

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CHUỖI KHỐI TRONG ĐẤU GIÁ TÀI SẢN CÔNG

**Lê Minh Tuấn^{1*}, Đặng Khánh Hòa¹, Đỗ Phương Nhung¹,
Nguyễn Văn Mạnh¹, Nguyễn Hoài Giang¹**
**Tác giả liên hệ, Email: lmtuan@hou.edu.vn*

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 02/06/2025

Ngày phản biện đánh giá: 08/09/2025

Ngày bài báo được duyệt đăng: 15/10/2025

DOI: 10.59266/houjs.2025.719

Tóm tắt: Hầu hết các nền tảng đấu giá trực tuyến hiện nay đều được xây dựng, quản trị và vận hành dựa trên kiến trúc tập trung (client-server), trong đó công ty đấu giá đóng vai trò trung tâm và kiểm soát toàn bộ quy trình đấu giá. Quá trình trả giá và xác định người thắng phụ thuộc vào uy tín của đấu giá viên và những người nắm quyền quản trị hệ thống điều hành, tổ chức phiên đấu giá. Công nghệ chuỗi khối được ứng dụng nhằm tăng cường niềm tin, tính minh bạch và giảm tải cho đội ngũ vận hành các nền tảng đấu giá trực tuyến. Chúng tôi triển khai thử nghiệm một nền tảng đấu giá thể hệ mới được xây dựng dựa trên chuỗi khối Binance Smart Chain (BSC), hướng đến việc tái định nghĩa cách thức mua bán tài sản công hữu hình như xe cộ, bất động sản thông qua việc áp dụng công nghệ chuỗi khối vào hệ thống đấu giá hiện có.

Từ khóa: đấu giá trực tuyến, công nghệ chuỗi khối, phi tập trung. auction, decentralization, blockchain

I. Đặt vấn đề

Công nghệ blockchain (chuỗi khối) là một dạng cơ sở dữ liệu bao gồm các khối kết nối liên tiếp tạo thành chuỗi, gồm nhiều bản sao nằm phân tán và phi tập trung. Cơ sở dữ liệu này chỉ cho phép ghi và đọc, không thể chỉnh sửa như các cơ sở dữ liệu truyền thống. Các thông tin khi đã được ghi vào chuỗi khối có thể chia sẻ

một cách minh bạch, an toàn và bất biến. Blockchain đơn giản có thể hiểu là một “sổ cái” công nghệ sổ mà ai cũng có thể tra cứu thông tin, dữ liệu lịch sử nhưng không ai có quyền điều chỉnh, sửa chữa hay xóa bỏ thông tin, dữ liệu đã được ghi vào đó.

Đấu giá là hình thức bán hàng lâu đời bắt đầu từ hàng nghìn năm trước, hiện

¹ Khoa Điện - Điện Tử, Trường Đại học Mở Hà Nội

vẫn đang phổ biến nhờ tính hiệu quả. Việc kết hợp giữa công nghệ blockchain mới nổi với chủ đề đấu giá lâu đời đã thu hút rất nhiều hoạt động nghiên cứu học thuật (Shi, de Laat, Grosso, & Zhao, 2023).

Sự phát triển của internet, website và tần suất tương tác với điện thoại thông minh trong cuộc sống đang tạo ra sự thay đổi từ chính những người tham gia đấu giá. Điều này đang tạo ra áp lực bắt buộc các nền tảng đấu giá phải đổi mới. Sự đổi mới này thường tập trung khai thác các đặc tính tự nhiên của công nghệ chuỗi khối nhằm phục vụ chủ tài sản và người tham gia đấu giá tốt hơn như: phi tập trung hóa, minh bạch thông tin và tăng cường bảo mật (Omar, Hasan, Jayaraman, Salah, & Omar, 2021). Việc áp dụng công nghệ chuỗi khối, làm cho các phiên đấu giá trở nên công bằng, minh bạch và bảo mật hơn. Nhiều nghiên cứu gần đây khám phá sự giao thoa giữa blockchain và các nền tảng đấu giá, từ đó đánh giá các lợi ích, thách thức và cách đưa công nghệ này tham gia nhanh hơn, sâu hơn vào đời sống hàng ngày. Các nghiên cứu gần đây thường tập trung vào các cơ chế xây dựng hợp đồng thông minh trên chuỗi khối và nền kinh tế token. Từ đó đưa ra phân tích về cách mà blockchain có thể áp dụng để tăng cường bảo mật, niềm tin hay giảm chi phí vận hành của các hệ thống đấu giá. Công nghệ chuỗi khối cho phép người mua và người bán tài sản kết nối trực tiếp, không cần thông qua trung gian. Hai bên có thể tin tưởng, nhanh chóng hoàn thành các giao dịch một cách công bằng, minh

bạch và an toàn (Liu, Liu, Yuan, Long, Li, & Wang, 2024).

Trong thực tế, các nhà đấu giá hàng đầu thế giới như Sotheby's và Christie's không bỏ lỡ làn sóng này. Họ đang cung cấp dịch vụ đấu giá dựa trên công nghệ blockchain để bán các tài sản kỹ thuật số như NFT (Non-Fungible Token). Có thể hiểu NFT là tài sản kỹ thuật số đặc biệt, mang tính độc nhất, không thể thay thế, được lưu trữ và có thể chuyển quyền sở hữu trên blockchain thông qua các giao dịch. Mỗi NFT dùng để biểu thị cho một tài sản số hoặc thực duy nhất. Đó có thể là tác phẩm nghệ thuật, bất động sản, hình ảnh, video, âm thanh hay bất kỳ thông tin, dữ liệu kỹ thuật số nào khác. Nhà đấu giá Sotheby's đang tập trung vào việc thích ứng công nghệ số với các cuộc đấu giá nghệ thuật trực tuyến (Sotheby's, n.d.). Trong khi đó, phương pháp tiếp cận của Christie's là bán đấu giá tác phẩm nghệ thuật NFT thông qua thị trường riêng của họ gọi là "MakersPlace" (MakersPlace, n.d.).

Tại Việt Nam, Chính phủ định hướng đến năm 2030 thông qua chương trình Chuyển đổi số quốc gia. Nằm trong tám mảng ưu tiên, dịch vụ bán đấu giá được đề cập đến như là một thành phần quan trọng thuộc mảng thương mại điện tử.

Chuyển đổi số là cần thiết đối với các nhà đấu giá, giúp họ nắm bắt nhu cầu đang thay đổi của người mua và duy trì lợi thế cạnh tranh trong tương lai. Tại Việt Nam, hiện có 11 nhà đấu giá được cấp phép thực

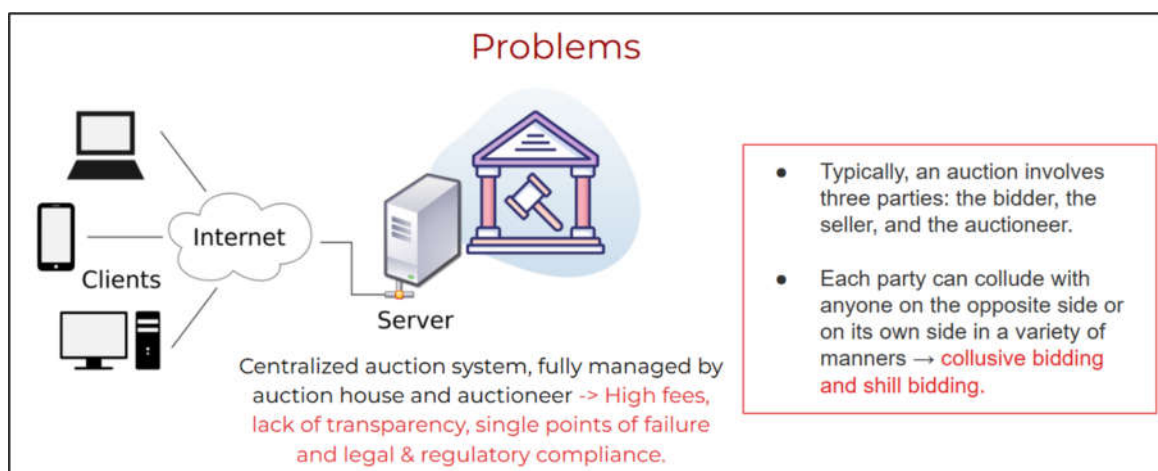
hiện, tổ chức sự kiện đấu giá theo hình thức trực tuyến và phải tuân thủ Luật đấu giá tài sản được ban hành năm 2016.

Các đơn vị được cấp phép này hiện đang tự phát triển hệ thống và điều hành các phiên đấu giá trực tuyến dựa trên kiến trúc công nghệ Web 2.0. Toàn bộ mã nguồn cũng như quá trình trả giá, cách thức tính toán chọn ra người thắng đấu giá đều ở dạng “hộp đen” và mang tính chất đóng. Người quản trị hệ thống có toàn quyền quyết định và kiểm soát thông tin. Do đó, mức độ minh bạch hoàn toàn phụ thuộc vào đấu giá viên, các cá nhân đang quản trị hệ thống và uy tín thương hiệu của nhà đấu giá.

Nhằm đẩy nhanh việc đưa công nghệ blockchain áp dụng vào đời sống xã hội hàng ngày. Chính phủ đã chính thức đưa ra Quyết định số 1236/QĐ-TTg nhằm tạo điều kiện để các cá nhân, tổ chức có thể ứng dụng công nghệ trọng điểm này (Báo Chính Phủ, 2022).

II. Thách thức và Giải pháp

2.1. Thách thức



Hình 1. Các thách thức khi đấu giá trên nền tảng tập trung.

Việc đưa công nghệ chuỗi khối vào các hệ thống mua bán tài sản theo hình thức trực tuyến hiện nay góp phần hình thành nền tảng đấu giá phi tập trung thế hệ mới (Web 3.0). Nền tảng này đưa toàn bộ tài sản, quá trình trả giá và ra quyết định kết quả đấu giá lên chuỗi khối thông qua quá trình token hóa tài sản (tokenization). Các phiên đấu giá được điều hành tự động thông qua các hợp đồng thông minh được lập trình và cài đặt sẵn, loại bỏ sự can thiệp trực tiếp của con người vào quá trình tính toán và ra quyết định.

Hiện nay, hầu hết các tổ chức đấu giá trên thế giới và tại Việt Nam mới chỉ áp dụng công nghệ chuỗi khối khi bán đấu giá tài sản kỹ thuật số như NFT, tranh, hoặc ảnh kỹ thuật số (Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, 2022). Chưa có tổ chức đấu giá nào ứng dụng công nghệ chuỗi khối để bán tài sản vật lý, đặc biệt là tài sản nhà nước, vốn phải tuân thủ nghiêm ngặt theo quy định của Luật Đấu giá.

Theo nghiên cứu gần đây (Liu et al., 2024), ngành đấu giá hiện đang đối mặt với một số vướng mắc chủ yếu sau:

1. Niềm tin và sự minh bạch

- Gian lận trong đấu giá: Hơn 70% người tham gia lo ngại mức giá họ trả không được ghi nhận một cách công bằng. Kết quả đấu giá có thể bị can thiệp, gian lận hay sai sót bởi yếu tố con người.

- Sự phụ thuộc vào đơn vị trung gian: Kết quả đấu giá có thể bị thao túng, can thiệp ở cấp độ hệ thống. Người tham gia đấu giá không có lựa chọn nào khác, buộc phải đặt niềm tin vào uy tín thương hiệu và bề dày lịch sử của công ty đấu giá, đạo đức của đấu giá viên và người quản trị nền tảng đấu giá trực tuyến.

2. Đặt cọc để tham gia đấu giá

Yêu cầu đặt cọc là một quy định bắt buộc trong các phiên đấu giá theo kiểu Anh, nhằm đảm bảo rằng người trúng đấu giá sẽ thực hiện nghĩa vụ thanh toán. Tuy nhiên, quy định này cũng làm phát sinh hai vấn đề phổ biến sau:

- Thiếu minh bạch trong việc nắm giữ tiền đặt cọc: Nhà nước quy định, giám sát, các tổ chức đấu giá thường yêu cầu người tham gia phải đặt cọc thông qua ngân hàng như một tiêu chuẩn được tham gia phiên đấu giá. Tuy nhiên, đã có một số lo ngại về sự thông đồng giữa ngân hàng và đơn vị tổ chức trong việc kiểm soát và sử dụng các khoản tiền đặt cọc lớn.

- Thủ tục hoàn tiền phức tạp: Quy trình trả lại tiền đặt cọc cho những người không trúng đấu giá thường rườm rà và

chậm trễ, gây ra sự bất tiện và giảm mức độ hài lòng của người tham gia.

3. Tuân thủ pháp lý và quy định

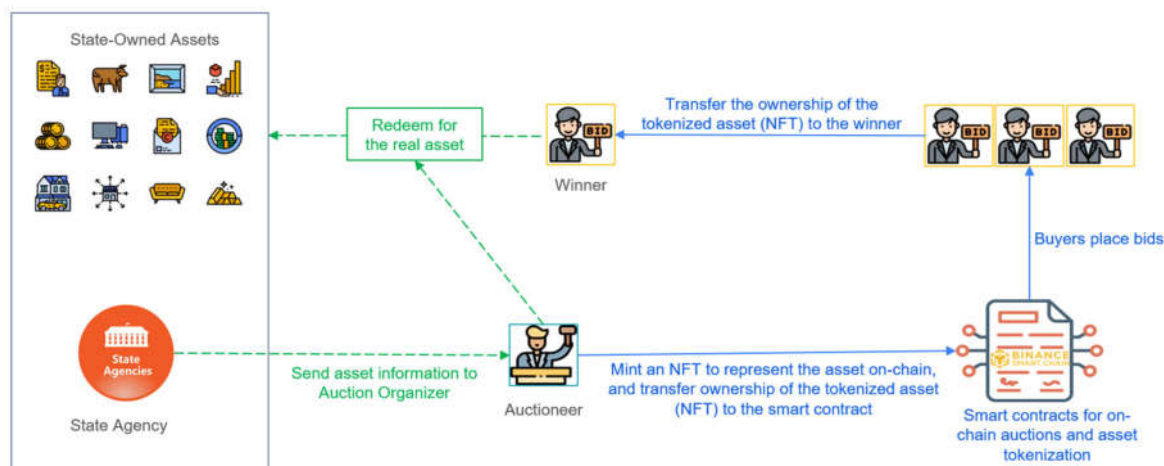
Tại Việt Nam, việc bán tài sản công phải tuân thủ quy định của Luật Đấu giá, và chỉ các đơn vị được cấp phép mới có quyền tổ chức các sự kiện bán đấu giá. Các đơn vị này bắt buộc phải tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật liên quan, bao gồm: xác minh danh tính người tham gia đấu giá, phòng chống rửa tiền, đảm bảo hệ thống đạt tiêu chuẩn bảo mật cấp độ 3, và tuân thủ quy định và luật về bảo vệ dữ liệu.

4. Chi phí vận hành cố định

Chi phí vận hành trên nền tảng đấu giá tập trung tuân theo một biểu phí cố định do Bộ Tư Pháp quy định, không phụ thuộc vào số lượng giao dịch hay người tham gia trong mỗi phiên. Theo đó, mức phí này áp dụng là 2.000.000 VNĐ (khoảng \$80) cho mỗi phiên đấu giá, tạo ra một chi phí nền tảng không đổi bất kể quy mô của cuộc đấu giá.

2.2. Phương pháp nghiên cứu và Giải pháp

Nghiên cứu này đề xuất và kiểm thử một phương pháp tiếp cận kiến trúc lai (hybrid) nhằm giải quyết các vấn đề cốt lõi của nền tảng đấu giá tài sản công tập trung tại Việt Nam, như sự can thiệp của con người, chi phí vận hành cố định và thiếu minh bạch. Cốt lõi của phương pháp này là một thiết kế “lấy tuân thủ pháp lý làm trung tâm”, kết hợp tính minh bạch của công nghệ blockchain với các quy trình nghiệp vụ bắt buộc theo pháp luật Việt Nam.

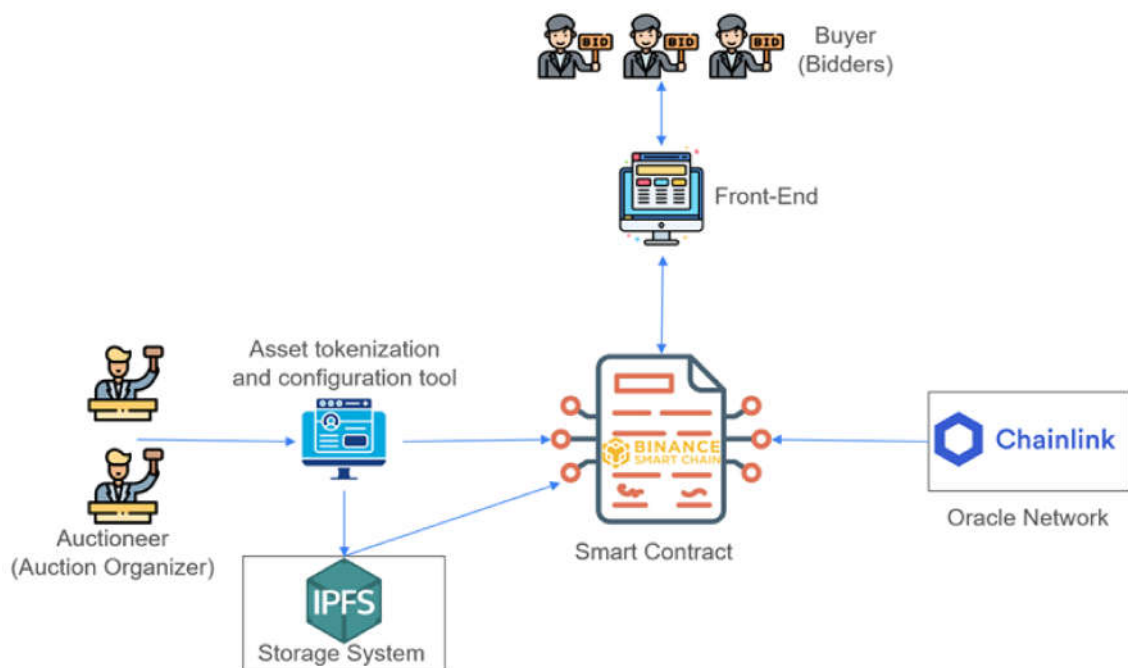


Hình 2. Sơ đồ tổng quan của mô hình đấu giá lai cho tài sản hữu hình nhà nước (Màu xanh lá: Off-Chain, Màu xanh dương: On-Chain).

Hoạt động đấu giá tài sản công tại Việt Nam được điều chỉnh bởi một khung pháp lý vững chắc, trọng tâm là Luật Đấu giá tài sản năm 2016 (Luật số 01/2016/QH14), cùng các văn bản bổ sung gần đây như Nghị định 172/2024/NĐ-CP (hướng dẫn chi tiết về thủ tục đấu giá trực tuyến) và Nghị định 50/2025/NĐ-CP (sửa đổi, bổ sung các thủ tục đấu giá tài sản công). Quy trình đấu giá phải tuân thủ các quy định này nhằm đảm bảo tính minh bạch, định giá công bằng và quản lý hiệu quả tài sản công, đặc biệt đối với hình thức đấu giá trực tuyến. Để giải quyết các thách thức trong cả ngành dịch vụ đấu giá và việc tuân thủ quy định, chúng tôi đề xuất một giải pháp lai, trong đó các chức năng đấu giá cốt lõi (như tạo NFT, thực thi hợp đồng thông minh, thủ tục trả giá và logic đấu giá) được triển khai trên nền tảng mạng lưới blockchain (on-chain).

Các quy trình khác, chẳng hạn như tương tác giữa cơ quan nhà nước và tổ chức đấu giá, thủ tục Định danh khách hàng (KYC), xác minh tính pháp lý của tài sản và ký kết hợp đồng, vẫn được thực hiện ngoài chuỗi khối (off-chain). Cách tiếp cận này tạo ra một môi trường an toàn, tự động, minh bạch và đáng tin cậy cho các tương tác đấu giá, đồng thời vẫn đảm bảo tuân thủ các luật và quy định hiện hành (Hình 2).

Bằng cách loại bỏ máy chủ trung tâm và trao quyền quyết định kết quả các phiên đấu giá cho hợp đồng thông minh như kiến trúc trong Hình 3. Toàn bộ quá trình trả giá của tất cả các bên tham gia được ghi nhận một cách minh bạch trên nền tảng chuỗi khối và không thể bị chỉnh sửa. Cả bên mua và bên bán đều có thể kiểm tra tính chính xác và minh bạch của dữ liệu bất kỳ lúc nào.



Hình 3. Kiến trúc nền tảng đấu giá phi tập trung ứng dụng công nghệ chuỗi khối.

III. Kết quả thực nghiệm

Hợp đồng thông minh của phần mềm đấu giá được phát triển bằng ngôn ngữ Solidity trên Remix IDE. Toàn bộ quá trình trả giá được ghi nhận công

khai trên chuỗi khối BSC. Người trúng đấu giá được quyết định hoàn toàn tự động bởi hợp đồng thông minh, không ai có thể can thiệp và tác động vào quyết định này.



[Tài sản đấu giá](#)
[Cuộc đấu giá](#)
[Tin tức](#)
[Giới thiệu](#)
[Liên hệ](#)

19:31:04

Thứ Năm, 21/03/2024



Lạc Việt



Xe ô tô hiệu Toyota Zace 1.8BKS: 80B - 3856 của Văn phòng Trung ương Đảng

Giá trúng

118.000.000 VNĐ

(Giá khởi điểm 95.000.000 VNĐ)

 **Đấu giá sử dụng công nghệ Blockchain**

 Địa chỉ Smart contract: [0x866eB02fa6982641dc4d944ea3542cEAdA2315B4](#)

 Địa chỉ phiên giao dịch: [0xe7527f2E291fB52Be1fF3Ff8d433c10b75078b99](#)



Tài sản được đấu giá thành công

Thời gian bắt đầu

25/08/2023 09:00:00

Thời gian kết thúc

25/08/2023 10:40:00

Hình 4. Địa chỉ hợp đồng thông minh và phiên giao dịch được công khai minh bạch.

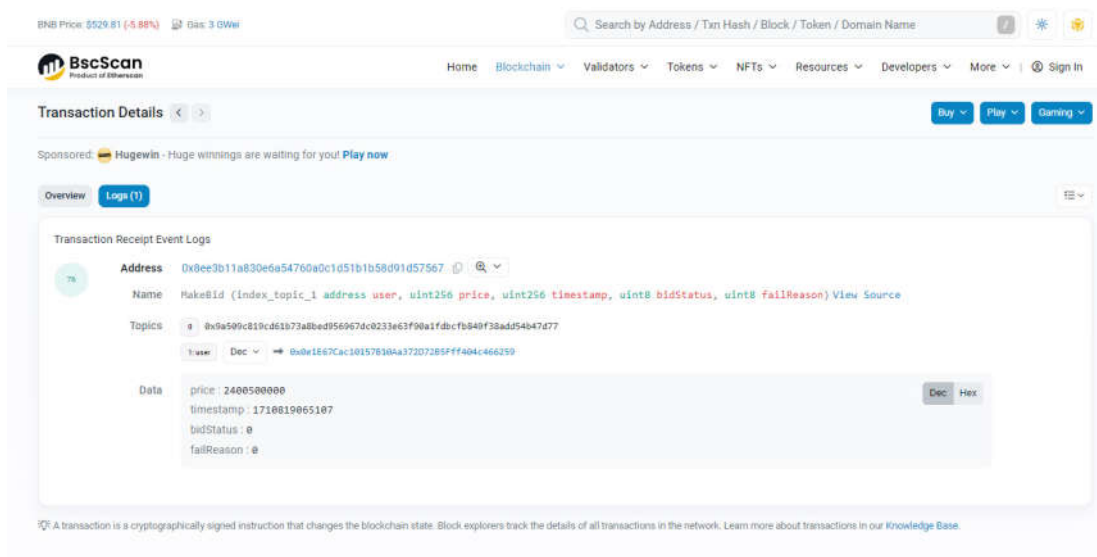
Nền tảng đấu giá thể hệ mới đã thực hiện bốn phiên đấu giá và đã bán thành công (Hình 4):

1. Hai tòa nhà chung cư.
2. Hai xe ô tô cũ thuộc sở hữu của nhà nước.

Toàn bộ giao dịch trả giá và lựa chọn người chiến thắng được ghi lại một cách công khai, không thể chỉnh sửa và thể hiện minh bạch trên chuỗi khối (Hình

5). Một số tài sản đã bán thành công được công khai hóa tại các liên kết sau:

- <https://web3.koet.com.vn/RealEstate356B12>
- <https://web3.koet.com.vn/UsedCar>
- <https://web3.koet.com.vn/UsedCarToyota>
- <https://web3.koet.com.vn/EcoLakeApartmentBuilding>



Hình 5. Các lệnh đặt giá được công khai và minh bạch trên mạng Binance Smart Chain (BSC).

Chi phí vận hành hệ thống đấu giá sử dụng công nghệ chuỗi khối không cố định như trên nền tảng tập trung. Mỗi giao dịch được thực thi bởi các hợp đồng thông minh đều phát sinh một khoản phí gas riêng. Phí giao dịch cao có thể làm giảm lợi nhuận của cả nhà đấu giá và người bán, đồng thời cũng có thể làm suy giảm trải nghiệm đấu giá tổng thể. Hợp đồng đấu giá được triển khai lần đầu vào ngày 07/03/2023. Chi phí gas khi triển khai là 0.0053 BNB (khoảng

\$3.46). Khoản phí triển khai một lần này là tốn kém nhất vì nó bao gồm các hoạt động khởi tạo hợp đồng thông minh. Nguyên mẫu thực thi các phiên đấu giá thử nghiệm thành công, mỗi phiên có tới 100 lượt trả giá hợp lệ. Chi phí gas trung bình cho mỗi phiên đấu giá được ước tính vào khoảng ~\$12.06 (Hình 6). Con số này thể hiện mức giảm 84.9% so với mức phí cố định cho mỗi phiên đấu giá trong hệ thống tập trung.

Operation	Centralized auction system	Proposed auction system
IT/Platform license	~\$80 (fixed)	Pay per operation
Median qualified bids per auction session	~100	~100
Deploy auction smart contract	-	\$3.46
Avg. NFT mint	-	~\$0.6
Bidding	-	~\$0.1
Bid opening	-	~\$0.77
Randomness / Anti sniping	-	~\$0.4
Bid closing	-	~\$0.05
NFT ownership transfer	-	~\$0.24
Total cost per auction session	~\$80	~\$12.06

Hình 6. Đối chiếu cơ cấu chi phí trên mỗi phiên đấu giá giữa nền tảng tập trung và nền tảng đấu giá sử dụng công nghệ chuỗi khối.

IV. Kết luận

Thông qua nghiên cứu và thực nghiệm, có thể khẳng định rằng công nghệ blockchain sở hữu tiềm năng lớn khi được ứng dụng vào ngành đấu giá. Công nghệ này không chỉ đem lại niềm tin cho các bên tham gia mà còn giúp giảm chi phí vận hành cho công ty Đấu giá và nhà nước khi bán tài sản công.

Bên cạnh các ưu điểm nêu trên, hệ thống đấu giá phi tập trung phát sinh một số vấn đề mới cần được tập trung nghiên cứu và cải tiến trong tương lai.

- Phí gas khi tương tác với các hợp đồng thông minh dao động trong khoảng 0,01 đến 0,03 đô la Mỹ cho mỗi giao dịch. Đây là một chi phí đáng kể mà người tham gia đấu giá phải chịu khi thực hiện nhiều lần trả giá trên nền tảng blockchain.

- Thời gian xác nhận và hoàn tất giao dịch khi trả giá trong phiên đấu giá thường tương đối chậm, dao động từ 3,5 đến dưới 8 giây. Điều này ảnh hưởng đáng kể đến trải nghiệm khi trả giá của người tham gia.

Để khắc phục những hạn chế nêu trên, một hướng nghiên cứu khả thi là áp dụng các giải pháp Layer-2 trên các mạng

lưới blockchain, điển hình như Hydra trên Cardano hoặc Optimism, Arbitrum trên Ethereum.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Shi, Z., de Laat, C., Grosso, P., & Zhao, Z. (2023). Integration of blockchain and auction models: A survey, some applications, and challenges. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 25(1), 497-537.
- [2]. Omar, I. A., Hasan, H. R., Jayaraman, R., Salah, K., & Omar, M. (2021). Implementing decentralized auctions using blockchain smart contracts. *Technological Forecasting and Social Change*, 168, 120786. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120786>
- [3]. Liu, X., Liu, L., Yuan, Y., Long, Y. H., Li, S. X., & Wang, F. Y. (2024). When blockchain meets auction: A comprehensive survey. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 1-13. <https://doi.org/10.1109/TCSS.2024.3358176>
- [4]. Sotheby's. (n.d.). *Digital art*. Retrieved from <https://www.sothebys.com/en/departments/digital-art>
- [5]. MakersPlace. (n.d.). *Rare digital art marketplace*. Retrieved from <https://rare.makersplace.com/>

- [6]. Báo Chính Phủ. (2022, October 22). *Chiến lược quốc gia về ứng dụng và phát triển công nghệ chuỗi khối đến năm 2030*. Retrieved from <https://baohinhphu.vn/chien-luoc-quoc-gia-ve-ung-dung-va-phat-trien-cong-nghe-chuoi-khoi-den-nam-2030-102241022153513819.htm>
- [7]. Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. (2022). Công nghệ blockchain ứng dụng xây dựng sàn đấu giá trực tuyến. *Tập san Sinh viên nghiên cứu khoa học*, 12, 1-10.

APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN STATE-OWNED ASSETS AUCTIONS

*Le Minh Tuan², Dang Khanh Hoa², Do Phuong Nhung²,
Nguyen Van Manh², Nguyen Hoai Giang²*

Abstract: *Most existing online auction platforms are built, governed, and operated on a centralized client–server architecture, in which the auctioneer company functions as the central authority controlling the entire bidding process. Bid submission and winner determination depend heavily on the reputations of individual auctioneers and the system administrators who manage and facilitate each auction session. Blockchain technology has been utilized to enhance trust, increase transparency, and reduce operational burdens on platform operators. In this study, we develop and pilot a next-generation auction platform built on the Binance Smart Chain (BSC) to redefine the sale of tangible public assets (such as vehicles and real estate) by integrating blockchain technology into conventional auction systems.*

Keywords: *online auction, blockchain technology, decentralization, BSC*

² Faculty of Electric and Electronic Engineering, Hanoi Open University