



TÌNH HÌNH CHUYỂN ĐỔI SỐ NGÀNH XÂY DỰNG THẾ GIỚI

/ Tăng Ngọc Trường An

MỘT SỐ NHẬN ĐỊNH CHUNG

Về kinh tế: Tổng doanh thu hàng năm gần 10 nghìn tỷ USD và giá trị gia tăng 3,6 nghìn tỷ USD, ngành xây dựng chiếm khoảng 6% GDP toàn cầu. Xây dựng là một ngành “theo chiều ngang” phục vụ tất cả các ngành dọc của ngành; nói cách khác, xây dựng có mối tương tác đáng kể với nhiều lĩnh vực khác.

- Khối lượng xây dựng toàn cầu:
- + Nhà ở dân dụng: 38%
- + Cơ sở hạ tầng giao thông, năng lượng và nước: 32%;

- + Các tòa nhà hành chính và thương mại: 18%.

- Quỹ Tiền tệ Quốc tế, 2014: (nền kinh tế tiên tiến) đầu tư thêm 1% GDP vào xây dựng cơ sở hạ tầng, họ sẽ đạt được mức tăng GDP 1,5% sau 4 năm.

Về môi trường: Tiêu thụ tài nguyên và nguyên liệu thô lớn nhất toàn cầu: 50% sản lượng thép toàn cầu và mỗi năm, 3 tỷ tấn nguyên liệu thô sản xuất các sản phẩm xây dựng trên toàn thế giới. Khoảng 40% chất thải rắn ở Hoa Kỳ bắt nguồn từ việc xây dựng và phá dỡ. Đối với việc sử dụng năng lượng, các tòa nhà chiếm 25-40% tổng lượng toàn cầu, do đó đóng góp đáng kể vào việc giải phóng carbon dioxide.

Các xu thế tác động chính

VnDXE
Shaping the Digital Transformation

Thị trường và khách hàng	Tình hình biến động và khả năng phục hồi	Xã hội và lực lượng lao động	Chính trị và quy định
Nhu cầu ở các nước đang phát triển 65% tăng trưởng của thập kỷ tiếp theo trong lĩnh vực xây dựng sẽ xảy ra ở các nước mới nổi.	Nguồn tài nguyên khan hiếm Số 1 khách hàng tiêu thụ nguyên liệu thô hàng đầu nhất là ngành xây dựng và phải chứng minh tính bền vững.	Đô thị hóa và những thách thức ở 200 nghìn người dân được thêm vào các khu vực thành thị hàng ngày và cần nhà ở giá cả phải chăng và lành mạnh.	Nhu cầu quy định phát triển 25 các thị trường khác nhau được yêu cầu để có giấy phép xây dựng nhà kho điện hình ở Ấn Độ.
Các thị trường được toàn cầu hóa 1/2 các công ty EPC và tổ chức chuyển vốn các khu vực địa lý mới.	Nhu cầu về tính bền vững 50% của chất thải rắn ở Hoa Kỳ được tạo ra bởi ngành xây dựng.	Nhu cầu sức khỏe / liên kết của công dân 2-5x các hạn chế ngoài là một dấu hiệu chất lượng cơ sở hạ tầng được nhìn thấy trong các ngôi nhà ở Hoa Kỳ.	Khởi đầu của SAM (Đạo luật, Ấn Độ, Môi trường và luật lao động) 10% của lực lượng lao động trong một dự án công cộng ở California phải xuất phát từ “nếu không thì không thể thất nghiệp”.
Dự án lớn hơn, phức tạp hơn 123Km (1% doanh thu của chuỗi dài của đường hầm đào hầm và kết nối Đại Liên và Yên Đới ở Trung Quốc).	Năng lượng và biến đổi khí hậu 30% phát thải khí nhà kính toàn cầu là do các tòa nhà.	Nhân tài và lực lượng lao động giá trị 50% của các tổng thầu là người và việc tìm kiếm công nhân thủ công và lành nghiệp cho lực lượng lao động của họ.	Quy trình phê duyệt và cấp phép chậm 1,2 nghìn tỷ đô la cơ sở hạ tầng và thể được bổ sung vào năm 2030 nếu tất cả các quốc gia cam kết giải hạn chế gian lận quy định phê duyet.
Cơ sở hạ tầng cơ sở 1/3 những cây cầu đường sắt ở Đức đã hơn 100 năm tuổi.	Những thách thức về khả năng chống cháy 3x thảm họa năm qua đã được cảnh báo trung tâm 1999.	Áp lực của công dân và tổ chức 67 nghìn chủ tịch của tổ chức đã được thu thập phần lớn việc xây dựng ga xe lửa Stockport.	Không chắc chắn về địa chính trị 18 công nhân xây dựng Thổ Nhĩ Kỳ đã bị bắt các bài báo chiến binh ở Baghdad vào tháng 3 năm 2015.
Các nguồn tài chính khổng lồ 1 nghìn tỉ USD dẫn đầu từ hàng năm để thu hẹp khoảng cách cơ sở hạ tầng toàn cầu.	Các mối đe dọa trực tiếp 90% của các công ty đang bị ràng buộc bởi các quy định về tác động môi trường và tuyệt đối.	Chính phủ đã đưa ra các quyết định xây dựng Năm 2011 Chính phủ SA Đưa ra đã hủy bỏ dự án đường sắt cao tốc dài 185 km (155 dặm) như một biện pháp thắt lưng bắt buộc.	Tham nhũng 49% những người từ bỏ khoản tín dụng thanh toán là phần lớn ở thị trường xây dựng Tây Á.

Thách thức nội bộ

Thiếu đổi mới và chậm áp dụng R&D. Các quy trình không chính thức hoặc không đủ tính chặt chẽ và nhất quán trong việc thực hiện quy trình. Chuyển giao kiến thức không đầy đủ từ dự án này sang dự án khác. Giám sát dự án yếu kém, ít hợp tác chức năng với các nhà cung cấp.

Cơ hội chuyển đổi số:

Về xã hội: Giảm 1% chi phí xây dựng tiết kiệm 100 tỷ đô la/năm, Tầm nhìn Chính phủ Anh: Giảm 33% chi phí xây dựng năm 2025.

Kinh tế: Sự thiếu hụt toàn cầu về năng lực cơ sở hạ tầng dự kiến: 15-20 nghìn tỷ đô la vào năm 2030. Thu hẹp khoảng cách tạo thêm 100 triệu việc làm và 6 nghìn tỷ đô la một năm.



Ứng phó với biến đổi khí hậu, phục hồi tự nhiên, cam kết mạnh mẽ về giảm phát thải khí nhà kính trên cơ sở nguyên tắc trách nhiệm chung là những nội dung chính của diễn đàn COP26

- Tối đa 30% mức tăng đến từ việc cải tiến các dự án xây dựng và hoạt động khai thác bất động sản.

Môi trường: Chương trình Môi trường của Liên hợp quốc: Khai thác năng lực của lĩnh vực xây dựng cắt giảm tỷ lệ phát thải một cách hiệu quả về chi phí và đạt được mức tiết kiệm năng lượng hơn 30%. Anh: Giảm 50% mức phát thải khí vào năm 2025.

Ở Việt Nam: Ngày 24/7/2020, Bộ Xây dựng đã có Quyết định 967/QĐ-BXD về việc ban hành Kế hoạch hành động của Bộ Xây dựng thực hiện Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu, giai đoạn 2020 - 2030.

04 nhóm nhiệm vụ: Giảm nhẹ phát thải khí nhà kính; Thích ứng với biến đổi khí hậu; Chuẩn bị nguồn lực; Thiết lập hệ thống công khai, minh bạch về đo đạc, báo cáo, thẩm định (MRV).

COP26 diễn ra ở Glasgow, Scotland: Ứng phó với biến đổi khí hậu, phục hồi tự nhiên, cam kết mạnh mẽ về giảm phát thải khí nhà kính trên cơ sở nguyên tắc trách nhiệm chung đạt mức phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050. Vai trò quan trọng tài chính, khí hậu, chuyển giao công nghệ và nâng cao năng lực

MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TIỀM NĂNG

1. Trí tuệ nhân tạo (AI) để xây dựng:

- **Nguyên lí:** Cơ sở dữ liệu rộng rãi, chất lượng cao về các kết quả trong quá khứ và quy trình học máy để đưa ra dự đoán.

- **Ứng dụng:** Tạo lịch trình xây dựng mới hàng nghìn hoặc hàng triệu kịch bản. Nhận dạng hình ảnh phân tích ảnh chụp tài liệu trên công trường và xác định tài liệu có rủi ro hoặc theo dõi các xu hướng rủi ro cao trong hành vi của người lao động.

2. Công trường xây dựng được kết nối

- **Nguyên lí:** Loại bỏ các biểu mẫu giấy và sử dụng các biểu mẫu kỹ thuật số để cung cấp thông tin cho những người trên công trường.

- **Ứng dụng:** Thông tin chất lượng cao hơn từ công trường không cần phải di chuyển hàng ngày.

3. Thực tế tăng cường (AR)

- **Nguyên lí:** Đeo kính công nghệ được kết nối để được hướng dẫn.

- **Ứng dụng:** Một công nhân xây dựng đeo Google Glass và nhận thông tin cập nhật về công việc. Ví dụ: AR có thể đưa ra các cảnh báo an toàn liên quan khi một công nhân trở nên mệt mỏi và cần nghỉ ngơi. AR cũng có thể cung cấp dữ liệu như nhiệt độ, áp suất và các điểm dữ liệu khác khi được yêu cầu, do đó người lao động có thể chủ động xác định vấn đề.

4. Phân tích và Internet vạn vật (IoT)

- **Nguyên lí:** Lắp đặt các bộ cảm biến được kết nối về trung tâm xử lí để phân tích.

- **Ứng dụng:** Chủ sở hữu tòa nhà muốn có thêm khả năng phân tích và IoT trong tòa nhà cho khả năng quản lý hệ thống sưởi, làm mát, an ninh và sử dụng năng lượng hiệu quả hơn.

5. Xây dựng mô-đun

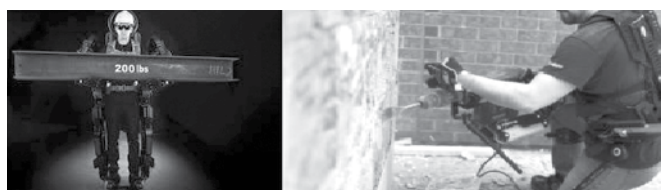
- **Nguyên lí:** Dựa trên công nghệ in 3D.

- **Ứng dụng:** Một báo cáo nghiên cứu thị trường năm 2018 cho thấy nó đã trị giá hơn 100 tỷ đô la mỗi năm. Danh mục này cũng dự kiến sẽ tăng trưởng hơn 6% hàng năm từ năm 2018 đến năm 2023.

6. Bộ thiết bị khung xương cho công nhân xây dựng

- **Nguyên lí:** "Thiết bị khung xương đeo được" có kích thước lớn và người công nhân có một bộ khung ngoài.

- **Ứng dụng:** Tăng cường an toàn cho người lao động bằng cách giảm tiếp xúc với các mối nguy hiểm trên công trường (nghĩa là người lao động có thể tránh chạm trực tiếp vào các mối nguy hiểm). Công nhân xây dựng có thể tiếp cận sức mạnh tăng lên.



7. Xe tự hành

- **Nguyên lí:** Xe cơ giới tự động.

- **Ứng dụng:** Ở các địa điểm xây dựng quy mô lớn như khu nghỉ dưỡng, khu mỏ và bất động sản thương mại, rất khó để di chuyển hiệu quả.

8. In 3D

- **Nguyên lí:** Tạo mô hình hay các cấu kiện bằng máy in.

- **Ứng dụng:** Linh hoạt trong thiết kế mô hình và các cấu kiện xây dựng.

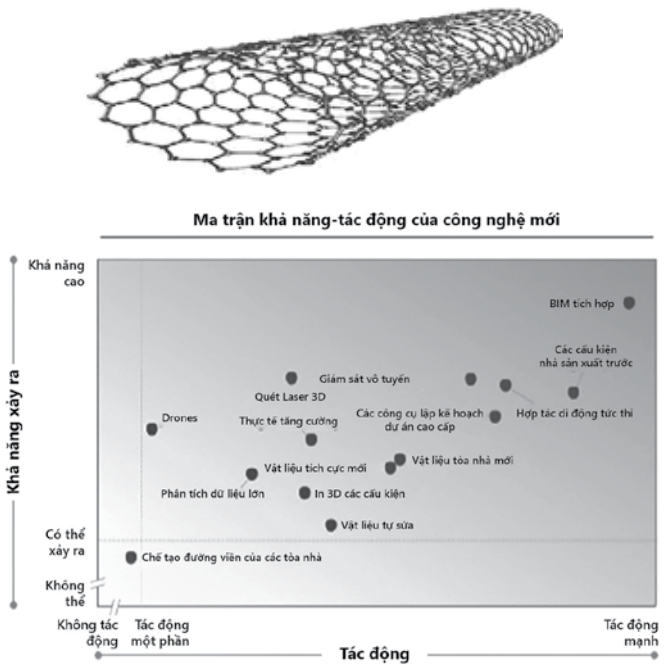
9. Người máy

Robot đang thay đổi ngành Xây dựng bằng cách thực hiện các nhiệm vụ tự động một cách nhanh chóng và an toàn, như: Đặt gạch, sơn, chất tải, v.v. Tăng năng suất lao động.

10. Sự gia tăng của các vật liệu thân thiện với môi trường

Đưa các vật liệu thân thiện với môi trường vào dự án xây dựng như: Sàn, sơn, tường và trần nhà, đồ dùng.

Vật liệu sáng tạo: Bê tông tự phục hồi, các ống nano cacbon, nhôm trong suốt, aerogel cách nhiệt.



MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TIỀM NĂNG

Công nghệ	Xu hướng
BIM	Quy trình tinh gọn
AI	Các mô hình kinh doanh liên kết
Tự động hóa thiết kế	Tiêu chuẩn hóa
Dữ liệu lớn	An toàn công trường
Quản lý tài sản IoT	Không bị gián đoạn
Tiêu thụ năng lượng IoT	Bền vững
AR trên công trường và bảo trì	Tập trung người dùng cuối
VR và thiết kế nhập vai	Bản tự động theo đơn khách hàng
Vật liệu tương lai	Các công ty định hướng dữ liệu
CAV và đường hầm	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Chế tạo kỹ thuật số tại chỗ	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Chuỗi khối	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Mô phỏng thiết kế	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Bộ song sinh số của thành phố	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Sản xuất phân tán ngoài công trường	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Mô-đun hóa	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)
Xây dựng ngoài công trường	Nền kinh tế Gig (kinh tế tự do)

Ở Anh: Yêu cầu tất cả các công việc xây dựng được tài trợ công phải được thực hiện bằng cách sử dụng Mô hình Thông tin Tòa nhà đến Cấp độ 2, vào năm 2016. Nhiệm vụ này có được coi là một biện pháp giúp hoàn thành mục tiêu giảm 20% chất thải trong xây dựng.

Ở Việt Nam: Quyết định số 2500/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 của Chính phủ đã phê duyệt đề án nghiên

cứu lộ trình áp dụng BIM trong xây dựng; Quyết định 203/QĐ-BXD ngày 21/3/2017 của Bộ Xây dựng về việc thành lập Ban Chỉ đạo thực hiện Đề án áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình (gọi tắt là Ban Chỉ đạo BIM).

XÂY DỰNG TẦM NHÌN

Tầm nhìn 1: Xây dựng hiệu quả

Tương lai	Trọng tâm	Trích dẫn từ người được phỏng vấn
Xây dựng ngoài công trường	0,93	Bạn sẽ thấy rất nhiều hành lang đoạn dài đúc sẵn của MEP, ống dẫn và hệ thống cáp, và những thứ đã được đúc sẵn trong nhà máy và được giao tại chỗ
AI	0,91	[AI] sẽ giúp việc đưa ra các ước tính ban đầu nhanh hơn rất nhiều về cách một thiết kế sẽ ảnh hưởng đến chi phí và kích thước, thời gian xây dựng tòa nhà
Mô-đun hóa	0,91	[Một tòa nhà] có thể được mô-đun hóa thành một khối hoặc nó có thể được mô-đun hóa trong các bộ phận thành phần.
BIM	0,89	Vấn đề của BIM là bản giao thông tin kỹ thuật số cho nhà thầu để họ có thể thực hiện công việc của mình và nhà thầu, bản giao thông tin kỹ thuật số cho người bảo trì và nhà điều hành để họ có thể thực hiện công việc của mình.
Quy trình tinh gọn	0,86	Tôi nghĩ vai trò của công nghệ là đơn giản hóa giao diện giữa các bên khác nhau và để hạn chế các rào cản giữa các tổ chức: Thiết kế, xây dựng và bảo trì?
Tiêu chuẩn hóa	0,67	"Loại đám mà chúng tôi có thể sử dụng trong một dự án nhà ở có lẽ không nên nhiều hơn ba, bốn, năm, các loại khác nhau."
Không gián đoạn	0,65	"Vi vậy, chúng tôi tin rằng sự gián đoạn không tồn tại trong thực tế. Trên thực tế, đó chỉ là tốc độ chậm cần được quản lý
An toàn tại chỗ	0,65	"Chúng tôi bắt đầu thảo luận về việc đặt các cảm biến và bộ định vị trên máy ảnh cứng hoặc máy ảnh độ nét cao có thể phân tích công việc của người lao động để xem họ có làm bất cứ điều gì rủi ro hay không."
Các mô hình kinh doanh liên minh	0,56	"Tôi nghĩ nói chung, các hợp đồng đang chuyển nhiều hơn sang các mô hình liên minh và chúng tôi đang suy nghĩ nhiều hơn về các nhà tích hợp và đối tác phân phối, thay vì nhà thiết kế và nhà xây dựng."
Tự động hóa thiết kế	0,56	"Mục đích : không phải là thay thế các khía cạnh sáng tạo của thiết kế, mà chỉ đơn thuần là để tự động hóa việc hoàn thành các khía cạnh đó mà các quy trình, thiết kế và mẫu tiêu chuẩn đã tồn tại."

Tầm nhìn 2: Môi trường xây dựng theo hướng dữ liệu người dùng

Tương lai	Trọng tâm	Trích dẫn từ người được phỏng vấn
Dữ liệu lớn	1,0	"Bạn sử dụng dữ liệu với các công nghệ khác nhau để đưa ra quyết định tốt hơn. Vì vậy, bạn có thể hiểu rõ dữ liệu càng nhanh thì bạn càng có thể sử dụng công nghệ vì lợi ích của mình nhanh hơn."
Quản lý tài sản IoT	0,98	"Nhìn vào tài sản thực tế hiện có ngay tại thời điểm này và nhận phản hồi từ đó để có thể thực sự tối ưu hóa quy trình thiết kế, tôi ưu hóa các thông số thiết kế"
Tính bền vững	0,81	"Có tất cả các giá trị: Tính bền vững. Thiết kế của bạn phải bền vững. Và do đó thực tế là nó rẻ hơn và nhanh hơn có thể ít giá trị hơn [đối với khách hàng].
Thực tế ảo và thiết kế nhập vai	0,76	"Thu hút khách hàng cuối và sau đó đưa họ vào môi trường nơi họ chia sẻ suy nghĩ của mình. Bạn cho chúng tôi biết lý do tại sao bạn không thích thang cuốn.
Thực tế tăng cường tại chỗ và bảo trì	0,69	"Bạn có dùng iPad của bạn lên công trường một cách hiệu quả. Khi bạn xoay quanh bạn biết rõ điều đó sẽ đến ở đâu và bạn có thể xác định vị trí của bất cứ thứ gì bạn đang xem.
Mức tiêu thụ năng lượng của IoT	0,65	"Dữ liệu được tạo ra bởi hoạt động và cách nó thực sự được đưa trở lại để tối ưu hóa hiệu suất của những nội dung đó để chúng sử dụng ít năng lượng hơn, mang lại nhiều giá trị hơn cho mỗi đồng bảng Anh hoặc đồng euro thực sự đang đầu tư vào tài sản đó."
Tập trung của người dùng cuối	0,65	"Tôi chưa bao giờ nghĩ rằng có sự quan tâm đến sức khỏe của người sử dụng cách đây 15 năm. Mặc dù các tòa nhà dành cho con người, nhiều nhà thiết kế sẽ nói, "Máy bơm đó có hoạt động không? Hệ thống nước đó có hoạt động không? Theo một cách rất công nghệ. Và xu hướng tập trung vào sức khỏe của người ngồi trên xe, theo tôi, đã diễn ra thực sự nhanh chóng. Vì vậy, bây giờ, bạn có thể nói về sức khỏe và hạnh phúc và vẫn là một kỹ sư được kính trọng."
Đường hầm và phương tiện tự hành được kết nối	0,42	"Các phương tiện tự hành được kết nối sẽ sử dụng dữ liệu từ mạng lưới đường bộ để cải thiện khả năng di chuyển của mọi người."
Vật liệu tương lai	0,32	Nó có thể là vật liệu tự phục hồi trong môi trường đường hoặc môi trường cầu

Tầm nhìn 3: Thiết kế điện toán theo hướng giá trị

Tương lai	Trọng tâm	Trích dẫn từ người được phỏng vấn
Chế tạo kỹ thuật số tại chỗ	0,81	"Vấn còn một số việc mà bạn phải thực hiện tại chỗ, nhưng có thể bạn có thể có một số tự động hóa trong đó, chẳng hạn như robot hoặc thậm chí sản xuất phụ gia, in 3D."
Kinh tế tự do	0,79	"Tôi chỉ nghĩ rằng chúng ta nên sẵn sàng tham gia cùng các chuyên gia để thực hiện một dự án thay vì cố gắng thu hút họ vào các tổ chức."
Mô phỏng thiết kế	0,77	"Đây là cách mọi người đang di chuyển trong khu vực này. Những người đó sẽ thoát ra như thế nào? Nếu có điều gì đó xảy ra, điều đó có nghĩa là chúng tôi cần đưa mọi người ra ngoài trong vòng 25 giây. Và, về cơ bản, khi chúng tôi làm các tòa nhà và khi chúng tôi thiết kế, đó là những vấn đề quan trọng mà chúng tôi bắt đầu xem xét."
Chuỗi khối	0,77	"Họ không còn là chuỗi [cung ứng] nữa. Họ là mạng lưới các nhà cung cấp, mà các nhà thiết kế là một phần của ... Tôi nghĩ rằng bạn có thể với các công nghệ chuỗi khối, có khả năng."
Bán tự động hóa theo đơn hàng	0,74	"Bán tự động hóa theo đơn hàng thực sự thú vị, ý tưởng mà bạn có thể quyết định khi thực hiện đúng phương pháp xây dựng... Tôi nghĩ khi bạn chuẩn hóa, bạn loại bỏ tùy chọn, trong khi... thực sự, tại mỗi thời điểm, chúng tôi có thể quyết định vật nào chúng tôi sẽ đặt trên máy CNC hoặc máy cắt laser và chúng tôi sẽ chỉ làm tại nhà [dựa trên] sự sẵn có của thợ của chúng tôi."
Các công ty dựa trên dữ liệu	0,72	"Nếu chúng tôi thực sự có một công ty giống như Google ở thị trường này, bạn sẽ kết thúc với... nhà sản xuất. Nhà lắp ráp của bạn và kiến trúc sư của bạn, và các kỹ sư của bạn cũng như khách hàng của bạn đều làm việc trong một thế giới ảo để thiết kế tất cả."
Sản xuất phân tán ngoài cơ sở	0,59	"Bạn có thể thiết kế nhà riêng của mình và sau đó gửi đến nhà máy địa phương của bạn, có thể cách đó vài dặm hoặc trong thành phố địa phương không? Và sau đó họ sẽ có một máy cắt CNC, và họ sẽ cắt cái đó."
Cập song sinh số của thành phố	0,47	"Tôi muốn một cặp song sinh kỹ thuật số của London đã được xây dựng và sẵn sàng hoạt động để bạn có thể thực hiện phân tích chính xác về: Nếu bạn đưa một Aldi mới vào đây, tác động của nó đến giao thông như thế nào?"



Tiếp tục tận dụng công nghệ số, đẩy mạnh ứng dụng Bim tạo hiệu quả cho các dự án xây dựng

- Triển khai các trường hợp sử dụng công nghệ số nhằm thúc đẩy sự hợp tác.
- Đào tạo lại và tái cấu trúc đội ngũ kỹ thuật.
- Điều chỉnh vấn đề cơ bản của dự án để nắm bắt giá trị.
- Kết nối các dự án để tác động toàn doanh nghiệp: Hợp nhất dữ liệu chi phí và lịch.
- Nhìn toàn cảnh doanh nghiệp về các nguồn lực để tối ưu hóa tài nguyên và phản hồi nhanh chóng khi nhu cầu dự án thay đổi. Tạo kho lưu trữ trung tâm cho các thiết kế tại các cấp đơn vị, gói hàng và dự án.

CHIẾN LƯỢC CHUYỂN ĐỔI SỐ

1. Năng lực khách hàng

Đánh giá và cải thiện năng lực khách hàng xây dựng với các cơ quan Chính phủ.

Xây dựng các dự án thử nghiệm.

2. Khả năng kỹ thuật số và dữ liệu

- Chính phủ sẽ tiếp tục tận dụng công nghệ số tạo hiệu quả hơn cho các dự án xây dựng.
- Đẩy mạnh ứng dụng BIM.
- Xây dựng các tiêu chuẩn số cho ngành Xây dựng.

3. Các kỹ năng và chuỗi cung ứng

Mục tiêu chính của chiến lược này là tận dụng quyền lực tập thể của các khách hàng Chính phủ để thúc đẩy hiệu quả hơn nữa và cải thiện giá trị đầu tư.

- Nâng cao tính minh bạch trong suốt các dự án Chính phủ.
- Các chính sách và quy định hỗ trợ đào tạo nâng cao kỹ năng.

4. Phương pháp tiếp cận toàn bộ vòng đời

- Giảm chi phí.
- Giảm khí thải carbon.

TOÀN BỘ NGÀNH XÂY DỰNG PHẢI CHUYỂN ĐỔI

1. Sự hợp tác trong ngành

1.1. Khó khăn

- Sự đồng thuận lẫn nhau về các tiêu chuẩn trong toàn ngành.
- Ngành Xây dựng thiếu các thỏa thuận toàn cầu về tiêu chuẩn. Kết quả là, nó đã làm mất đi những lợi ích về năng suất mà một quá trình hiện đại hóa ngành công nghiệp

Chủ đề	Tầm nhìn 1: Xây dựng hiệu quả	Tầm nhìn 2: Môi trường xây dựng dựa trên dữ liệu của người dùng	Tầm nhìn 3: Thiết kế điện toán theo hướng giá trị
Đánh giá nhiệm vụ	BIM: Các mô hình BIM được sử dụng để chứa tất cả dữ liệu liên quan về một dự án xây dựng để cho phép chuyển đổi liên mạch giữa các bên liên quan.	Dữ liệu lớn: Dữ liệu người dùng được kết hợp với các nguồn dữ liệu khác để hiểu nhu cầu và sở thích của người dùng.	Bộ song sinh số của thành phố: Dữ liệu được tổng hợp trong bộ đôi kỹ thuật số chung trên toàn thành phố để cho phép mô phỏng tác động của một dự án xây dựng mới.
Thiết kế	Tiêu chuẩn hóa: Các yếu tố mô-đun và tiêu chuẩn hóa là các khối xây dựng cho thiết kế. Tự động hóa thiết kế: Các nhiệm vụ thiết kế lặp đi lặp lại đã được tự động hóa. AI: Các công cụ thiết kế mới dự đoán chi phí và thời gian của một dự án xây dựng từ giai đoạn đầu.	Môi trường thực tế ảo và nhập vai: Các bên liên quan và người dùng cuối khám phá các giải pháp thiết kế trong môi trường nhập vai. Tinh bền vững: Các tiêu chí thiết kế do người dùng xác định như tính bền vững thường được coi là quan trọng hơn thời gian và chi phí.	Mô phỏng thiết kế: Các kịch bản mô phỏng trên máy tính được sử dụng để dự đoán hành vi của người dùng. Bán tự động theo đơn hàng: Thay vì cam kết đưa ra quyết định ngay từ giai đoạn đầu, các nhà thiết kế cố gắng mở ra một số tùy chọn để sản xuất và lắp ráp.
Phương pháp xây dựng	Mô-đun hóa và xây dựng ngoài công trường: Xây dựng mô-đun tận dụng lợi ích của việc đúc sẵn và xây dựng ngoài công trường. An toàn tại chỗ: Công nghệ cảm biến tăng cường sự an toàn cho người lao động tại chỗ.	Vật liệu tương lai: Vật liệu mới cải thiện tuổi thọ dự kiến của các công trình được xây dựng. AR tại chỗ: Nhân viên tại chỗ sử dụng thực tế tăng cường để so sánh mô hình ảo với các cấu trúc được xây dựng thực tế.	Cơ sở sản xuất phân tán ngoài công trường: Sản xuất các yếu tố xây dựng cùng với các mặt hàng sản xuất khác. Phương pháp chế tạo kỹ thuật số tại chỗ: Robot và công nghệ in 3D được sử dụng tại chỗ và cho phép thiết kế theo yêu cầu.
Các bên liên quan và các chủ đề khác	Không gián đoạn: Các công ty không phải là những công ty mới gia nhập nhưng đã có nhiều năm kinh nghiệm trong ngành. Các mô hình kinh doanh liên minh: Các công ty tham gia vào các hợp tác chiến lược lâu dài. Quy trình tinh gọn: Quy trình công việc được tối ưu hóa để đảm bảo giao dịch thông suốt giữa các chuyên gia xây dựng.	Tập trung vào người dùng cuối: Các công ty xây dựng nhằm mục tiêu đến người dùng cuối sử dụng mô hình kinh doanh B2C. Các phương tiện tự hành được kết nối và đường hầm: Các loại hình giao thông mới chiếm ưu thế trong môi trường được xây dựng.	Các công ty dựa trên dữ liệu: Luồng dữ liệu và cấu trúc quản lý dữ liệu tạo thành các công ty xây dựng thành công. Kinh tế tự do và công nghệ chuỗi khối: Công nhân xây dựng được tổ chức trong các mạng dựa trên dự án và được thuê riêng lẻ thay vì là một phần của một công ty lớn.
Mục tiêu chính	Giảm thời gian và chi phí xây dựng	Tăng cường hiệu suất của môi trường đã xây dựng.	Tùy chỉnh thiết kế để phù hợp với bối cảnh.

CÁC NGUYÊN TẮC CHUYỂN ĐỔI SỐ THÀNH CÔNG

Tập trung vào việc khắc phục các khiếm khuyết, không ưu tiên giải pháp CNTT.

THÚC ĐẨY MẠNH MỀ CHUYỂN ĐỔI SỐ QUỐC GIA

Chương trình chuyển đổi số là nhiệm vụ cần sự vào cuộc quyết tâm của toàn hệ thống chính trị, triển khai xuyên suốt, đồng bộ từ cấp Trung ương đến địa phương

đúng cách sẽ mang lại, làm mất đi tiềm năng vốn có của công nghệ kỹ thuật số.

1.2. Hành động

- Liên kết và hình thành các tổ chức.
- Xác định các chủ đề tiêu chuẩn hóa chính và phát triển lập trường chung:

+ Các tiêu chuẩn trong hệ thống phần mềm, giao diện và giao thức.

+ Các giao diện tiêu chuẩn giữa các mô-đun và thành phần đúc sẵn.

+ Định nghĩa chuẩn hóa về chi phí, phân loại và đo lường trong toàn bộ vòng đời.

+ Các tiêu chuẩn trong thỏa thuận pháp lý.
- Trao đổi dữ liệu nhiều hơn, đo điểm chuẩn và chia sẻ thực tiễn tốt nhất

- Hợp tác xuyên ngành dọc theo chuỗi giá trị.

2. Tiếp thị chung toàn ngành

- Sự hợp tác trong toàn ngành về tiếp thị sử dụng lao động.

- Phối hợp giao tiếp với xã hội dân sự: Địa điểm, cộng đồng, môi trường, an toàn.

CHÍNH PHỦ CẦN KHUYẾN KHÍCH VÀ HỖ TRỢ CHUYỂN ĐỔI

1. Quy định và chính sách

- Quy chuẩn/tiêu chuẩn xây dựng hài hòa và quy trình cấp phép hiệu quả; Quy định thông minh là chìa khóa.

- Thống nhất những quy định.

- Cập nhật các khoản dự phòng thường xuyên.

- Thực hiện các tiêu chuẩn định hướng kết quả khi thích hợp.

- Làm cho việc phê duyệt thuận tiện hơn và nhanh.

- Phân biệt các phê duyệt theo rủi ro.

- Số hóa giấy phép xây dựng.

- Mở cửa thị trường cho các doanh nghiệp quốc tế.

- Đưa ra một hệ thống cấp phép đơn giản hóa cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ (chẳng hạn như hệ thống được giới thiệu gần đây ở Indonesia).

- Thúc đẩy việc hình thành liên minh giữa các công ty xây dựng quốc tế, quốc gia và địa phương.

- Cung cấp hỗ trợ tài chính cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ trong xây dựng (chẳng hạn như một phần bảo hiểm rủi ro cho các danh mục vay SME).

- Đảm bảo đối xử bình đẳng với các SME trong đấu thầu khu vực công, đặc biệt bằng cách giảm gánh nặng quan liêu trong mua sắm.

- Khuyến khích và tài trợ cho R&D, áp dụng công nghệ và giáo dục Với tầm quan trọng kinh tế của lĩnh vực xây dựng, đầu tư cho R&D giữa các công ty xây dựng rất nhỏ.

- Cung cấp vốn đầu tư mạo hiểm cho các công ty khởi nghiệp liên quan đến E & C.

- Cung cấp các ưu đãi về thuế và thiết lập các chương trình tài trợ R&D có tranh chấp (ví dụ như đấu thầu cạnh tranh mở).

- Cung cấp các chương trình đào tạo tại các trung tâm việc làm và hợp tác với các công ty.

- Thực hiện các chương trình giảng dạy hiệu quả và tiên tiến trong các trường đại học, cao đẳng kỹ thuật và chương trình học nghề.

- Nâng cao sức hấp dẫn của các nghề xây dựng thông qua các chiến dịch hình ảnh.

2. Mua sắm công

- Tỷ trọng cao: 31% ở Vương quốc Anh, 44% ở Đức và 57% đáng kinh ngạc ở Hoa Kỳ.

- Đưa ra cơ cấu tổ chức rõ ràng và mô hình hoạt động để lập kế hoạch và thực hiện.

- Phân công các lực lượng đặc nhiệm để thúc đẩy các dự án ưu tiên cao.

- Áp dụng các nguyên tắc tinh gọn cho mua sắm công.

- Trang bị cho các nhóm Chính phủ các kỹ năng và công cụ thích hợp để hoạt động như một "khách hàng thông minh".

- Thực hiện nghiêm ngặt các tiêu chuẩn minh bạch và chống tham nhũng.