

TÒA NHÀ TRỤ SỞ VIETTEL

ĐƯỢC ỨNG DỤNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG XÂY DỰNG NHƯ THẾ NÀO?

THƯỢNG TÁ HÀ QUANG HUY | GIÁM ĐỐC CÔNG TY QUẢN LÝ TÀI SẢN VIETTEL



Công trình Trụ sở Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (Viettel)

Nằm trong 20 dự án đầu tiên tại Việt Nam được thí điểm Áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) theo Quyết định số 2500/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 22/12/2016, phê duyệt Đề án áp dụng BIM vào hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình, công trình Trụ sở Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (Viettel) hoàn thành với thời gian chỉ có 14 tháng. Dự án được đánh giá có một trình độ nghiên cứu toàn diện, được coi như viên gạch “chuyển đổi số” đầu tiên làm nền móng cho quá trình thay đổi trong lĩnh vực xây dựng tại Việt Nam.

Đặc biệt, việc áp dụng mô hình BIM đã mang lại hiệu quả ưu việt giúp tiết kiệm thời gian thi công và chi phí đầu tư... Hầu hết các yếu tố kỹ thuật và vật lý kiến trúc đều được nghiên cứu và tính toán kỹ lưỡng, hướng tới các tiêu chí kiến trúc xanh và bền vững cho tòa nhà.

ỨNG DỤNG BIM TRONG TRIỂN KHAI DỰ ÁN

BIM là Mô hình thông tin công trình (Building Information Modeling) được ngành Xây dựng của nhiều quốc gia và các học giả hàng đầu đánh giá đang và sẽ là công nghệ chủ đạo trong nhiều thập niên sắp tới và có khả năng giúp lĩnh vực thiết kế, xây dựng và quản lý công trình giải quyết được các vấn đề lãng phí, năng suất thấp và thiếu hiệu quả đang tồn tại phổ biến hiện nay. Trong bối cảnh áp dụng mô hình BIM trong công trình xây dựng ở Việt Nam còn nhiều thách thức, cần biện pháp cải thiện và tăng cường sử dụng, đầu tư nguồn lực xã hội. Thực tế, qua công trình

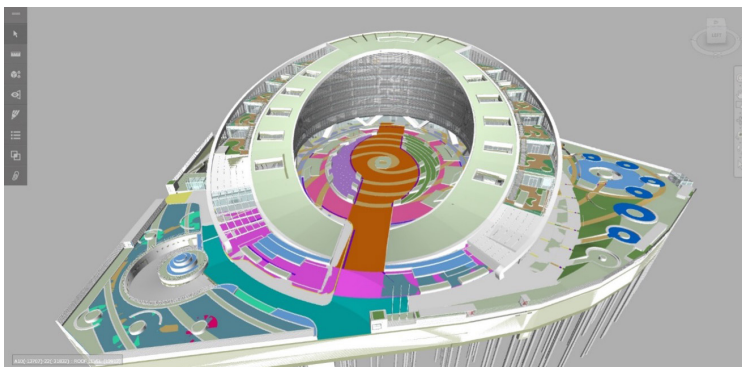
Trụ sở Tập đoàn Viettel (tại Lô D26, Cầu Giấy, Hà Nội), đối với giai đoạn chuẩn bị đầu tư xây dựng, đã có nhiều giải pháp thi công mới được áp dụng tại dự án nhằm mục đích giải quyết được vấn đề tiến độ và nâng cao chất lượng công trình, trong đó thành công nổi bật là việc ứng dụng “Mô hình thông tin công trình” (BIM) trong hoạt động quản lý, đầu tư xây dựng và vận hành dự án Trụ sở Tập đoàn Viettel.

Chủ đầu tư dự án - Công ty Quản lý tài sản Viettel (VAM) đã chấp nhận rủi ro để đổi mới sáng tạo nhằm mục tiêu hướng tới hiệu quả và chuyên nghiệp. Thời điểm đang tìm hiểu, chuẩn bị triển khai, Công ty đã mạnh dạn đăng ký dự án công trình Trụ sở Tập đoàn Viettel là một trong 20 dự án thí điểm áp dụng BIM tại Việt Nam. Với ý tưởng táo bạo, cùng sự quyết tâm của Ban lãnh đạo và toàn thể đội ngũ kỹ sư xây dựng đã góp phần rút ngắn thời gian thi công kỷ lục từ 24 tháng xuống còn 14 tháng.

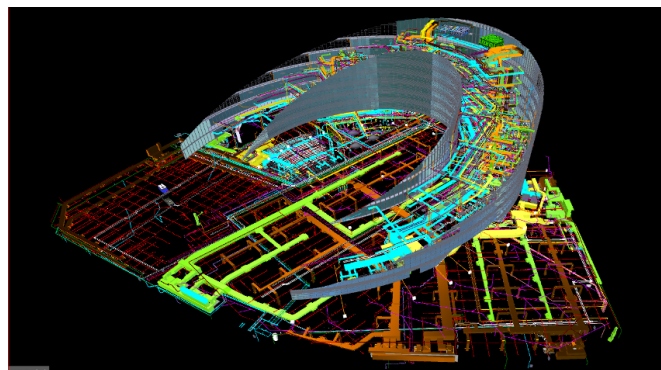
BIM là quá trình tạo lập và sử dụng mô hình thông tin trong các khâu thiết kế,

xây dựng, vận hành và bảo trì của công trình. BIM không bó hẹp theo cách hiểu đơn thuần là tạo ra bản phối cảnh ba chiều của công trình sau khi thiết kế xong. Thực tế, với vai trò là một cơ sở dữ liệu bao trùm toàn vòng đời của công trình, BIM chứa các mối liên hệ logic về mặt không gian, kích thước, số lượng, vật liệu các bộ phận của công trình.

Cùng với khả năng kết hợp thông tin các bộ phận công trình với các thông tin về định mức, đơn giá, tiến độ thi công, chi phí vận hành bảo trì, BIM đem lại những thay đổi mang tính cách mạng trong việc tạo ra, thể hiện, sử dụng thông tin của công trình xuyên suốt quá trình thiết kế, xây dựng, vận hành và bảo trì công trình. Khả năng hợp nhất thông tin từ tất cả các công đoạn làm BIM ngày càng trở thành xu hướng tất yếu của ngành Xây dựng để tối ưu hoá việc thiết kế, thi công, vận hành và bảo trì công trình. Đây có thể nói là viên gạch “chuyển đổi số” đầu tiên làm nền móng cho quá trình thay đổi của ngành Xây dựng Việt Nam, cũng như của Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội Viettel. Trên đà phát



Một "bản sao kỹ thuật số" đã được xây dựng trước khi công trình Trụ sở Tập đoàn Viettel khởi công



Với hệ thống cơ điện phức tạp của công trình Trụ sở Tập đoàn Viettel, nếu không áp dụng mô hình BIM sẽ là thách thức cực kỳ lớn trong quá trình xây dựng thông tin phi hình học

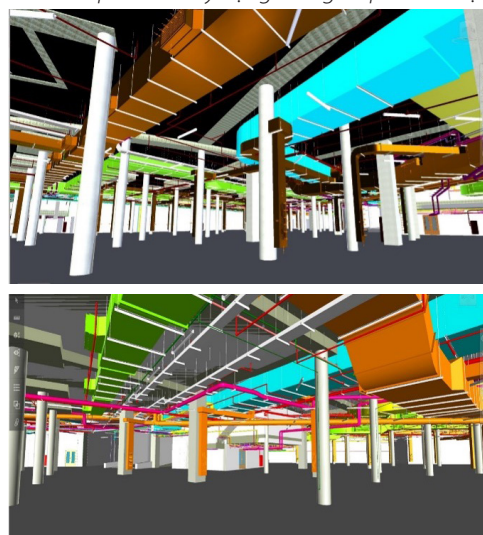
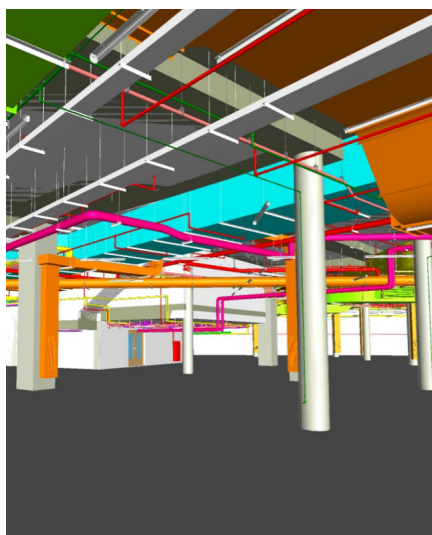
triển này, hiện nay VAM đang nghiên cứu và tiếp tục đưa vào những công nghệ BIM mới ở các dự án tiếp theo như: quét laser scan 3D, quản lý vận hành chuyên nghiệp với BIM,...

10 mục tiêu đạt được trong ứng dụng BIM tại dự án

Quá trình ứng dụng mô hình BIM trong công trình Trụ sở Tập đoàn Viettel, chủ đầu tư đã phối hợp cùng các nhà thầu thực hiện thành công 10 mục tiêu, cụ thể gồm: Lập mô phỏng bố trí công trường; kiểm tra thiết kế, kiểm tra thiếu sót phương án, hồ sơ thiết kế 2D, mô hình 3D; kiểm tra xung đột các hệ thống cấu kiện công trình trong quá trình thi công; lập bản vẽ chi tiết thi công Shop drawing từ mô hình BIM sau phối hợp; định vị tọa độ thi công bằng máy toàn đạc sử dụng điểm trực tiếp từ mô hình BIM; lập hoạt cảnh biện pháp thi công từ mô hình BIM; thu thập một phần dữ liệu thiết bị sau thi công phục vụ công tác quản lý chất lượng, nghiệm thu và bàn giao. Tích hợp dữ liệu vào mô hình BIM phục vụ quản lý vận hành; xuất khối lượng phần thân các cấu kiện công trình trực tiếp từ mô hình BIM; thu thập thông tin, dữ liệu không gian và tài sản phục vụ bàn giao sang giai đoạn quản lý vận hành; mô hình hoàn công.

Tính năng ưu việt trong áp dụng BIM tại dự án

Bản chất của bản vẽ 2D sẽ phát sinh rất nhiều vấn đề như quan sát mặt bằng, mặt cắt sau đó hình dung ra không gian công trình. Đồng thời, bản vẽ 2D sẽ chia thành các bộ môn kết cấu, kiến trúc, cơ điện do đó 3 bộ phận này thường xuyên phải phối hợp với nhau để kết nối lại hệ thống, vì vậy sẽ phát sinh một số vấn đề trong quá trình thi công, các bộ phận không thể hình dung được những tình huống liên quan đến cao độ và các vấn



Mô hình thực tế Trụ sở Tập đoàn Viettel bao gồm thông tin hình học và cả những thông tin phi hình học

đề khác.

Với mô hình 3D áp dụng trong BIM, chúng ta có thể quan sát trước được công trình khi hoàn thành sẽ như thế nào. Mô hình 3D vẫn áp dụng các bộ môn kết cấu, kiến trúc, cơ điện nhưng được phối hợp trên mô hình 3D có thể dễ dàng quan sát, từ đó phát hiện lỗi để kịp thời điều chỉnh, rút ngắn thời gian và chi phí thi công. Nếu định nghĩa chi tiết phần kết cấu, kiến trúc, cơ điện đi từ cấu kiện lớn đến nhỏ sau đó phối hợp ba bộ môn với nhau hệ thống sẽ tự động kiểm tra phát hiện các va chạm đó là tính năng ưu việt nhất trong áp dụng BIM.

Ví dụ, trên bản vẽ 2D một ống nước sẽ thể hiện cao độ nhưng bộ phận kết cấu, kiến trúc không lưu tâm đến cao độ đó sẽ lắp trần vào đúng cao độ của ống nước. Như vậy, lắp ống nước trước thì không lắp được trần và ngược lại. Dẫn tới quá trình thi công sẽ phải chỉnh sửa nhiều, ảnh hưởng đến độ dốc của ống nước. Khi dùng mô hình 3D KTS sẽ xác định được vị trí ống nước, vị trí của

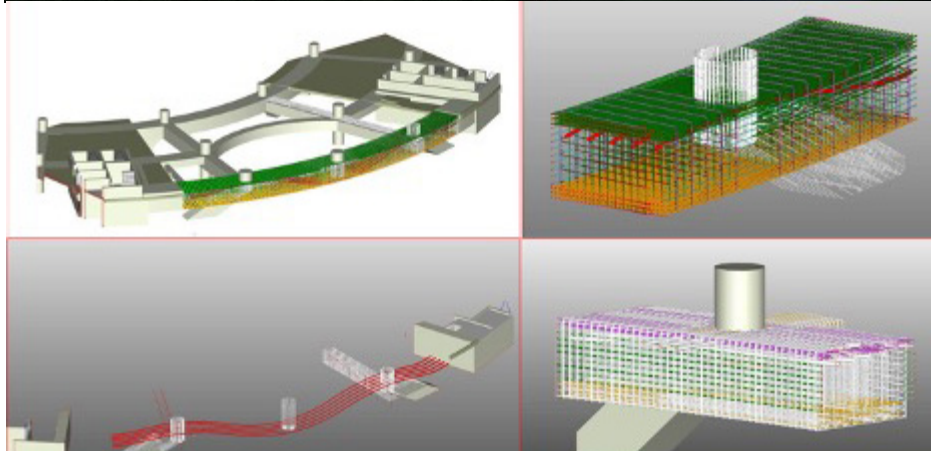
trần nhà đang bị xảy ra va chạm và xử lý ngay từ phần thiết kế, chủ động thay đổi phương án.

Ngoài ra, áp dụng BIM sẽ giúp kiểm tra bản vẽ chi tiết thi công, kiểm tra thiếu sót phương án trong mặt bằng móng cọc một cách trực quan hơn giúp các bước kiểm tra thiết kế dễ dàng tránh thiếu sót, giải quyết các xung đột. Tất cả các hệ thống cột, trần, cáp dự ứng lực treo, chi tiết đến từng thanh thép cáp dự ứng lực treo được cụ thể hóa trên mô hình 3D đều được tính toán. Sử dụng mô hình 3D nhà thầu có thể tính toán được chủng loại vật liệu, phương án kết cấu thi công

Thông thường theo cách làm cũ, đối với bản vẽ thiết kế thi công nhà thầu sẽ vẽ ở mức độ nhất định, khi mang ra công trường nhà thầu phải triển khai thành bản vẽ Shop Drawing để công nhân có thể thi công. Nếu sử dụng mô hình 3D, nhà thầu có thể xuất thẳng file bản vẽ từ mô hình 3D sẽ tiết kiệm được thời gian, tính toán được chủng loại, số lượng vật liệu, phương án kết cấu thi công.



Phối cảnh dự án



Sử dụng mô hình 3D nhà thầu có thể tính toán được chủng loại vật liệu, phương án kết cấu thi công

“Viettel đã tái định vị lại thương hiệu và tuyên bố sứ mệnh tiên phong dẫn dắt chuyển đổi số. Nằm trong đội hình của Viettel, chúng tôi nhận thức rõ chiến lược phát triển của Viettel trong thời gian tới, đặc biệt là quan điểm hạ tầng đi trước để phục vụ chiến lược kinh doanh. Công ty vì thế xác định nhiệm vụ tới đây sẽ là bảo đảm cơ sở hạ tầng phục vụ chiến lược phát triển của Tập đoàn. Tòa nhà Trụ sở Tập đoàn từ khâu thiết kế, thi công đến vận hành khai thác đã trở thành văn phòng thông minh, hiện đại, thân thiện với môi trường và được áp dụng các công nghệ 4.0 tiên tiến, đem lại môi trường làm việc tốt nhất cho cán bộ nhân viên. Tòa nhà luôn là niềm tự hào của mỗi người Viettel để có thêm động lực làm việc, cống hiến, gia tăng giá trị, đóng góp xây dựng Tập đoàn ngày càng phát triển bền vững”.

Đáng chú ý, khi áp dụng BIM, tất cả các tài sản trong dự án được thu thập thông tin, tất cả thông tin thiết bị được đính kèm vào trong mô hình.

Ví dụ: nguồn gốc xuất xứ, thời gian bàn giao, thời gian bảo hành, quy trình bảo trì, hướng dẫn sử dụng, hoàn công... Chỉ cần quan sát trên mô hình trong quá trình thi công, vận hành bằng cách bôi màu (xanh, đỏ...) có thể biết được phần nào đã thi công, phần nào dở dang. Tất cả các thiết bị được dán mã QR, được cấu trúc theo mã địa danh, mã tòa nhà, mã tầng, mã hệ thống, tên tài sản, số thứ tự thuận lợi cho việc quét thông tin tài sản. CDE là công cụ để tập hợp tất cả hồ sơ, bản vẽ thiết kế và các bên tương

tác trên môi trường này theo nguyên tắc nhất định cho các bên như nhà thầu thiết kế đăng tải dữ liệu ở đâu? Chủ đầu tư phát hành hồ sơ chính thức như thế nào?

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ MỚI, GIẢI PHÁP KẾT CẤU PHỨC TẠP

Quá trình thi công dự án được nghiên cứu kỹ thuật với kết cấu móng sử dụng cọc bê tông cốt thép ứng lực trước khi thi công bằng biện pháp khoan hạ. Đồng thời, công trình sử dụng hệ cột xiên và dầm chuyển cong dự ứng lực nhịp 25m vì vậy quá trình thi công rất phức tạp.

Công trình được thiết kế với đường cong mềm mại tinh tế lấy cảm hứng từ chính logo của Viettel. Mỗi tầng của công trình được thiết kế với chức năng riêng. Trong đó, tầng hầm là hội trường dùng để tổ chức hội nghị. Tầng 1 là các không gian tiếp khách, triển lãm, trưng bày và nhà ăn. Tầng 2 là khu vực tổ chức hội họp. Từ tầng 3 đến tầng 8 là khu vực văn phòng làm việc.

Toàn bộ mái của công trình được phủ xanh, vượt cong từ dưới chân lên đỉnh mái theo hình logo thể hiện khát vọng vươn cao, vươn xa của Viettel.

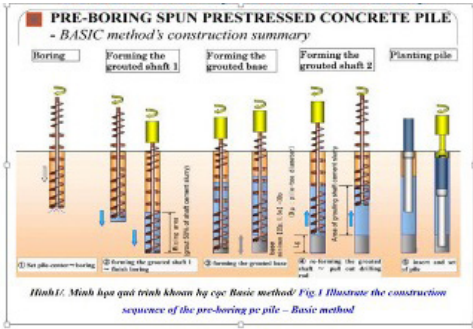
Nội thất tòa nhà được thiết kế theo xu hướng không gian mở, hiện đại, có tính kết nối và linh hoạt phù hợp với một công ty công nghệ, năng động và sáng tạo.

Giao thông trong tòa nhà được bố trí để tiếp cận tất cả các khu vực nhanh chóng và thuận tiện nhờ vào hệ thống 5 lõi thang máy (mỗi lõi 2 thang) và 6 thang cuốn với năng lực vận chuyển đủ để đáp ứng cho 1.000 nhân viên hoạt động trong công trình.

CÔNG TRÌNH ĐẠT CHỨNG CHỈ XANH, THÔNG MINH

Đặc biệt, công trình được chú trọng thiết kế theo tiêu chuẩn chứng chỉ xanh LEED vàng của Hiệp hội Xây dựng xanh Mỹ với các tiêu chí tiết kiệm năng lượng, tái tạo năng lượng, giảm thiểu và thân thiện với môi trường. Để đạt được chứng chỉ khắt khe này, công trình phải đạt rất nhiều tiêu chí do bên tổ chức đề ra như: sử dụng nước hiệu quả, đổi mới, vật liệu và nguồn tài nguyên, chất lượng bên trong công trình, năng lượng và khí quyển, địa điểm bền vững, địa điểm và giao thông.

Cụ thể, công trình áp dụng nhiều giải pháp tiết kiệm năng lượng như sử dụng hệ kính low-E (đảm bảo ánh sáng truyền qua nhiều nhất nhưng nhiệt lượng truyền qua công trình là ít nhất). Hệ lam chắn nắng giúp giảm năng lượng tiêu thụ cho chiếu sáng và điều hòa, từ đó giúp tiết kiệm điện. 95% nước mưa xuống công trình được thu gom toàn bộ và sử dụng vào việc làm mát cho hệ thống điều hòa, tưới cây, cấp nước cho hệ thống vệ sinh giúp tiết kiệm nước... Năng lượng tỏa ra trong quá trình vận



hành hệ thống điều hòa được tái sử dụng thành năng lượng làm nóng nước, cung cấp nước nóng phục vụ cho các hoạt động sinh hoạt của tòa nhà. 30% diện tích của công trình được dùng cho cây xanh và hồ nước, đảm bảo chất lượng không khí bên trong và bên ngoài tòa nhà. 70% vật liệu xây dựng cho công trình là vật liệu có khả năng tái chế, không chứa chất độc hại và không thải chất độc hại ra ngoài công trình.

Tòa nhà được trang bị hệ thống IBMS (Intelligent Building Management System). Đây là một hệ thống đồng bộ thông minh cho phép điều khiển và quản lý mọi hệ thống kỹ thuật trong tòa nhà như hệ thống thang máy, hệ thống điện, hệ thống cung cấp nước sinh hoạt, điều hòa thông gió, cảnh báo môi trường, an ninh, báo cháy - chữa cháy..., đảm bảo cho việc vận hành các thiết bị trong tòa nhà được chính xác, kịp thời, hiệu quả, tiết kiệm năng lượng và tiết kiệm chi phí vận hành.

THAY CHO LỜI KẾT

Điều làm nên sự thành công của tòa nhà trụ sở Tập đoàn Viettel là một “tư duy mới” về kiến trúc và thiết kế với các nguyên tắc cởi mở, bền vững, nâng cao hiệu quả công việc.

Đặc biệt, trong quá trình xây dựng, công trình áp dụng hệ thống quản lý “Mô hình thông tin công trình” (BIM) vào công tác quản lý dự án, từ giai đoạn thiết kế, thi công đến vận hành, sử dụng công trình đã mang lại hiệu quả ưu việt giúp tiết kiệm thời gian thi công và chi phí đầu tư...

Công trình có tính biểu tượng thể hiện sự vượt trội của tập đoàn viễn thông, được thiết kế độc đáo, tinh tế, có hình bầu dục tích hợp liền mạch với công trình liền kề, với mái dốc phủ cỏ màu xanh để giảm bớt bức xạ nhiệt. Công



HOW IS THE VIETTEL HEADQUARTERS APPLIED TO DIGITAL TRANSFORMATION IN CONSTRUCTION?

COLONEL **HA QUANG HUY** | DIRECTOR OF VIETTEL ASSET MANAGEMENT COMPANY

The Headquarters of Military Industry and Telecommunications Group (Viettel) is one of the first 20 projects in Vietnam to pilot the application of Building Information Modeling (BIM) according to Decision No. 2500/QĐ-TTg dated on December 22, 2016 of the Prime Minister. With a construction period of only 14 months, the project is assessed to have a comprehensive level of BIM application, which is considered the first "digital transformation" brick as the foundation for the process of change in the construction industry, built in Vietnam.

What makes the success of the headquarters building of Viettel Group is a "new thinking" in architecture and design with principles of openness, sustainability, improving the work efficiency of the Asset Management Company, Viettel (VAM). During the construction process, VAM has applied the management system "Building Information Modeling" (BIM) to project management, from the design and construction stages to the operation and use of the completed works, bring superior efficiency to help save construction time and investment costs...

The iconic building embodies the superiority of the telecommunications group, has a unique and sophisticated design, has an oval shape that seamlessly integrates with the adjacent building, with a green grass-covered sloping roof to reduce thermal radiation. The project not only brings greenery into the space but also recreates the feeling of nature in the house, creating an open space for working, meeting, connecting, effectively increasing health and workforce productivity./

trình không chỉ đưa cây xanh vào không gian mà còn tái hiện cảm giác thiên nhiên ngay trong nhà, tạo ra không gian mở cho làm việc, hội họp, mang tính kết nối, mang lại hiệu quả tăng sức khỏe và năng suất lao động.

Mới đây, tại Giải thưởng Kiến trúc Quốc gia 2022-2023 do Hội KTS Việt Nam phối hợp với Bộ Xây dựng, Bộ Văn hóa,

Thể Thao & Du lịch tổ chức, tòa nhà trụ sở Tập đoàn Công nghiệp - Viễn thông Quân đội (Viettel) đã đạt Giải Vàng hạng mục Kiến trúc Công cộng. Được xây dựng từ năm 2019, đưa vào vận hành từ năm 2021, tòa nhà trụ sở Viettel được biết đến là một công trình xanh hiện đại, tiêu biểu của Hà Nội./