét cho cùng, khả năng tồn tại và thành công lâu dài của những dự án này sẽ được xác định thông qua khả năng ứng dụng trong thế giới thực và còn phải qua thử nghiệm thực tế.

2

Tổng quan

Trong số nhiều câu chuyện khác nhau thu hút được sự chú ý trong vài tháng qua, lĩnh vực Mạng lưới cơ sở hạ tầng vật lý phi tập trung ("DePIN") đã giành được sự chú ý. Lĩnh vực này được xem là có tiềm năng tăng trưởng đáng kể do tổng nhu cầu thị trường lớn và khả năng mở rộng mạng lưới cơ sở hạ tầng theo cách phi tập trung thông qua các chiến lược tăng trưởng từ dưới lên. Một số người thậm chí còn xem DePIN là mô hình phân bổ tài nguyên toàn cầu mới, cả tài nguyên số và tài nguyên ngoài đời thực, đồng thời là cách tiếp cận mang tính đổi mới để mở rộng cơ sở hạ tầng quy mô lớn.

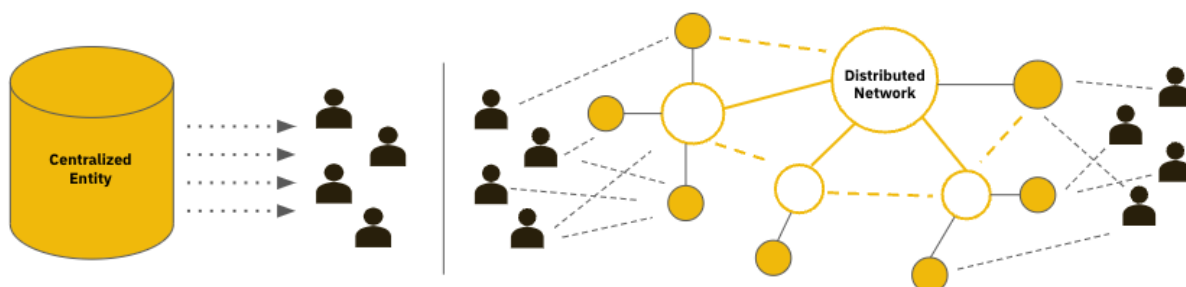
Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ khám phá câu chuyện về lĩnh vực mới nổi này. Chúng tôi sẽ bắt đầu bằng việc phác thảo những thông tin cơ bản về DePIN, cũng như cách mạng lưới này hoạt động. Sau đó, chúng tôi sẽ chuyển hướng phân tích sang góc nhìn tổng quan về ngành, cung cấp bản đồ hệ sinh thái và "mổ xẻ" toàn cảnh thị trường trên nhiều phân ngành khác nhau. Cuối bản báo cáo, chúng tôi sẽ đánh giá những thách thức phải đối mặt khi áp dụng DePIN, xác định các chủ đề chính của thị trường và cung cấp thông tin chuyên sâu về triển vọng tương lai của ngành.

2.1

DePIN là gì?

DePIN hướng đến các dự án về cơ sở hạ tầng khai thác công nghệ blockchain và nền kinh tế tiền mã hóa để thúc đẩy các cá nhân phân bổ vốn hoặc nguồn lực họ chưa sử dụng đúng mức nhằm tạo ra một mạng lưới cơ sở hạ tầng minh bạch hơn, phi tập trung và có thể xác minh. Các dự án này có thể được phân chia theo ngành rộng thành những mạng lưới tài nguyên số hoặc tài nguyên ngoài đời thực, mỗi mạng lưới bao gồm nhiều phân ngành khác nhau. Bất kể trọng tâm là gì, các dự án này thường hoạt động theo những mô hình tương tự nhau, tập trung vào quyền sở hữu tập thể và ưu tiên hệ thống phân tán hơn các cấu trúc thị trường tập trung.

Hình 1: Sơ đồ minh họa khái niệm về hệ thống tập trung và phi tập trung



Nguồn: Binance Research

Cách DePIN hoạt động

Các dự án DePIN thường bao gồm một số thành phần chính:

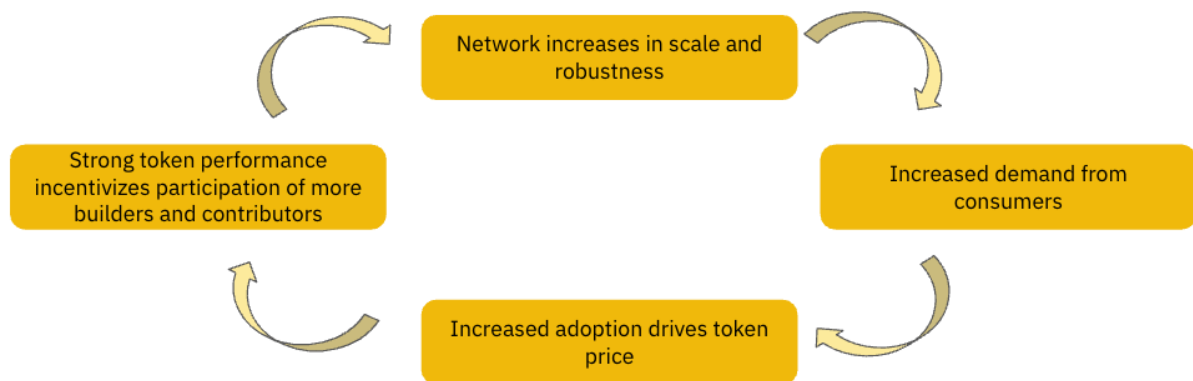
1. **Tài nguyên mục tiêu:** Tài nguyên cụ thể mà một dự án hướng đến để cung cấp cho người tiêu dùng. Các loại tài nguyên phổ biến bao gồm dung lượng lưu trữ và năng lực tính toán.
2. **Phần cứng:** Các thiết bị cần thiết mà những người đóng góp cho mạng lưới sử dụng để thu thập dữ liệu hoặc tài nguyên cho việc vận hành và các sản phẩm của mạng lưới. Tùy thuộc vào loại tài nguyên mà chi phí, nhà sản xuất và cách sử dụng các thiết bị này có thể khác nhau.
3. **Cơ chế khuyến khích:** Cơ chế định sẵn để tặng thưởng token cho những người đóng góp bên cung, từ đó khuyến khích họ đóng góp tài nguyên và cung cấp các dịch vụ đáng tin cậy. Một số dự án cũng có thể áp dụng các chế tài để ngăn chặn hoạt động độc hại.
4. **Người đóng góp bên cung:** Cá nhân hoặc pháp nhân cung cấp tài nguyên chưa sử dụng hoặc sử dụng chưa đúng mức cho mạng lưới. Đổi lại, họ thường nhận được các ưu đãi token.
5. **Người tiêu dùng:** Người dùng cuối tham gia vào mạng lưới để sử dụng các dịch vụ do dự án DePIN cung cấp.

Các dự án DePIN khởi đầu bằng cách xác định tài nguyên cụ thể mà họ muốn cung cấp. Những tài nguyên này vô cùng khác nhau, bao gồm dung lượng lưu trữ, năng lực tính toán, băng thông, triển khai điểm phát sóng, v.v. "Trái tim" của các dự án này chính là hệ thống khuyến khích nhằm mục đích thúc đẩy những đóng góp tích cực và ngăn ngừa các hành vi gây hại. Hệ thống này chủ yếu khen thưởng hành vi tuân thủ bằng các token gốc.

Ví dụ: Filecoin, một dự án DePIN hàng đầu về lưu trữ đám mây, thưởng cho các nhà cung cấp dịch vụ lưu trữ bằng FIL, token gốc của dự án. Các nhà cung cấp này thường phải thế chấp tài sản như một biện pháp bảo đảm. Nếu không cung cấp các dịch vụ đáng tin cậy hoặc tham gia vào các hoạt động độc hại, họ sẽ phải đối mặt với các chế tài như bị thu hồi phần thưởng, cắt giảm tài sản thế chấp hoặc bị loại khỏi mạng lưới. Ngược lại, người tiêu dùng sử dụng các token của dự án để thanh toán cho các dịch vụ, chẳng hạn như sử dụng FIL để thanh toán dung lượng lưu trữ trên Filecoin.

Người đóng góp bên cung là nhân tố không thể thiếu đối với các dự án DePIN vì các mạng lưới này dựa vào họ để cung cấp các dịch vụ. Với Filecoin, người đóng góp là các nhà cung cấp dịch vụ lưu trữ; trong các dự án như Helium và Hivemapper, họ là những cá nhân thiết lập thiết bị phần cứng cần thiết để cung cấp vùng phủ sóng không dây hoặc dữ liệu bản đồ.

Hình 2: Mục đích của các dự án DePIN là thúc đẩy chu kỳ tự củng cố có thể duy trì sự tăng trưởng liên tục của các dự án



Nguồn: Binance Research

Việc có chu kỳ tăng trưởng tự củng cố sẽ góp phần vào sự phát triển bền vững của một dự án DePIN. Phần thưởng token đóng vai trò là động lực hữu ích để vượt qua thách thức "khởi đầu lạnh" trong quá trình tìm nguồn cung ứng cho những người tham gia bên cung. Khi mạng lưới mở rộng quy mô, nhu cầu sẽ tăng lên do người tiêu dùng bắt đầu sử dụng các dịch vụ của mạng lưới. Do khoản thanh toán cho các dịch vụ thường được trả bằng token của mạng lưới, việc áp dụng nhiều hơn sẽ khiến giá token cao hơn, từ đó càng thúc đẩy những người đóng góp. Nhờ sự tăng trưởng đồng thời của cả cung và cầu, chu kỳ tăng trưởng tích cực này có thể kéo dài, duy trì đà tăng trưởng liên tục của các dự án.

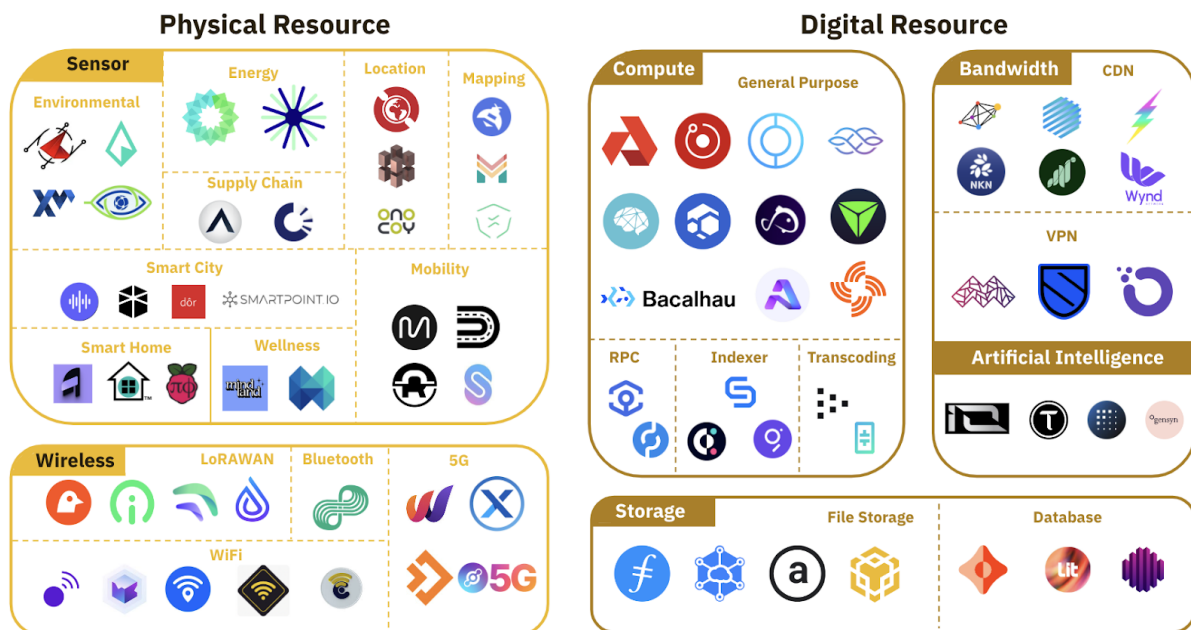
3

DePIN theo lĩnh vực

Thuật ngữ DePIN có thể xuất hiện từ vài năm trước, thậm chí trước cả khi được sử dụng chính thức. Điều này không có gì đáng ngạc nhiên khi xét thấy các nguyên tắc cơ bản của DePIN phù hợp chặt chẽ với các đặc điểm của ngành tiền mã hóa. Tuy vậy, ban đầu lĩnh vực này không mấy được chú ý hoặc chưa nổi như hiện tại do bị cản trở bởi các yếu tố như tình trạng phát triển cơ sở hạ tầng chưa hoàn thiện, nhận thức cộng đồng còn hạn chế và tập người dùng tiền mã hóa ít hơn. Bất chấp những thách thức này, các dự án liên quan đến DePIN đã được xây dựng đều đặn trong những năm qua, thành quả là toàn cảnh sôi động hiện tại của lĩnh vực này như được minh họa trong Hình 3 bên dưới.

Cần lưu ý rằng bản đồ này chỉ thể hiện một phần nhỏ các dự án DePIN. Theo dữ liệu từ DePINscan của IOTeX, có khoảng 160 dự án được ghi nhận.⁽¹⁾ Việc phân loại các dự án này cũng có thể thay đổi dựa trên cách định nghĩa dự án DePIN. Dù có sự sai khác, nhưng chúng ta đều thấy rõ sự tăng trưởng và mở rộng liên tục của lĩnh vực này.

Hình 3: Sơ đồ hệ sinh thái minh họa các ngành và phân ngành của các dự án DePIN



Nguồn: IOTeX, Binance Research

Như được minh họa trong sơ đồ hệ sinh thái ở trên, DePIN là một lĩnh vực rộng lớn bao trùm nhiều mảng. Mỗi mảng đóng một vai trò khác nhau trong việc tạo điều kiện phân cấp cơ sở hạ tầng mạng lưới và hỗ trợ nhiều trường hợp sử dụng. Trong phần này, chúng ta sẽ xem xét từng mảng một cách chi tiết hơn, chia sẻ cách các mạng lưới hoạt động và làm nổi bật các nghiên cứu tình huống liên quan.

Cần lưu ý rằng việc đề cập đến các dự án cụ thể không phải là sự chứng thực của Binance. Thay vào đó, việc trích dẫn các dự án chỉ để minh họa các trường hợp sử dụng.

Mạng lưới điện toán

Các mạng lưới điện toán phi tập trung sử dụng tài nguyên máy tính phân tán để thực hiện các tác vụ tính toán phức tạp. Các tác vụ này có thể gồm từ việc đơn giản như phân tích những tập dữ liệu lớn đến phức tạp như chạy thuật toán trí tuệ nhân tạo ("AI") hoặc bất kỳ tác vụ nào khác cần năng lực tính toán. Bằng cách kết nối các hệ thống nhàn rỗi với những hệ thống có nhu cầu điện toán, các mạng lưới điện toán phi tập trung đóng vai trò là cầu nối giữa cung và cầu trong lĩnh vực tài nguyên máy tính.

Do tầm quan trọng của điện toán trong thời đại kỹ thuật số ngày nay và sự gia tăng của các công nghệ mới nổi như blockchain và AI, nhu cầu về tài nguyên máy tính tăng lên đều đặn. Ngoài ra, sự phát triển [nhảy vọt của AI](#) đã dẫn đến nhu cầu đáng kể đối với các chip này tại các công ty điện toán đám mây. Do vậy, danh sách chờ kéo dài, với thời gian chờ đến gần một năm trong một số trường hợp.⁽²⁾ Đây là lúc các mạng lưới điện toán phi tập trung xuất hiện. Những mạng lưới này cung cấp giải pháp thay thế cho các giải pháp hiện có do các nhà cung cấp đám mây và nhà sản xuất phần cứng tập trung chi phối. Về vấn đề này, các mạng lưới điện toán phi tập trung đang tiên phong trong việc chuyển dịch quyền lực khỏi các nhà cung cấp đám mây tập trung (ví dụ: Amazon Web Services và Google Cloud) và tạo ra sự cạnh tranh thông qua một thị trường mở do nhiều nhà cung cấp vận hành.

Nhìn chung, các mạng lưới điện toán phi tập trung hoạt động bằng cách thiết lập một thị trường hai phía khuyến khích các nhà cung cấp năng lực tính toán cung cấp tài nguyên nhàn rỗi cho người có nhu cầu. Hơn nữa, giá của các mạng lưới điện toán phi tập trung cũng rất cạnh tranh do phụ phí để các nhà cung cấp cung cấp năng lực tính toán cho mạng lưới là không đáng kể.

Nghiên cứu tình huống: Akash Network

Akash Network cho phép người dùng triển khai cơ sở hạ tầng đám mây của riêng mình hoặc bán tài nguyên đám mây nhàn rỗi cho người khác. Akash tự ví mình như Airbnb về dịch vụ cho thuê không gian trên máy chủ - mạng lưới này đã thiết lập một thị trường cho phép người dùng thuê tài nguyên máy tính từ những người dùng khác có dung lượng lưu trữ nhàn rỗi. Nhờ đó, Akash có thể khai thác thị trường tài nguyên chưa được sử dụng đúng mức đang nhàn rỗi tại khoảng 8,4 triệu trung tâm dữ liệu trên toàn cầu.⁽³⁾

Hiện tại, mạng lưới này cung cấp hơn 8,9 nghìn bộ xử lý trung tâm ("CPU"), 171 bộ xử lý đồ họa ("GPU"), 45 terabyte bộ nhớ và hơn 583 terabyte dung lượng lưu trữ.⁽⁴⁾ Về mặt hiệu quả, người dùng Akash có thể sử dụng mạng lưới cho bất kỳ chức năng tính toán đa năng nào.

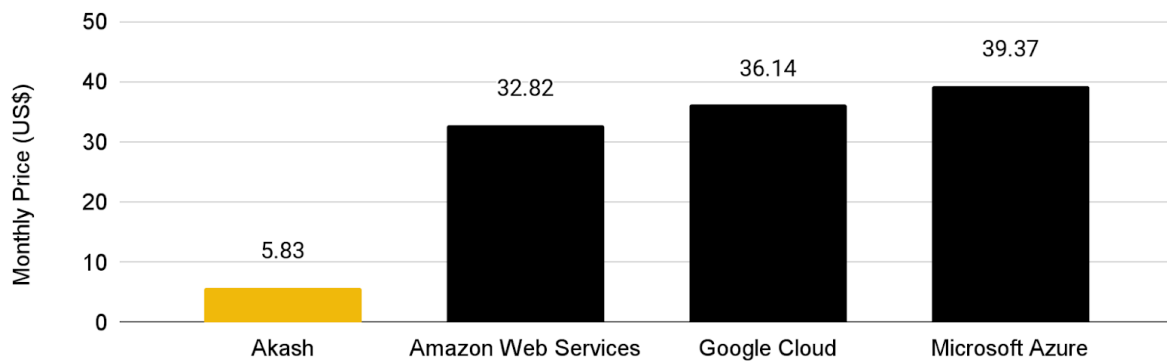
Akash đáp ứng nhu cầu điện toán từ hai thị trường chính, đưa các tài nguyên điện toán chưa được sử dụng đúng mức ra thị trường theo cách cởi mở và không cần cấp quyền:

- ♦ **Chip hiệu suất cao:** Vô cùng quan trọng đối với các tác vụ tính toán phức tạp như huấn luyện AI, nhưng nguồn cung trên thị trường lại hạn chế.

- ♦ **Chip bình dân:** Dành cho các tác vụ phục vụ mục đích chung và có nguồn cung năng lực tính toán chưa sử dụng khổng lồ.

Đáng chú ý, giá sử dụng các dịch vụ của Akash có tính cạnh tranh cao và thường chỉ bằng một phần nhỏ so với các nhà cung cấp đám mây tập trung khác. Đóng góp quan trọng của mạng lưới này là hệ thống "đấu giá ngược" cho phép khách hàng gửi mức giá họ mong muốn và tìm ra các nhà cung cấp cạnh tranh cho doanh nghiệp.

Hình 4: Mạng lưới Akash có mức giá cạnh tranh



Nguồn: Cloudmos, tính đến ngày 25/01/2024

Lưu ý: Giá áp dụng cho 1 CPU, RAM 1 GB và ổ đĩa 1 GB

Như đã đề cập trong [báo cáo gần đây của chúng tôi](#) về sự giao thoa giữa AI và tiền mã hóa, ngoài sự tăng trưởng được thúc đẩy bởi giá cả cạnh tranh, các mạng lưới điện toán phi tập trung như Akash cũng hưởng lợi từ sự tăng trưởng của AI và ghi nhận sự gia tăng hoạt động trên các nền tảng của mạng lưới. GPU hiệu suất cao đóng vai trò quan trọng trong nhiều ứng dụng máy học và AI, đồng thời việc áp dụng rộng rãi các mô hình ngôn ngữ quy mô lớn đã dẫn đến kết quả gia tăng nhu cầu. Các hợp đồng thuê đang hoạt động trên mạng lưới Akash đã tăng lên trong năm qua và đã tăng hơn gấp ba lần so với đầu năm 2023. Hợp đồng thuê thể hiện việc thuê tài nguyên điện toán.

Hình 5: Số lượng gói thuê đang hoạt động trên mạng lưới Akash tăng mạnh trong Quý 4 năm 2023



Nguồn: Cloudmos, tính đến ngày 25/01/2024

3.2 Mạng không dây

Mạng không dây phi tập trung ("DeWi") cho phép triển khai các mạng như 5G, WiFi, mạng diện rộng công suất thấp ("LoRaWAN") và Bluetooth, sử dụng cơ chế khuyến khích bằng mật mã.

Xét đến nguồn vốn đáng kể cần thiết để xây dựng cơ sở hạ tầng mạng không dây, lĩnh vực này chủ yếu chịu sự chi phối của các công ty viễn thông lớn sở hữu quy mô và năng lực tài chính cần thiết. Do đó, theo truyền thống, ngành này chịu sự chi phối của một số ít nhà cung cấp. Mạng lưới DeWi cung cấp một giải pháp thay thế, trong đó nhiều thực thể hoặc cá nhân độc lập cùng phối hợp triển khai cơ sở hạ tầng không dây với sự trợ giúp của các cơ chế khuyến khích bằng mật mã.

Nhìn chung, hiện có bốn loại mạng không dây phi tập trung:

- ♦ **Di động 5G:** 5G có tốc độ tải xuống cao và độ trễ thấp.
- ♦ **WiFi:** Mạng WiFi cung cấp kết nối mạng đến một khu vực.
- ♦ **LoRaWAN:** LoRaWAN được sử dụng rộng rãi để liên lạc trong IoT (Internet vạn vật).
- ♦ **Bluetooth:** Bluetooth cho phép truyền dữ liệu trong khoảng cách gần.

Xét về cơ chế, các mạng lưới DeWi thường khởi động các giai đoạn đầu bằng token để khuyến khích các bên vận hành đầu tư và triển khai phần cứng. Các phần thưởng token này hỗ trợ về mặt tiền tệ và mang lại ROI cho bên vận hành, khuyến khích họ tiếp tục vận hành ngay cả khi mạng lưới vẫn chưa thu đủ phí từ người dùng. Trên lý thuyết, khi mạng lưới tăng

quy mô và đạt được hiệu quả kinh tế theo quy mô, sự kết hợp giữa đơn vị kinh tế thấp hơn cũng như phạm vi phủ sóng lớn hơn theo thời gian sẽ giúp thu hút thêm nhiều người dùng tham gia vào mạng lưới, tạo ra nhiều doanh thu hơn cho các bên vận hành. Mục tiêu cuối cùng là xây dựng được một mạng lưới tự duy trì, trong đó phí do người dùng đóng góp không chỉ có thể trang trải các chi phí vận hành và bất kỳ khoản đầu tư cần thiết nào khác để phát triển mạng lưới.

Nghiên cứu tình huống: Helium

Helium là một dự án cơ sở hạ tầng không dây toàn cầu, phi tập trung, cho phép phủ sóng không dây cho các thiết bị IoT và thiết bị di động hỗ trợ LoRaWan. Sản phẩm chủ lực của dự án này là Helium Hotspot, ra mắt vào năm 2019, cung cấp quyền truy cập không dây cho các thiết bị IoT. Kể từ đó, Helium cũng mở rộng dịch vụ để cung cấp cả phạm vi phủ sóng 5G.

1. Mạng lưới Helium IoT

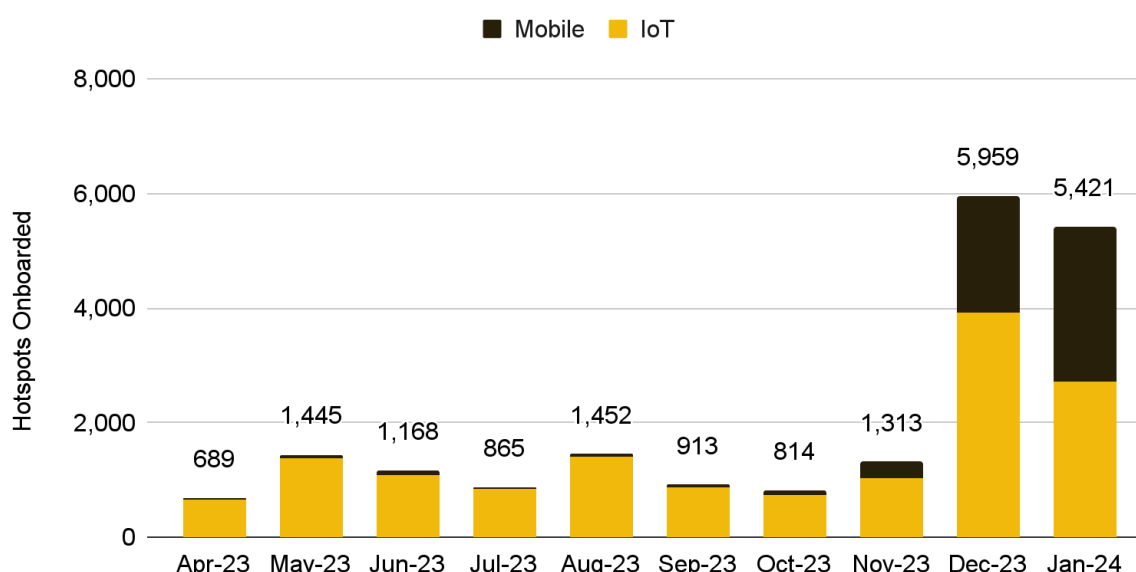
Helium IoT là một mạng lưới phi tập trung sử dụng giao thức LoRaWAN để cung cấp kết nối internet cho các thiết bị "IoT". Ví dụ về các trường hợp sử dụng bao gồm công cụ chẩn đoán tự động, giám sát môi trường và giám sát sử dụng năng lượng cùng nhiều công cụ khác.

2. Mạng Helium 5G

Mạng Helium 5G được hỗ trợ bởi hàng nghìn node do người dùng vận hành. Helium định hình tương lai của mạng di động là sự kết hợp giữa các bên vận hành quy mô lớn và các điểm phát sóng 5G huy động nguồn lực từ cộng đồng. Mục tiêu này được thúc đẩy bởi kỳ vọng về băng thông cao hơn và nhu cầu độ trễ thấp hơn của người tiêu dùng, cũng như nhu cầu tương ứng về các mạng lưới dày đặc hơn với nhiều node hơn làm tăng chi phí thu mua trang web.⁽⁵⁾ Mô hình huy động nguồn lực từ cộng đồng của mạng lưới Helium 5G giúp loại bỏ chi phí thu mua trang web và cho phép người dùng tham gia vào quá trình cung cấp vùng phủ sóng băng thông cao. Để tham gia vào mạng lưới này, các bên vận hành quan tâm có thể mua phần cứng FreedomFi Gateway cho phép họ cung cấp vùng phủ sóng di động. Đổi lại, bên vận hành sẽ nhận được token MOBILE.

Sau khi Helium Mobile ra mắt gói dữ liệu, nhắn tin và gọi điện không giới hạn trị giá 20 USD/tháng trên toàn quốc⁽⁶⁾, đồng thời doanh số điện thoại thông minh Solana Saga tăng đột biến⁽⁷⁾ kèm theo gói thuê bao miễn phí 30 ngày của Helium Mobile, Helium Network đã ghi nhận sự tăng mạnh của các điểm phát sóng mới được giới thiệu trong những tháng gần đây.

Hình 6: Số lượng các điểm phát sóng mới được giới thiệu của Helium đã tăng tốc trong những tháng gần đây



Nguồn: Dune Analytics (@helium-foundation), Binance Research, tính đến ngày 25/01/2024

Hệ sinh thái của Helium có sự hỗ trợ của một số token:

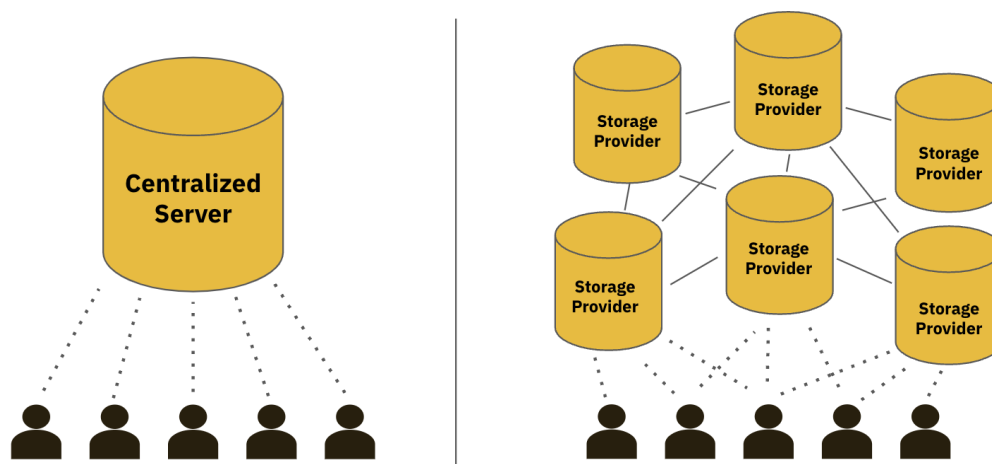
- **HNT:** Đây là token gốc của Helium và là chìa khóa giúp tạo điều kiện thuận lợi cho việc sử dụng mạng lưới vì token này được đốt cho "Tín dụng dữ liệu" dùng để truyền dữ liệu. Máy chủ điểm phát sóng cũng có thể đổi các token mạng lưới (ví dụ: IOT, MOBILE) sang HNT.
- **IOT:** Đây là token giao thức của mạng lưới Helium IoT và được LoRaWAN Hotspot đào thông qua quá trình truyền dữ liệu cũng như cơ chế Proof of Coverage (Bằng chứng vùng phủ sóng).
- **MOBILE:** Đây là token giao thức của Mạng lưới Helium 5G, để thưởng cho những người cung cấp vùng phủ sóng không dây 5G và xác minh Helium Network

Ngoài ra, Tín dụng dữ liệu ("DC") là hình thức thanh toán duy nhất được chấp nhận để truyền dữ liệu trên Helium Network và nó có giá 0,00001 USD. Ví dụ: Trên mạng lưới IoT, người dùng trả 1 DC cho mỗi gói dữ liệu 24 byte truyền đi. Khi có thêm nhiều dữ liệu truyền đi và nhiều Tín dụng dữ liệu bị đốt, mạng con (ví dụ: Mạng lưới IoT) sẽ kiếm được nhiều token HNT hơn để thưởng và khuyến khích người dùng cho hoạt động này.

Nhìn chung, các token nêu trên hoạt động tương tự như token tiện ích cho các dịch vụ trong mạng lưới và đưa ra ưu đãi để các bên vận hành duy trì và vận hành cơ sở hạ tầng cần thiết. Kể từ khi ra mắt, Helium đã phát triển mạng lưới của mình lên hơn 970 nghìn điểm phát sóng, nhờ vậy mà mạng lưới này đã cung cấp vùng phủ sóng cho vô số IoT và thiết bị di động theo cách phi tập trung.

Các hệ thống lưu trữ phi tập trung hoạt động trên mô hình mạng lưới peer-to-peer ("P2P"), trong đó các nhà cung cấp dịch vụ lưu trữ ("SP") do người dùng vận hành hoặc thợ đào phân bổ tài nguyên máy tính chưa sử dụng và kiếm thù lao bằng token gốc của dự án. Khác với các hệ thống tập trung có một pháp nhân duy nhất quản lý dữ liệu, **hệ thống lưu trữ phi tập trung mã hóa và chia nhỏ dữ liệu, sau đó phân tán dữ liệu trên toàn mạng lưới**. Quá trình này giúp tăng cường khả năng truy cập và đảm bảo dự phòng dữ liệu.

Hình 7: Sơ đồ minh họa khái niệm về hệ thống lưu trữ tập trung và phi tập trung



Nguồn: Binance Research

Sự khác biệt giữa lưu trữ tập trung và phi tập trung chủ yếu xoay quanh hai khía cạnh: bảo mật và chi phí.

Các hệ thống lưu trữ tập trung lưu trữ dữ liệu thông qua một cơ quan quản lý duy nhất sử dụng một hoặc một số ít máy chủ, gây ra rủi ro về lỗi hư hỏng cục bộ tiềm ẩn. Điều này có thể dẫn đến các vấn đề như vi phạm dữ liệu và tê liệt hệ thống tiềm ẩn, gây nguy hiểm đến dữ liệu khách hàng. Ngoài ra, quyền riêng tư của người dùng cũng bị đe dọa. "[Vụ bê bối dữ liệu Facebook–Cambridge Analytica](#)" chấn động là một lời cảnh tỉnh rõ ràng cho những quan ngại này. Ngược lại, bằng cách phân tán dữ liệu trên một mạng lưới các node toàn cầu, các hệ thống lưu trữ phi tập trung giảm thiểu rủi ro bảo mật và tăng cường khả năng phục hồi dữ liệu.

Chi phí cũng là một yếu tố quan trọng khác để so sánh. Theo phân tích được công bố vào tháng 5/2023, chi phí lưu trữ phi tập trung trung bình rẻ hơn khoảng 78% so với lưu trữ tập trung.⁽⁸⁾ Sự khác biệt này thậm chí còn rõ rệt hơn trong lĩnh vực lưu trữ dữ liệu cấp doanh nghiệp, trong đó chi phí có thể cao hơn tới 121 lần. Sự chênh lệch này có thể bắt nguồn từ các yếu tố như số vốn đầu tư đáng kể cần cho cơ sở hạ tầng lưu trữ tập trung và tổng chi phí kèm theo. Ngược lại, lưu trữ phi tập trung tận dụng sự sẵn có của tài nguyên máy tính dư thừa trên toàn thế giới. Hơn nữa, trong khi thị trường lưu trữ tập trung là độc quyền – với

một số gã khổng lồ công nghệ chi phối giá cả – thì thị trường lưu trữ phi tập trung chủ yếu được thúc đẩy bởi các lực lượng thị trường mở.

Mặc dù có những lỗ hổng bảo mật tiềm ẩn và chi phí cao, lưu trữ tập trung vẫn vượt trội trong một số lĩnh vực nhất định, đặc biệt là trải nghiệm người dùng và sản phẩm ở giai đoạn đỉnh cao. Các hệ thống này thường cung cấp những giao diện thân thiện hơn với người dùng thông thường, được bổ sung bởi một bộ sản phẩm toàn diện đáp ứng các nhu cầu điện toán khác nhau ngoài việc lưu trữ đơn thuần. Sự kết hợp giữa thiết kế thân thiện với người dùng và các giải pháp toàn diện đã góp phần cho sự thống trị liên tục của hệ thống này.

Hình 8: Lưu trữ tập trung và lưu trữ phi tập trung

	Bảo mật	Quyền riêng tư	Chi phí	Dễ sử dụng	Tính hoàn thiện
Tập trung	Thấp hơn	Thấp hơn	Cao hơn	Dễ	Cao hơn
Phi tập trung	Cao hơn	Cao hơn	Thấp hơn	Trung bình - Cao	Thấp hơn

Nguồn: Binance Research

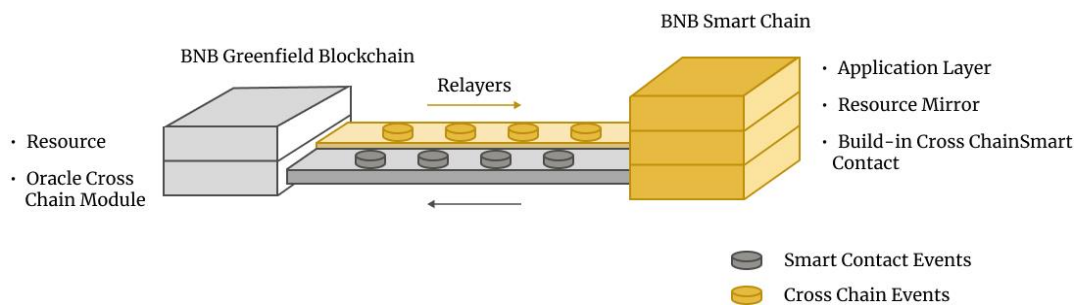
Nghiên cứu tình huống: BNB Greenfield

BNB Greenfield là blockchain thứ ba trong hệ sinh thái BNB Chain. Nó là một blockchain tập trung vào lưu trữ có sự hỗ trợ từ một loạt các SP. Được thiết kế để làm kho lưu trữ nền tảng cho cả hệ sinh thái BNB và các địa chỉ tương thích với EVM, Greenfield tạo ra sự khác biệt nhờ khả năng tích hợp vốn có với BNB Chain. Mỗi liên kết độc đáo này cho phép blockchain này tận dụng hệ sinh thái DeFi mở rộng của BNB Chain và cộng đồng nhà phát triển hùng hậu của hệ sinh thái này.

BNB Greenfield hoạt động trên kiến trúc hai lớp: một blockchain dựa trên PoS có sự bảo vệ của các trình xác thực staking BNB và một mạng lưới lưu trữ do các node lưu trữ duy trì. Vai trò của trình xác thực là lưu trữ siêu dữ liệu trên chuỗi, xác thực khả năng sử dụng dữ liệu và bảo mật chuỗi Greenfield. Ngược lại, các SP xử lý việc lưu trữ dữ liệu thực tế và cung cấp những dịch vụ lưu trữ khác.

Tính năng chính của BNB Greenfield là khả năng lập trình chuỗi chéo. Tính năng này cho phép người dùng tích hợp dữ liệu của họ với các ứng dụng tài chính trong hệ sinh thái BSC. Nền tảng của chức năng chuỗi chéo này là cầu nối chuỗi chéo gốc, kết hợp với hệ thống chuyển tiếp, liên kết Greenfield và BNB Chain. Các thành phần này tạo điều kiện thuận lợi cho sự tương tác giữa hai hệ sinh thái.

Hình 9: Kiến trúc chuỗi chéo của BNB Greenfield



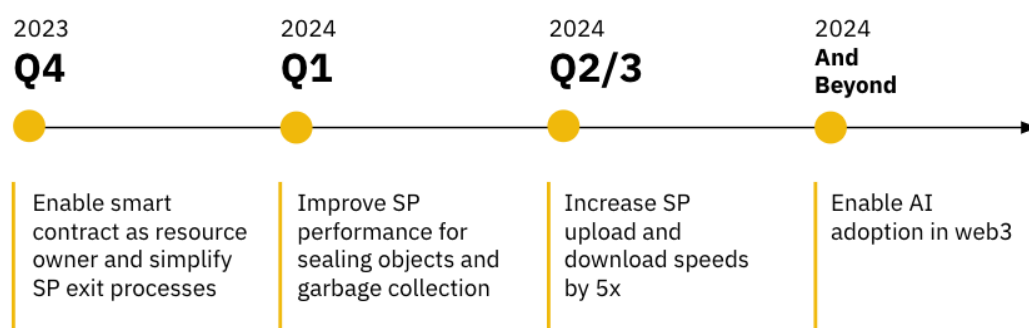
Nguồn: BNB Greenfield

Các dịch vụ lưu trữ phi tập trung như BNB Greenfield có rất nhiều ứng dụng. Trường hợp sử dụng những dịch vụ này không chỉ giới hạn trong các tình huống liên quan đến blockchain mà còn mở rộng để bao gồm nhiều ứng dụng trong thế giới thực. Các ví dụ bao gồm:

- ♦ **Lưu trữ dữ liệu blockchain:** Các blockchain lớp 1 (L1) chứa dữ liệu cũ mở rộng. BNB Greenfield có thể lưu trữ hiệu quả dữ liệu như vậy để giảm độ trễ trên L1 và nâng cao khả năng truy cập dữ liệu. Ngoài ra, BNB Greenfield cung cấp một giải pháp hiệu quả về chi phí để lưu trữ dữ liệu giao dịch Lớp 2.
- ♦ **Mạng xã hội phi tập trung:** Có thể sử dụng BNB Greenfield trên các mạng xã hội phi tập trung, cho phép nhà sáng tạo duy trì quyền sở hữu đối với nội dung và dữ liệu của họ.
- ♦ **Lưu trữ đám mây cá nhân:** Người dùng có thể chuyển tài liệu, hình ảnh và video được mã hóa trên các thiết bị. Quyền truy cập vào các tệp này được duy trì thông qua khóa riêng tư cá nhân.
- ♦ **Lưu trữ trang web:** Người dùng có thể sử dụng BNB Greenfield như một công cụ trong bộ công cụ của họ để triển khai trang web.

Trong tương lai, BNB Greenfield sẽ có thêm nhiều dự án phát triển, với kế hoạch cải thiện trải nghiệm người dùng và nâng cao tiện ích của hệ thống lưu trữ phi tập trung. Trong [lộ trình](#) được công bố gần đây, người dùng có thể mong đợi hiệu suất nâng cao, hỗ trợ chuỗi chéo và hỗ trợ áp dụng AI, cùng nhiều tính năng khác.

Hình 10: Lộ trình của BNB Greenfield



Để biết thêm thông tin về các mạng lưu trữ phi tập trung và BNB Greenfield, hãy xem báo cáo trước đây của chúng tôi "[Phân tích lĩnh vực lưu trữ phi tập trung](#)".

3.4 Cảm biến

Các mạng cảm biến phi tập trung tạo điều kiện thuận lợi cho việc giám sát và thu thập dữ liệu từ nhiều môi trường khác nhau một cách an toàn và minh bạch. Các mạng này bao gồm lưới thiết bị được trang bị cảm biến có thể thu thập rất nhiều dữ liệu, từ tình hình giao thông và điều kiện thời tiết, đến bản đồ đường phố địa phương. Bằng cách sử dụng phương pháp tiếp cận phi tập trung và từ dưới lên, các mạng cảm biến phi tập trung nâng cao tính toàn vẹn, độ tin cậy của dữ liệu đồng thời giảm thiểu khả năng thao túng hoặc kiểm duyệt dữ liệu.

Trong một thế giới mà vô số thiết bị xung quanh chúng ta liên tục tạo ra dữ liệu, các mạng cảm biến phi tập trung tối ưu hóa việc tận dụng môi trường xung quanh có dữ liệu phong phú bằng cách thu thập dữ liệu đó.

Có một số phân ngành trong lĩnh vực này, mỗi phân ngành liên quan đến việc thu thập các dạng dữ liệu khác nhau:

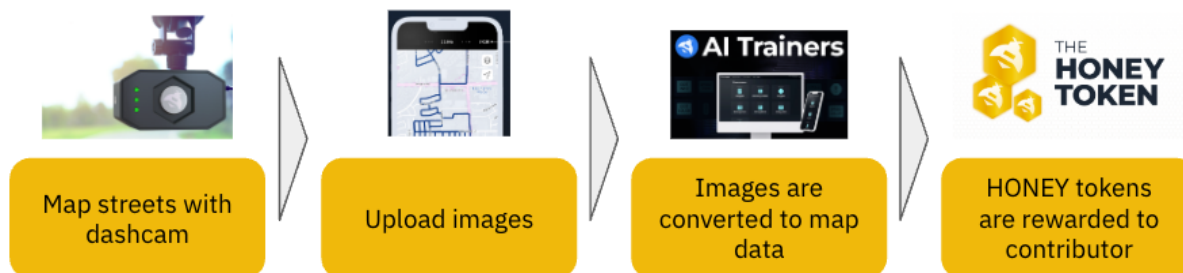
- ♦ **Môi trường:** Giám sát và phân tích các điều kiện môi trường như chất lượng không khí, điều kiện thời tiết và mực nước.
- ♦ **Năng lượng:** Đo lường dữ liệu liên quan đến năng lượng như lượng sản xuất và tiêu thụ.
- ♦ **Vị trí và bản đồ:** Thu thập thông tin địa lý có thể dùng cho quy hoạch đô thị, điều hướng và các dịch vụ định vị khác.
- ♦ **Nguồn cung:** Thu thập và xác minh thông tin như tuyên bố về tính bền vững, nguồn nguyên liệu sản xuất, nhằm tăng tính minh bạch của nguồn cung.
- ♦ **Môi trường thông minh:** Giám sát dữ liệu như mô hình giao thông, mức độ ô nhiễm hoặc giao thông đường bộ.
- ♦ **Di động:** Thu thập dữ liệu liên quan đến giao thông hoặc liên quan đến phương tiện.

Nghiên cứu tình huống: Hivemapper

Hivemapper đang xây dựng một mạng lưới lập bản đồ dữ liệu phi tập trung toàn cầu. Mạng lưới này thu thập dữ liệu mới nhất, độ phân giải cao theo cách không cần cấp quyền. Hivemapper dựa vào cộng đồng những người đóng góp để thu thập hình ảnh cấp đường phố 4K bằng camera hành trình của xe. Đội ngũ này bao gồm từ tài xế lái chung xe, đến tài xế giao hàng và những người có sở thích. Ngoài ra, một nhóm người với tên gọi "huấn luyện viên AI" làm việc với công cụ Map AI của Hivemapper để tham gia phân tích hình ảnh và biến chúng thành thông tin có giá trị mà khách hàng yêu cầu.

Để thanh toán cho việc tiêu thụ dữ liệu, người tiêu dùng dữ liệu bản đồ (ví dụ: các công ty) sử dụng token gốc của mạng lưới, HONEY. Những người đóng góp cũng nhận được token HONEY cho các dịch vụ của họ, điều này khuyến khích họ mở rộng mạng lưới. Thực tế, người đóng góp chia sẻ giá trị được tạo ra từ nhu cầu về dữ liệu bản đồ.

Hình 11: Minh họa cách những người đóng góp tham gia vào Hivemapper

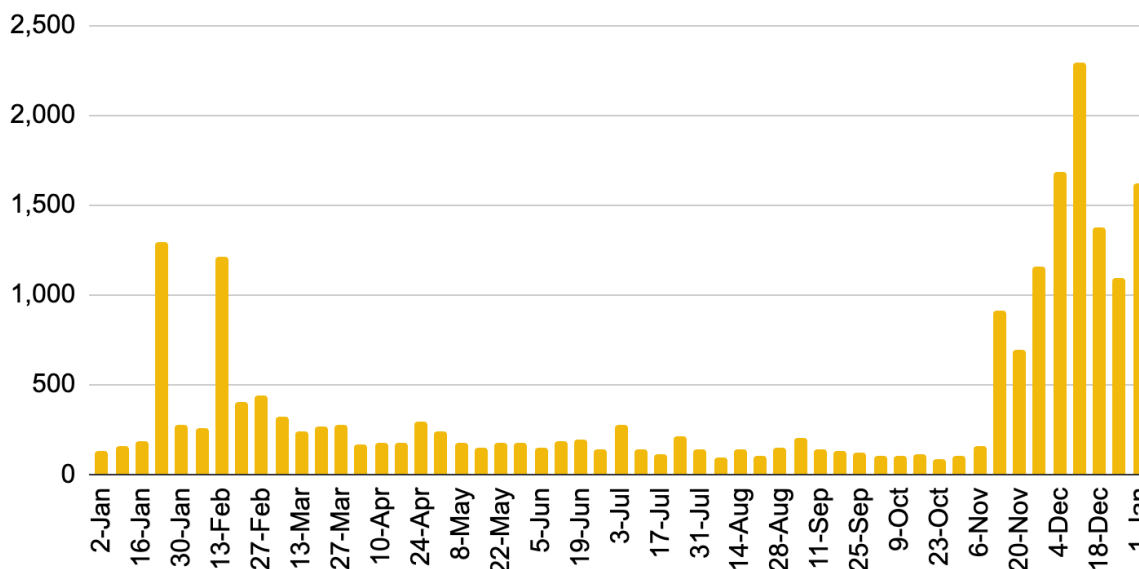


Nguồn: Hivemapper, Binance Research

Hiện nay, Hivemapper có phạm vi phủ sóng tại hơn 1.920 khu vực, với các con đường được lập bản đồ trên toàn châu lục ngoại trừ châu Nam Cực. Cụ thể, hệ thống lập bản đồ đường dài hơn 112 triệu km, trong đó có hơn 7,2 triệu km đường duy nhất. Tỷ lệ tổng số km đường so với km đường duy nhất cho biết tần suất phủ sóng và chuyển thành độ chính xác cao hơn do thu thập dữ liệu lặp đi lặp lại. Hivemapper tuyên bố rằng mạng lưới này nhìn thấy một vị trí thường xuyên hơn 24 đến 100 lần so với các dịch vụ khác như Google Street View.⁽⁹⁾

Phạm vi phủ sóng rộng rãi của Hivemapper có được nhờ một mạng lưới toàn cầu gồm 38,5 nghìn người đóng góp trên các quốc gia khác nhau.⁽¹⁰⁾ Tương tự như xu hướng trong các dự án DePIN khác, chúng tôi cũng đã quan sát thấy sự gia tăng hoạt động trên Hivemapper trong những tháng gần đây. Ví dụ: Gần đây, số lượng người đóng góp mới hàng tuần đã tăng lên.

Hình 12: Số lượng người đóng góp mới hàng tuần đã tăng lên trong những tháng gần đây



Nguồn: Dune Analytics (@murathan), tính đến ngày 17/01/2024

Cơ hội cho thị trường bản đồ số là rất lớn - ước tính thị trường này trị giá 18,3 tỷ USD vào năm 2023 và dự kiến sẽ đạt 73,1 tỷ USD vào năm 2033.⁽¹¹⁾ Mặc dù có khả năng các công ty công nghệ lớn như Google và Apple vẫn sẽ là những nhà cung cấp thống trị khi xét đến quy mô và phạm vi tiếp cận phổ biến của họ, nhưng Hivemapper cũng mang đến một giải pháp thay thế tận dụng các nguồn lực cộng đồng để cung cấp dữ liệu chính xác hơn thông qua thu thập dữ liệu thường xuyên.

Bằng việc cung cấp bản đồ mới nhất, Hivemapper cũng mở ra các trường hợp sử dụng mới không thể thực thi với những giải pháp hiện tại, bao gồm việc sử dụng Hivemapper để truy cập dữ liệu mới về điều kiện bên ngoài của ngôi nhà cho các công ty bảo hiểm nhà, đến yêu cầu quyền truy cập vào thông tin đường bộ mới nhất và nhận biết các khu vực đang xây dựng cho các nhà phát triển phương tiện không người lái. Tính năng [Bursts](#) của Hivemapper cũng cho phép người dùng dữ liệu bản đồ yêu cầu dữ liệu mới theo nhu cầu, tăng thêm tiện ích của mạng lưới này.

Trong phần này, chúng ta cùng khám phá những quỹ đạo tiềm năng trong tương lai cho các dự án DePIN và thảo luận một số thách thức mà dự án phải vượt qua để được áp dụng rộng rãi hơn.

Trong tương lai, chúng tôi mong đợi một số phát triển đáng ghi nhận.

- ♦ **DePIN cùng tồn tại bên cạnh những nhà cung cấp cơ sở hạ tầng truyền thống:** DePIN khó có thể thay thế ngay các mạng lưới truyền thống trong thời gian sắp tới, vì mạng truyền thống có nguồn vốn đáng kể và cơ sở hạ tầng đã được thiết lập. Tuy nhiên, với khả năng thúc đẩy nền kinh tế chia sẻ có sự hỗ trợ từ các nguồn lực nhân rỗi và cho phép phủ sóng chặng cuối trong những trường hợp mà nhà cung cấp truyền thống không đủ khả năng tài chính, DePIN mang đến một giải pháp khả thi giúp cải thiện bối cảnh hiện tại. Do đó, kịch bản có nhiều khả năng xảy ra hơn đó là các mạng lưới DePIN cùng tồn tại với những nhà cung cấp cơ sở hạ tầng truyền thống, bổ sung cho bất kỳ phạm vi phủ sóng chặng cuối nào và cung cấp giải pháp cho phép các tổ chức hoặc cá nhân quy mô nhỏ hơn tham gia xây dựng cơ sở hạ tầng.
- ♦ **DePIN cung cấp front-end cho Web2:** Không thể phủ nhận rằng việc tương tác trực tiếp với DePIN có thể quá phức tạp đối với công chúng xét về mặt kỹ thuật và nhiều khả năng chính là yếu tố góp phần vào tốc độ áp dụng tương đối chậm so với các dịch vụ Web2 hiện có. Ngoài việc tập trung vào việc cải thiện trải nghiệm người dùng và giao diện người dùng, chúng tôi cũng hy vọng các dự án DePIN sẽ hợp tác với những nhà cung cấp truyền thống hoặc các công ty web2 để mở rộng phạm vi tiếp cận của họ. Trên thực tế, người dùng có thể tương tác với front-end Web2 mà không biết rằng back-end cơ bản tận dụng DePIN và công nghệ blockchain. Điều này làm giảm khó khăn trong lộ trình học tập và nhận thức được rủi ro gắn liền với tiền mã hóa, giúp việc sử dụng các sản phẩm DePIN thân thiện với người dùng như các sản phẩm trong miền Web2, nhưng có thêm lợi thế về hiệu quả chi phí và tính minh bạch.
- ♦ **Tăng tiện ích của token và khả năng kết hợp:** Hầu hết các token DePIN chủ yếu đóng vai trò là phương tiện thanh toán để truy cập các dịch vụ của dự án. Mặc dù điều này cung cấp tiện ích cơ bản, nhưng một trong những khía cạnh hấp dẫn nhất của công nghệ blockchain là khả năng kết hợp trong hệ sinh thái trên chuỗi rộng lớn hơn, đặc biệt là trong DeFi. Khả năng người dùng kiếm thêm lợi nhuận hoặc khám

phá các trường hợp sử dụng đa dạng với token họ kiếm được có thể nâng cao hơn nữa sức hấp dẫn khi tham gia vào các dự án DePIN.

Các ví dụ nổi bật minh họa cho tiềm năng này là Máy ảo Filecoin của Filecoin và sự tích hợp vốn có của BNB GreenField với BNB Chain. Các dự án này mở rộng ra ngoài tiện ích cơ bản là chỉ sử dụng FIL và BNB để lưu trữ dữ liệu, mang đến cho người dùng cơ hội sử dụng token của họ tham gia vào một hệ sinh thái rộng lớn hơn. Mặc dù đây chỉ là hướng đi ban đầu cho các trường hợp sử dụng mở rộng này, nhưng mang đến gợi ý về một hướng đi tiềm năng trong tương lai giúp thúc đẩy sự phát triển và phổ biến của các dự án DePIN.

4.2

Thách thức

Mặc dù các dự án DePIN có hệ thống minh bạch và xác minh được, nhưng vẫn có những thách thức ảnh hưởng đến quá trình áp dụng trên diện rộng.

- ♦ **Biến động giá ảnh hưởng đến động lực cung-cầu:** Sự biến động giá vốn có của token có thể ngăn cản một số người tham gia vào các dự án DePIN. Do những người đóng góp bên cung nhận phần thưởng là token gốc của dự án, tình trạng biến động giá gây ra các yếu tố không chắc chắn có thể ảnh hưởng đến lợi nhuận của họ. Mặc dù các chiến lược phòng hộ có thể giảm thiểu vấn đề này, nhưng giải pháp này có thể không khả thi đối với những người tham gia mạng lưới đơn giản hơn hoặc các token có vốn hóa thị trường nhỏ hơn.

Biến động giá cũng ảnh hưởng đến bên cầu trong phép toán này vì token được sử dụng để thanh toán cho các dịch vụ mạng lưới. Giá token tăng vọt nhanh chóng mà không có sự điều chỉnh tương ứng về giá dịch vụ có thể cản bước những người dùng tiềm năng. Do đó, một mô hình kinh tế token và mô hình vận hành được thiết kế hiệu quả đóng vai trò quan trọng trong việc góp phần giảm thiểu tình trạng biến động giá.

- ♦ **Người dùng chủ yếu hướng đến lợi nhuận:** Mặc dù các dự án DePIN mang lại giá trị rõ ràng, nhưng hiệu suất của các token gốc vẫn đóng một vai trò quan trọng trong việc thu hút và giữ chân người dùng. Khi giá token đang trên đà tăng, nhìn chung sẽ dễ thu hút nhiều người dùng quan tâm đến việc tham gia vào xu hướng tăng giá. Ngược lại, trong thị trường Bear, giá token giảm và lợi nhuận có thể khiến những người tham gia mạng lưới thoát khỏi dự án. Tình trạng này có thể đặc biệt khó khăn đối với các token có vốn hóa thị trường nhỏ hơn và khả năng thanh khoản mỏng hơn, từ đó có thể dẫn đến một vòng xoáy đi xuống quanh.

Để vượt qua thách thức này không phải là một nhiệm vụ dễ dàng, nhưng các dự án có khả năng cung cấp dịch vụ có giá trị và phù hợp với thị trường sản phẩm sẽ thu hút nhiều đối tượng hơn bên cạnh những đối tượng hướng đến lợi nhuận.

- ♦ **Thiếu nhận thức cộng đồng:** Nhận thức là yếu tố vô cùng quan trọng trong quá trình áp dụng các sản phẩm DePIN. Mặc dù các dự án này thường cung cấp dịch vụ minh bạch hơn và đôi khi tiết kiệm chi phí hơn so với các giải pháp thay thế tập trung, nhưng lại không được mấy người biết đến bên ngoài ngành tiền mã hóa. Vấn đề nhận thức hạn chế này có thể là do người dân nói chung không quen thuộc với công nghệ blockchain và sự phức tạp của tài sản kỹ thuật số. Do đó, chỉ một bộ phận nhỏ dân số hiện đánh giá cao giá trị của các dịch vụ phi tập trung này.

5 Tổng kết

Các dự án DePIN tận dụng hệ thống phân tán và minh bạch để nâng cao khả năng mở rộng và hiệu quả của cơ sở hạ tầng. Cách tiếp cận này phù hợp với các nguyên tắc của ngành tiền mã hóa. Bằng cách sử dụng mô hình kinh tế học token, dự án DePIN huy động các nguồn lực cộng đồng như dung lượng lưu trữ và năng lực tính toán, loại bỏ nhu cầu đầu tư vốn ban đầu lớn. Ứng dụng tiềm năng của các dự án này trên các lĩnh vực khác nhau báo hiệu một thị trường khổng lồ tiềm năng.

Tuy nhiên, trước khi đạt được sự chấp nhận rộng rãi, những thách thức vẫn còn đó. Trong thời gian ngắn, việc thay thế hoàn toàn các bên tập trung là khó xảy ra và rất có thể chúng ta sẽ thấy một nền tảng trung gian trong đó DePIN và các nhà cung cấp cơ sở hạ tầng truyền thống cùng tồn tại. Trong tương lai, việc đạt được trải nghiệm người dùng liền mạch hơn và mở rộng các trường hợp sử dụng trên chuỗi cho token DePIN là những xu hướng chính cần theo dõi. Mặc dù chúng tôi dự đoán số lượng các dự án DePIN sẽ tăng khi lĩnh vực này phát triển, nhưng xét cho cùng, khả năng tồn tại và thành công lâu dài phụ thuộc vào khả năng ứng dụng trong thế giới thực và vẫn chưa được kiểm chứng thực tế kỹ càng.

Tham khảo

1. <https://depinscan.io/>
2. <https://www.nytimes.com/2023/08/16/technology/ai-gpu-chips-shortage.html>
3. <https://docs.akash.network/>
4. <https://deploy.cloudmos.io/providers>
5. <https://docs.helium.com/mobile/5g-on-helium>
6. <https://blog.hellohelium.com/nationwide/>
7. <https://www.coindesk.com/markets/2023/12/14/sales-of-solana-phone-surge-as-traders-chase-bonk-arbitrage/>
8. <https://www.coingecko.com/research/publications/centralized-decentralized-storage-cost>
9. <https://hivemapper.com/blog/celebrating-the-hivemapper-networks-first-year/>
10. <https://hivemapper.com/explorer>
11. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/digital-map-market>

Các báo cáo mới từ Binance Research



Tình hình của tiền mã hóa trong Quý 4: Nhịp đập thị trường

Tổng hợp các biểu đồ chính và thông tin chi tiết về thị trường



Tổng kết năm 2023 và các chủ đề trong năm 2024

Đánh giá chuyên đề về tiền mã hóa trong năm 2023



AI x Tiền mã hóa: Dữ liệu và bước tiến mới nhất

Khám phá sự giao thoa giữa AI và Tiền mã hóa



Thông tin chuyên sâu về thị trường hàng tháng - Tháng 1 năm 2024

Tóm tắt các diễn biến thị trường quan trọng nhất, các biểu đồ thú vị và các sự kiện sắp tới

Giới thiệu về Binance Research

Binance Research là bộ phận nghiên cứu của sàn giao dịch tiền mã hóa hàng đầu thế giới Binance. Đội ngũ này cam kết cung cấp các phân tích khách quan, độc lập và toàn diện, đồng thời đặt mục tiêu trở thành trang thông tin định hướng tư duy trong lĩnh vực tiền mã hóa. Các nhà phân tích của chúng tôi thường xuyên công bố các ý kiến sâu sắc về những chủ đề liên quan nhưng không giới hạn ở hệ sinh thái tiền mã hóa, công nghệ blockchain và các chủ đề thị trường mới nhất.



Jie Xuan Chua, CFA

Nhà nghiên cứu vĩ mô

Jie Xuan ("JX") đang làm việc cho Binance trong vai trò Nhà nghiên cứu vĩ mô. Trước khi gia nhập Binance, anh đã đảm nhiệm cương vị Chuyên gia đầu tư toàn cầu của J.P. Morgan và trước đó, từng có kinh nghiệm nghiên cứu cổ phiếu tại nhiều quỹ khác nhau. JX sở hữu chứng chỉ CFA. Anh đã tham gia vào lĩnh vực tiền mã hóa từ năm 2017.



Brian Chen

Thực tập sinh nghiên cứu vĩ mô

Brian hiện đang làm việc cho Binance với tư cách là Thực tập sinh nghiên cứu vĩ mô. Trước khi gia nhập Binance, anh đã đảm nhiệm cương vị nhà nghiên cứu Tài chính phi tập trung tại một công ty khởi nghiệp về dịch vụ tài chính và một tổ chức giáo dục Web3. Anh có bằng Thạc sĩ Tài chính của Đại học California, Irvine ("UCI") và đã tham gia vào lĩnh vực tiền mã hóa từ năm 2021.

Tài nguyên



Đọc thêm [tại đây](#)



Đóng góp ý kiến [tại đây](#)

Tuyên bố chung: Tài liệu này do Binance Research soạn thảo và không nhằm mục đích đưa ra dự báo hoặc lời khuyên đầu tư và không phải là khuyến nghị, đề nghị hoặc chào mua hoặc bán bất kỳ chứng khoán hoặc tiền mã hóa nào hay áp dụng bất kỳ chiến lược đầu tư nào. Việc sử dụng thuật ngữ và các quan điểm nhằm quảng bá kiến thức và sự phát triển có trách nhiệm của lĩnh vực này và không nên được hiểu là quan điểm pháp lý đáng tin cậy hoặc quan điểm của Binance. Các ý kiến được đưa ra kể từ ngày nêu trên và là ý kiến của người viết; các ý kiến này có thể thay đổi khi các điều kiện liên quan thay đổi. Thông tin và ý kiến trong tài liệu này được lấy từ các nguồn độc quyền và không độc quyền được Binance Research coi là đáng tin cậy, không nhất thiết phải toàn diện và không được đảm bảo về tính chính xác. Do đó, chúng tôi không bảo đảm về tính chính xác hoặc độ tin cậy và không chịu trách nhiệm phát sinh dưới bất kỳ hình thức nào khác đối với các lỗi và thiếu sót (bao gồm trách nhiệm đối với bất kỳ người nào do sơ suất). Tài liệu này có thể chứa thông tin "tiên đoán tương lai" không có chu kỳ từng xảy ra trước đây. Các thông tin như vậy có thể bao gồm dự đoán và dự báo. Không có gì đảm bảo rằng bất kỳ dự báo nào được đưa ra sẽ thành hiện thực. Người đọc tùy ý lựa chọn xem có tin hay dựa vào thông tin trong tài liệu này hay không. Tài liệu này chỉ nhằm mục đích cung cấp thông tin và không phải là lời khuyên đầu tư hay đề nghị hoặc chào mua hoặc bán bất kỳ loại chứng khoán, tiền mã hóa hay bất kỳ chiến lược đầu tư nào, đồng thời không chào mời hay bán bất kỳ loại chứng khoán hoặc tiền mã hóa nào cho bất kỳ người nào ở bất kỳ vùng lãnh thổ nào coi việc đề nghị, chào mua/chào bán, giao dịch mua/bán là bất hợp pháp theo luật của vùng lãnh thổ đó. Đầu tư đi kèm với rủi ro.