



# Báo cáo thường niên chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam năm 2023

## ***THÚC ĐẨY CHUYỂN ĐỔI SỐ, CHUYỂN ĐỔI XANH***

Xuất bản Tháng 2, 2024

# Xuất bản

Với tư cách là một tổ chức trực thuộc nhà nước liên bang, GIZ hỗ trợ Chính phủ Đức triển khai các mục tiêu phát triển bền vững trong hợp tác quốc tế.

## Chịu trách nhiệm nội dung và sản xuất

Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ)  
Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư

## Dự án:

Trung tâm Chuyển đổi số Việt Nam

## Cập nhật lần cuối:

Tháng 4 năm 2024

## Ảnh bìa:

© Freepik

## Liên hệ:

Văn phòng chuyển đổi số, Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư

I [digital.business.gov.vn/](https://digital.business.gov.vn/)

[facebook.com/chuyendoisodn/](https://facebook.com/chuyendoisodn/)

E [digital@mpi.gov.vn](mailto:digital@mpi.gov.vn)

[chuyendoiso.mpi@gmail.com](mailto:chuyendoiso.mpi@gmail.com)

T 080-43853

Trung tâm Chuyển đổi số Việt Nam (DTC-VN), GIZ

I [www.giz.de/vietnam](https://www.giz.de/vietnam)

E [dtc-vietnam@giz.de](mailto:dtc-vietnam@giz.de)

## Miễn trừ trách nhiệm:

Những nội dung, diễn giải, kết quả phân tích và khuyến nghị trong báo cáo này đều dựa trên thông tin thu thập bởi GIZ, các nhà tư vấn, các đối tác của GIZ và các nhà cung cấp thông tin/ dữ liệu. Các tuyên bố và quan điểm trong báo cáo thể hiện góc nhìn chuyên môn của tác giả và không nhất thiết phản ánh góc nhìn của Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức và các tổ chức thực hiện.

Trong giai đoạn từ 2021 đến 2023, trong khuôn khổ Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025, Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã triển khai, phối hợp với các bộ, ngành, địa phương, các tổ chức hiệp hội, các tổ chức trong nước và quốc tế triển khai nhiều hoạt động, tập trung vào phổ cập, nâng cao nhận thức và hỗ trợ chuyển đổi số cho các doanh nghiệp tại 63 tỉnh, thành phố trên cả nước. Cho đến hết 2023, cộng đồng doanh nghiệp đã có những chuyển biến rõ rệt, đặc biệt trong nhận thức và năng lực chuyển đổi số. Dưới sự hỗ trợ của Chương trình, nhiều doanh nghiệp đã xác định lộ trình chuyển đổi số, và đã bắt đầu bước vào giai đoạn số hóa dữ liệu, chuẩn hóa quy trình, ứng dụng công nghệ số/công nghệ thông tin.

Với kết quả đã đạt được, 2021-2023 là giai đoạn quan trọng của Chương trình, đánh dấu bằng kết quả nâng cao nhận thức và năng lực chuyển đổi số của doanh nghiệp Việt Nam, tạo bản lề để chuyển tiếp đến giai đoạn tiếp theo tập trung hơn vào hiệu quả, chiều sâu.

Trong giai đoạn tiếp theo, cùng với xu thế của chuyển đổi số, với cam kết của Việt Nam và xu thế quốc tế về chuyển đổi xanh, bền vững, các doanh nghiệp Việt Nam sẽ cùng lúc cần thực hiện cả 2 sự chuyển dịch trên, vừa để nâng cao hiệu quả kinh doanh, vừa đáp ứng yêu cầu của thị trường trong nước và quốc tế. Đây cũng chính là xu thế “**Chuyển đổi Kép**” đã xuất hiện ở nhiều nước trên thế giới.

Trong bối cảnh đó, **Báo cáo thường niên chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam năm 2023** với chủ đề “**Thúc đẩy chuyển đổi số, chuyển đổi xanh**” là một trong những nỗ lực của Cục Phát triển doanh nghiệp (AED), Bộ Kế hoạch và Đầu tư phối hợp với Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ).

Báo cáo hướng tới những mục đích sau:

1. Cập nhật về tình hình chuyển đổi kép và các xu hướng công nghệ số nổi bật trên thế giới.
2. Phân tích thực trạng, nhu cầu, mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp Việt Nam trong một số ngành nghề, lĩnh vực nổi bật.
3. Một số chính sách và chương trình hỗ trợ chuyển đổi số nổi bật.
4. Một số câu chuyện chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam.

Hy vọng rằng qua báo cáo này, các doanh nghiệp Việt Nam đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ và vừa (DNNVV) sẽ có thêm góc nhìn đa chiều về xu hướng Chuyển đổi Kép, và có các thông tin hữu ích để thúc đẩy hành trình chuyển đổi của doanh nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả kinh doanh, tăng cường tính cạnh tranh, hướng đến phát triển bền vững.

Trong thời gian tới, Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư sẽ tập trung vào các hoạt động hỗ trợ chuyên sâu như xây dựng lộ trình chuyển đổi số, tư vấn giải pháp, hỗ trợ công nghệ, v.v. nhằm thúc đẩy chuyển đổi số, chuyển đổi xanh tại các doanh nghiệp Việt Nam.

# MỤC LỤC

Tổng quan báo cáo	1
Danh mục từ viết tắt	2
Danh mục bảng biểu, hình ảnh	3
<b>Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới</b>	<b>5</b>
1.1. Tại sao chuyển đổi số cần song hành với chuyển đổi xanh?	5
1.2. Câu chuyện về triển khai song hành chuyển đổi số và chuyển đổi xanh của một số quốc gia trên thế giới và tại Việt Nam	6
1.3. Cập nhật một số xu hướng công nghệ số nổi bật trên thế giới trong năm 2023	15
<b>Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam</b>	<b>18</b>
2.1. Tổng quan về ứng dụng công nghệ số trong hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp tại Việt Nam	18
2.2. Phân tích, đánh giá mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam trong năm 2023	21
<b>Phần 3 - Chính sách và Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số</b>	<b>30</b>
<b>Phần 4 - Một số câu chuyện về chuyển đổi số thúc đẩy sản xuất kinh doanh</b>	<b>39</b>
<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b>	<b>43</b>

## Danh mục viết tắt

AED	Cục Phát triển doanh nghiệp
AI	Trí tuệ nhân tạo
Bộ KH&ĐT	Bộ Kế hoạch và Đầu tư
CNTT	Công nghệ thông tin
CNTT&TT	Công nghệ thông tin và Truyền thông
DN	Doanh nghiệp
DNNVV	Doanh nghiệp nhỏ và vừa
ERP	Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp
GDP	Tổng sản phẩm nội địa
GIZ	Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức
IMDA	Cơ quan Phát triển truyền thông thông tin truyền thông
IPSC	Dự án Tăng cường năng lực cạnh tranh khu vực tư nhân Việt Nam
IoT	Internet vạn vật
USAID	Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ
ZTAs	Kiến trúc bảo mật Zero-Trust

## Danh mục bảng biểu, hình ảnh

Bảng 1	Các công nghệ Chuyển đổi Kép	16
Hình 1	Cơ cấu phân bổ theo ngành của các doanh nghiệp tham gia khảo sát năm 2023	22
Hình 2	Phân bổ theo thành phố của các doanh nghiệp tham gia khảo sát	23
Hình 3	Trung bình mức độ sẵn sàng chuyển đổi số tại các thành phố lớn	23
Hình 4	Các khía cạnh trọng tâm chuyển đổi số trong doanh nghiệp	24
Hình 5	Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trên 7 khía cạnh của các doanh nghiệp tại Việt Nam	25
Hình 6	Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số theo Ngành	27
Hình 7	Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong ngành Giáo dục đào tạo	28
Hình 8	Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong ngành Dịch vụ ăn uống và lưu trú	29
Hình 9	Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong ngành Vận tải, kho bãi	30
Hình 10	Các hoạt động trong Chương trình của Bộ Kế hoạch & Đầu tư	33
Hình 11	Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025	34
Hình 12	Các kết quả đạt được của Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025	34

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

## 1.1. Tại sao chuyển đổi số cần song hành với chuyển đổi xanh?

Trên thế giới, các xu hướng công nghệ trong cuộc cách mạng Công nghiệp 4.0 đã có tác động mạnh mẽ đến các hoạt động kinh tế, thay đổi cách thức doanh nghiệp vận hành, mang đến những mô hình kinh doanh, tăng trưởng mới. Sau giai đoạn COVID-19, xu hướng này được đẩy mạnh hơn thông qua việc các doanh nghiệp, các tổ chức đã áp dụng mạnh mẽ việc ứng dụng công nghệ số. Đây là yếu tố góp phần rút ngắn thời gian chuyển đổi số lên tới vài năm so với điều kiện bình thường. Theo Khảo sát toàn cầu của McKinsey với các nhà quản lý (2020)<sup>1</sup>, các doanh nghiệp đã tăng tốc quá trình số hóa các hoạt động kinh doanh liên quan tới khách hàng, chuỗi cung ứng, hệ thống quản lý nội bộ nhanh hơn từ ba đến bốn năm. Thêm vào đó, tỷ trọng các sản phẩm số hoặc sản phẩm hỗ trợ bằng công nghệ số trong danh mục sản phẩm cũng có sự phát triển vượt bậc tương đương với chu kỳ hơn bảy năm. Thậm chí khi đại dịch COVID-19 đã kết thúc, các nhà lãnh đạo trên khắp thế giới vẫn tin rằng doanh nghiệp cần tiếp tục thúc đẩy quá trình chuyển đổi số để làm mới tổ chức, nắm bắt những cơ hội tăng trưởng mới, tối ưu hóa hiệu quả hoạt động và đạt được những kết quả kinh doanh tốt hơn.

Bên cạnh xu hướng công nghệ số, rủi ro về môi trường cũng là một xu thế yêu cầu sự thay đổi, chuyển dịch trong các hoạt động kinh tế, kinh doanh của doanh nghiệp, cũng như của các nền kinh tế. Báo cáo Rủi ro Toàn cầu 2021 của Diễn đàn Kinh tế Thế giới cho thấy các vấn đề liên quan đến môi trường tiếp tục là một trong năm thách thức toàn cầu lớn nhất, nếu xét về khả năng xảy ra và mức độ ảnh hưởng. Với mức dự báo chỉ giảm 7.5% lượng phát thải khí nhà kính như mức độ cam kết toàn cầu cho đến năm 2030 như hiện nay, biến đổi khí hậu sẽ là một rủi ro lớn tác động đến các quốc gia, các nền kinh tế.

Để thực hiện cam kết được đặt ra tại Hiệp định Paris, thế giới cần giảm 55% lượng khí thải nhà kính vào năm 2030. Những mục tiêu phát triển bền vững này đang đặt ra những thách thức lớn đối với chiến lược và mô hình kinh doanh của các doanh nghiệp trên toàn cầu, đặc biệt trong bối cảnh Chính phủ và các lãnh đạo doanh nghiệp đều coi việc chuyển đổi số là ưu tiên hàng đầu nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế và đưa doanh nghiệp tiến lên. Thực tế cho thấy việc chuyển đổi số cũng có thể dẫn đến những tác động tiêu cực với môi trường. Một mặt khác sự phát triển vượt bậc của công nghệ số cũng là cơ hội thúc đẩy sự chuyển đổi của các ngành có lượng khí thải cao theo hướng hiệu quả, tuần hoàn và bền vững hơn.



Nguồn ảnh: Adobe Stock

*Hiện nay, ngành Công nghệ thông tin và Truyền thông (CNTT&TT) chiếm 6-10% tổng lượng điện năng tiêu thụ toàn thế giới, thải ra 3.7% tổng lượng khí thải nhà kính, tương đương với tổng lượng khí thải từ giao thông hàng không trên toàn cầu. Mối lo này còn trở nên nghiêm trọng hơn khi số liệu này được dự báo sẽ tăng gấp đôi vào năm 2025 và ước tính đóng góp 14% tổng lượng khí thải CO2 trên toàn cầu vào năm 2040 (Ngân hàng Thế giới, 2022).*

*Nếu các giải pháp công nghệ số được áp dụng trong các ngành công nghiệp như năng lượng, vật liệu và giao thông, thì kỳ vọng sẽ giúp đóng góp đến 20% tổng lượng khí thải cần giảm trên toàn cầu vào năm 2050. Ngoài ra, theo một phân tích của công ty Tư vấn Accenture kết hợp với Diễn đàn Kinh tế Thế giới vào năm 2022, nếu đẩy mạnh hơn nữa việc áp dụng công nghệ số, lượng khí thải tại các ngành công nghiệp có thể tiếp tục giảm thêm từ 4% đến 10%.*

1. Cuộc khảo sát trực tuyến được tiến hành từ ngày 7/7 đến ngày 31/7 năm 2020, đã thu hút được phản hồi từ 899 giám đốc cấp cao và quản lý cấp cao, đại diện cho toàn bộ phạm vi của các khu vực, các ngành, quy mô doanh nghiệp và chức năng chuyên môn.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

**Chuyển đổi số** sẽ diễn ra trong tất cả các quy trình ở mọi cấp độ trong xã hội, gồm cơ sở hạ tầng, dịch vụ, các ứng dụng, hành vi cá nhân. Trong khi đó, **Chuyển đổi xanh** nhằm mục đích giảm thiểu lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính, bảo tồn và cải tạo môi trường tự nhiên, đảo ngược quá trình suy thoái của môi trường và đảm bảo phần lớn năng lượng đến từ các nguồn năng lượng tái tạo.

(Trích nguồn: Báo Guild Insight Paper số 5, 2023)

Thuật ngữ '**Chuyển đổi Kép**' không chỉ đề cập đến hai xu hướng chuyển đổi diễn ra đồng thời (chuyển đổi xanh và chuyển đổi số) mà còn cho thấy việc hợp nhất hai xu hướng này có thể tăng tốc những sự chuyển đổi cần thiết, đưa xã hội đến gần hơn với mức độ chuyển đổi mong muốn.

(Trích nguồn: Trung tâm nghiên cứu Liên minh Châu Âu (EU Joint Research Center), 2022)

Trong những năm trở lại đây, mặc dù mục tiêu chuyển đổi số và chuyển đổi xanh đã trở thành sự ưu tiên của hầu hết các lãnh đạo doanh nghiệp và các chính phủ, hai quá trình này hiện chủ yếu diễn ra một cách riêng lẻ, chưa có tính đồng bộ để tận dụng tối đa tiềm năng giúp tăng năng suất và hiệu quả cho doanh nghiệp và các hoạt động kinh tế. Do vậy, thay vì chỉ tập trung vào mục tiêu số hóa, các doanh nghiệp cần chủ động tích hợp yếu tố bền vững trong chiến lược chuyển đổi số, để tận dụng cơ hội kinh doanh mới cũng như mang lại lợi ích cho xã hội và môi trường. Đây chính là lý do xu hướng Chuyển đổi Kép - "Chuyển đổi số đồng hành cùng Chuyển đổi xanh" đang ngày càng được chú trọng, đặc biệt tại các quốc gia châu Âu. Không những vậy, nhu cầu về Chuyển đổi Kép cũng cần được đặc biệt quan tâm tại các quốc gia, nền kinh tế đang phát triển và mới nổi - nơi cơ sở hạ tầng kỹ thuật số và việc ứng dụng các giải pháp chuyển đổi nhằm đáp ứng biến đổi khí hậu vẫn còn đang ở giai đoạn bắt đầu.

## 1.2. Câu chuyện về triển khai song hành chuyển đổi số và chuyển đổi xanh của một số quốc gia trên thế giới và tại Việt Nam

Biến đổi khí hậu đang diễn ra nhanh chóng, và ngày càng nghiêm trọng trên quy mô rộng dẫn đến các thiên tai chưa từng có trong lịch sử, gây thiệt hại về tính mạng và mất cân bằng đa dạng sinh học trên diện rộng. Những sự thay đổi này có thể mang đến hậu quả lâu dài và không thể khôi phục. Vì vậy, trong những năm gần đây trên toàn thế giới, xu hướng chuyển đổi số kết hợp chuyển đổi xanh đã trở nên ngày càng quan trọng với nhiều sáng kiến được triển khai xoay quanh ba trụ cột chính: (1) tăng năng suất và hiệu quả kinh tế một cách bền vững; (2) tăng cường khả năng chống chịu và thích ứng với biến đổi khí hậu; (3) giảm thiểu hoặc loại bỏ tối đa lượng khí thải nhà kính. Các câu chuyện sau đây trình bày về cách thức mà các quốc gia bao gồm Đức, Thụy Sĩ, Singapore và Hàn Quốc đã thành công trong việc kết nối các mục tiêu chuyển đổi số và chuyển đổi xanh để giảm thiểu hiện tượng nóng lên toàn cầu, đồng thời bảo vệ khả năng chống chịu của doanh nghiệp và nền kinh tế.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

## Đức

Biến đổi khí hậu là một trong những thách thức lớn nhất xuất phát từ phát thải khí nhà kính do việc tiêu thụ nhiên liệu hóa thạch gây nên. Nhằm giảm thiểu những tác động của biến đổi khí hậu, Hiệp định Paris đã đặt ra mục tiêu trọng yếu là hạn chế mức tăng nhiệt độ trung bình toàn cầu vượt mức 1.5°C để hướng tới mục tiêu phát triển bền vững đến năm 2030. Đây là thách thức không hề dễ dàng đối với Đức - cường quốc công nghiệp hàng đầu ở châu Âu và trên thế giới. Trong nỗ lực thực thi cam kết, nền kinh tế lớn nhất Châu Âu có những bước tiến đáng kể trong đó điểm nổi bật phải kể đến kế hoạch giảm thiểu hóa carbon (CO2) đã được triển khai toàn diện trong những năm gần đây.

Quá trình chuyển đổi của Đức để trở thành nền kinh tế giảm thiểu hóa carbon đã được thực hiện trong một sáng kiến mang tên Chuyển đổi năng lượng ('Energiewende'). Đây là một sáng kiến chiến lược toàn diện nhằm chuyển dịch sang việc tiêu thụ và sử dụng các nguồn năng lượng sạch, từ đó giúp giảm thiểu khí nhà kính, góp phần hiện thực hóa các cam kết khí hậu trong nước và quốc tế. Mục tiêu chính của kế hoạch này là trung hòa carbon vào năm 2045 và giảm thiểu tới 65% lượng khí thải nhà kính (so với năm 1990) vào năm 2030. Sáng kiến 'Energiewende' bao gồm hai trụ cột chính: (1) tăng cường sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo (2) tăng hiệu quả sử dụng năng lượng. Cụ thể, tại thời điểm năm 2000, chỉ khoảng 6.2% tổng lượng điện quốc gia tại Đức được sản xuất bằng các nguồn năng lượng tái tạo, tuy nhiên đến năm 2019, nhờ vào sáng kiến Energiewende, tỷ lệ này đã tăng lên tới hơn 46%. Sự mở rộng của hệ thống cơ sở hạ tầng như hệ thống lưới điện, các nhà máy/trạm sản xuất năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng gió và năng lượng mặt trời được đánh giá là yếu tố then chốt dẫn dắt sự thành công trong việc thực thi chiến lược tham vọng này.

Để hỗ trợ dự án Energiewende và tiếp tục những nỗ lực giảm thiểu hóa carbon cho nền kinh tế, Chính phủ Đức cũng đã phát động Kế hoạch hành động đến năm 2050, cụ thể hóa lộ trình để trung hòa lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính. Kế hoạch này bao gồm các mục tiêu giảm khí thải cụ thể cho từng ngành: năng lượng, công nghiệp, xây dựng, vận tải, nông nghiệp và các ngành khai thác sử dụng đất. Ngoài ra, dẫn nguồn báo cáo của Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức, để thực thi cam kết về chuyển đổi xanh, vào tháng 7 năm 2020, Quốc hội Đức đã cho thông qua Dự luật đóng cửa hoàn toàn các nhà máy điện than muộn nhất là vào năm 2038.

Thêm nữa, xu hướng chuyển dịch sang sử dụng nguồn năng lượng tái tạo cũng đã giúp tạo thêm nhiều việc làm mới cho nền kinh tế. Cụ thể, theo khảo sát của Viện nghiên cứu cơ cấu kinh tế (GWS), tính đến năm 2022, số lượng việc làm mới trong các lĩnh vực liên quan đến năng lượng tái tạo ở Đức là 387.000 việc làm, cao gấp ba lần so với ghi nhận vào năm 2000, đây cũng là điểm sáng về kinh tế - xã hội mang lại từ việc giảm thiểu carbon.



Nguồn ảnh: iStock

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

Đức cũng là một trong số các quốc gia có đóng góp tích cực trong nỗ lực về Chuyển đổi Kép trên toàn thế giới. Cụ thể, phải kể đến các khoản viện trợ, hỗ trợ dành cho các quốc gia ở phía Nam bán cầu trong hành trình trở thành những nền kinh tế giảm thiểu carbon và phát triển bền vững. Nhóm sáng kiến Châu Âu về Chuyển đổi Kép, do Đức và Thụy Điển cùng lãnh đạo, hoạt động như là một nền tảng đa phương cung cấp kiến thức và nguồn lực thiết yếu cho các nước đang phát triển trong nỗ lực tăng cường chuyển đổi số và chuyển đổi xanh ở khu vực phía Nam là minh chứng nổi bật cho sự cam kết này.



Nguồn ảnh: iStock

Nhóm sáng kiến xoay quanh năm trụ cột chính gồm: Thứ nhất, hỗ trợ khung chính sách cho Chuyển đổi Kép, đồng thời cung cấp hỗ trợ về kỹ thuật cho các chính sách về khí hậu và tối ưu hóa năng lượng. Thứ hai, thúc đẩy đổi mới với các giải pháp số bền vững, trong đó tập trung nghiên cứu, sử dụng những nguồn công nghệ sạch. Thứ ba, huy động nguồn tài chính cho Chuyển đổi Kép, cung cấp những khoản hỗ trợ và khoản vay phục vụ việc khai thác nguồn năng lượng sạch và xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng bền vững tại các nước đang phát triển. Thứ tư, tập trung vào việc xanh hóa cơ sở hạ tầng số thông qua xây dựng, vận hành cơ sở hạ tầng số theo hướng bền vững, thân thiện với môi trường. Thứ năm, hỗ trợ những lĩnh vực công cộng ở các quốc gia đang phát triển bằng cách cung cấp các khóa đào tạo và xây dựng năng lực cho các nhà lãnh đạo, Chính phủ. Có thể khẳng định, Chính phủ Đức đang không ngừng nỗ lực hiện thực hóa các cam kết về phát triển bền vững toàn cầu, hỗ trợ các quốc gia đang phát triển Chuyển đổi Kép, thúc đẩy một tương lai xanh đồng thời tạo cơ hội cho một thế giới công bằng và thịnh vượng hơn.

## Thụy Sĩ

Thụy Sĩ là quốc gia cam kết sẽ đạt mức trung hòa khí hậu vào năm 2050. Trích nguồn Báo cáo đánh giá môi trường của Hội đồng Liên bang năm 2018, tác động môi trường bình quân trên đầu người tại Thụy Sĩ được ghi nhận đã giảm khoảng 20% trong giai đoạn từ 1998-2018, song vẫn còn tồn tại những thách thức đến từ việc khai thác nguyên liệu, nông nghiệp cũng như xử lý và xả thải gây ảnh hưởng đáng kể đến môi trường. Chính vì vậy, các giải pháp công nghệ được nhận định đóng vai trò quyết định trong việc thực thi mục tiêu về CO2 của Thụy Sĩ. Để tạo điều kiện cho việc triển khai chiến lược phát triển bền vững, chương trình “Chuyển đổi số Thụy Sĩ” đã đặc biệt nhấn mạnh tới sự kết nối giữa chuyển đổi số và chuyển đổi xanh. Trong khuôn khổ của chương trình “Chuyển đổi số Thụy Sĩ”, quốc gia này cũng tiến hành xây dựng một bộ khung cơ sở cho việc ứng dụng công nghệ số để giải quyết các vấn đề liên quan đến môi trường, xã hội và quản trị doanh nghiệp (ESG). Nhờ đó, một hệ sinh thái mới đã được hình thành, tập trung vào việc khai thác các đổi mới công nghệ để đối phó với các vấn đề cấp bách và được hỗ trợ bởi quỹ Đổi mới của Thụy Sĩ (Swiss Innovation Fund) cho các công ty khởi nghiệp.

## Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

Trong bối cảnh nông nghiệp hiện là một trong những ngành chịu ảnh hưởng nhiều nhất bởi biến đổi khí hậu trong khi nhu cầu tiêu thụ ngày càng tăng, nền "Nông nghiệp thông minh" trở nên đặc biệt quan trọng trong bối cảnh Thủy Sản phải đối mặt với gia tăng dân số, đô thị hóa, diện tích trồng trọt bị thu hẹp và chất lượng đất nông nghiệp bị giảm sút. Các công ty khởi nghiệp về công nghệ nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc giúp người nông dân thích nghi với cuộc cách mạng số thông qua các công nghệ tiên tiến như cảm biến từ xa, dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo và robot để thúc đẩy hoạt động sản xuất nông nghiệp với độ chính xác, từ đó cải thiện chất lượng đất, nước và cây trồng, quản lý mùa vụ cũng như bảo vệ cây trồng và sức khỏe vật nuôi. Việc dịch chuyển xu hướng quản lý nông trại chi tiết với đầy đủ thông tin trong khi vẫn giảm thiểu tác động đến môi trường, được xem là cuộc Cách mạng nông nghiệp lần thứ tư.

Cụ thể, các thiết bị bay không người lái, đặc biệt là các thiết bị có công nghệ thu thập hình ảnh và vệ tinh, đã trở thành công cụ phổ biến cho người nông dân tại Thủy Sản trong khảo sát đất đai, tạo dữ liệu về cây trồng và đánh giá tình trạng cây trồng. Thông thường, một trang trại có thể tạo ra trung bình nửa triệu điểm dữ liệu mỗi ngày, bao gồm nhiệt độ đất, năng suất sữa của từng cá thể, và sự xuất hiện của sâu bệnh trong cây trồng. Tất cả dữ liệu này sẽ được thu thập theo thời gian thực (real-time) từ mặt đất thông qua các cảm biến gắn trên máy cày và xe tải cũng như trong khu vực cánh đồng, đất và cây trồng. Sau đó, các dữ liệu này sẽ được phân tích và tích hợp với các thông tin khác có sẵn như dữ liệu thời tiết để cung cấp cho nông dân dữ liệu chi tiết về dự báo mưa, chu kỳ tưới tiêu, nhu cầu phân bón, v.v. Điều này cho phép hoạt động nông nghiệp được cải thiện theo hướng chính xác, tối ưu hóa nguồn lực.



*Nguồn ảnh: Adobe Stock*

*Nền nông nghiệp tại Thủy Sản có thể tận dụng rộng rãi kiến thức chuyên môn từ các viện công nghệ liên bang, các trường đại học và các trung tâm nghiên cứu nông nghiệp do Cơ quan liên bang Agroscope điều hành, nơi điều phối việc hợp tác và đầu tư trong các dự án với các tổ chức nghiên cứu, trường đại học và các công ty tư nhân, bao gồm cả các công ty khởi nghiệp.*

Đặc biệt, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc phun thuốc bảo vệ thực vật của một công ty khởi nghiệp tại Thủy Sản mang tên Eco-Robotix có thể giúp người nông dân giảm việc sử dụng các sản phẩm bảo vệ cây trồng lên đến 95%. Điều này đồng nghĩa với việc hạn chế nguy cơ dư tồn thuốc bảo vệ thực vật trên sản phẩm, đồng thời cũng giúp thay đổi phương thức sản xuất nông nghiệp theo hướng tăng cường dự báo phòng ngừa. Bên cạnh các công nghệ thu thập dữ liệu và phun, tưới tự động, việc phát triển robot cũng hỗ trợ các tác nghiệp trên mặt đất như cày quóc, chăm bón hoặc thu hoạch trái cây. Ngoài ra, một sáng kiến đổi mới công nghệ xanh nổi bật khác được áp dụng tại Thủy Sản giúp hạn chế sự lãng phí tài nguyên và tích hợp việc sử dụng năng lượng tái tạo là công nghệ sổ cái phân phối (Distributed Ledger Technology). Công nghệ này giúp kết nối trực tiếp nhà sản xuất năng lượng (xanh) với khách hàng tiềm năng thông qua nền tảng trung gian. Có rất nhiều công ty khởi nghiệp và doanh nghiệp đang phát triển các sản phẩm và dịch vụ dựa trên công nghệ sổ cái phân phối để xác định và theo dõi sản lượng năng lượng được tạo ra. Công nghệ chuỗi – khối (blockchain) cũng được áp dụng để tăng cường mạng lưới năng lượng phi tập trung cũng như tạo ra các công cụ tài chính được mã hóa bằng token cho các dịch vụ công cộng, từ đó cắt giảm sự lãng phí và tối ưu hóa nguồn cung năng lượng.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

## Singapore

Kế hoạch Singapore Xanh 2030 (Singapore's Green Plan 2030) đã cụ thể hóa cam kết của quốc gia này liên quan tới các mục tiêu trong thập kỷ tới để đạt lượng phát thải ròng bằng 0 (net-zero). Nhiều sáng kiến đã được triển khai trong các lĩnh vực chủ chốt của nền kinh tế như lĩnh vực Quản lý môi trường xây dựng và CNTT, từ đó mở ra cơ hội cho việc tăng cường ứng dụng công nghệ và dữ liệu để thúc đẩy mục tiêu bền vững cũng như áp dụng tư duy bền vững vào phát triển, quản lý và vận hành cơ sở dữ liệu và hạ tầng CNTT.

Lĩnh vực Quản lý môi trường xây dựng, đặc biệt là quản lý tòa nhà, đã đi đầu trong chiến lược Xanh hóa bởi CNTT tại Singapore. Không chỉ các công ty lớn mà cả các DNNVV hoạt động trong lĩnh vực này cũng đã có những nỗ lực đáng kể trong việc hiện thực hóa các mục tiêu bền vững vào hoạt động kinh doanh thông qua hệ thống theo dõi, báo cáo lượng khí thải và tình hình sử dụng tài nguyên, và chủ động đầu tư vào các công nghệ số để giảm thiểu tác động của môi trường.

Đây là kết quả của việc ứng dụng thành công các giải pháp công nghệ số như tự động hóa, trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT) và phân tích dữ liệu. Các công nghệ này cho phép thu thập dữ liệu theo thời gian thực và tự động hóa quy trình để tối ưu các nguồn tài nguyên, cải thiện tính minh bạch, đồng thời tiết kiệm chi phí và thời gian cho doanh nghiệp. Đặc biệt, việc tích hợp nhiều công nghệ số trong vận hành tòa nhà sẽ cho phép các nhà cung cấp dịch vụ quản lý cơ sở hạ tầng tòa nhà và chủ sở hữu/đối tượng quản lý tòa nhà dễ dàng thu thập dữ liệu và theo dõi hiệu suất hoạt động với các thiết bị cảm biến IoT. Đồng thời, tự động hóa các quy trình tác nghiệp thủ công và việc ứng dụng AI và phân tích dữ liệu cũng giúp nâng cao năng suất lao động, tiết kiệm chi phí nhân công, nguyên vật liệu và các tiện ích khác. Các dịch vụ phổ biến trong quản lý và vận hành tòa nhà được tích hợp các giải pháp công nghệ nêu trên bao gồm bảo trì cảnh quan (ví dụ: vệ sinh, cảnh quan, xử lý chất thải), quản lý tòa nhà tích hợp (ví dụ: hệ thống quản lý tòa nhà) và công trình cơ điện (ví dụ: dịch vụ hệ thống điện; dịch vụ hệ thống điều hòa không khí; vận hành hệ thống thang máy, cầu thang, ống nước, máy bơm và máy làm lạnh).

Cùng với chiến lược Xanh hóa bởi CNTT, Singapore cũng đang tích cực xanh hóa ngành CNTT&TT. Để thúc đẩy chiến lược này, Cơ quan Phát triển truyền thông thông tin truyền thông (Infocomm Media Development Authority - IMDA), một tổ chức thuộc Chính phủ Singapore, đã thành lập Chương trình đổi mới Trung tâm dữ liệu Xanh (Green Data Centre Innovation Programme) nhằm hỗ trợ nghiên cứu, phát triển và thử nghiệm các giải pháp xanh hóa trung tâm dữ liệu tại Singapore.



Nguồn ảnh: Getty Images

Lĩnh vực Quản lý môi trường xây dựng được coi là một trong những trụ cột quan trọng của nền kinh tế Singapore, chiếm gần 10% GDP quốc gia và 30% tổng số việc làm. Quản lý và vận hành tòa nhà là hoạt động tạo ra lượng lớn khí thải carbon, đóng góp hơn 20% tổng lượng khí thải carbon của đất nước, với phần lớn xuất phát từ các hoạt động vận hành của tòa nhà. Ngoài ra, việc xử lý và sản xuất nước sạch cũng tiêu thụ nhiều năng lượng, trong đó những tòa nhà thương mại (ví dụ: văn phòng, khách sạn, trung tâm thương mại) đóng góp tới 55% tổng cầu sử dụng nước.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

Chương trình đổi mới trung tâm dữ liệu xanh gồm ba sáng kiến như sau:

- Kêu gọi tài trợ nghiên cứu về Trung tâm dữ liệu Xanh (Green Data Centre Research Grant Call) nhằm thiết lập nguồn vốn phục vụ công tác nghiên cứu trong một số lĩnh vực quan trọng, có tính ảnh hưởng cao cũng như khuyến khích việc chuyển giao, ứng dụng kết quả nghiên cứu.
- Kêu gọi hợp tác đổi mới sáng tạo về Trung tâm dữ liệu Xanh (Green Data Centre Innovation Call-for-Collaboration) nhằm thúc đẩy việc phát triển và ứng dụng các sản phẩm, giải pháp và dịch vụ liên quan đến trung tâm dữ liệu xanh. IMDA dự định kêu gọi các sáng kiến, ý tưởng từ các ngành nghề, lĩnh vực để xây dựng mô hình mẫu và thử nghiệm các giải pháp đổi mới về cơ sở, hệ thống, hạ tầng CNTT&TT cũng như thiết kế các giải pháp để tối ưu hóa hiệu suất sử dụng năng lượng tại các trung tâm dữ liệu trong nước.
- IMDA cũng hợp tác với các ngành nghề, lĩnh vực để thành lập và vận hành một Trung tâm đầu mối về đổi mới sáng tạo (Innovation hub) liên quan tới dữ liệu xanh để thử nghiệm các công nghệ mới nổi và đề xuất các sáng kiến đổi mới có tính ứng dụng cao cho các trung tâm dữ liệu trong nước. Trung tâm đầu mối sẽ giữ vai trò là nền tảng tập trung dữ liệu, đảm nhận nhiệm vụ điều phối, tạo ra sự hợp tác cởi mở giữa các bên tham gia đến từ nhiều ngành nghề, lĩnh vực khác nhau.



Nguồn ảnh: Adobe Stock

Với một ngành CNTT&TT xanh sạch và phát triển mạnh mẽ, bao gồm hơn 80 trong số 100 công ty phần mềm và dịch vụ hàng đầu trên thế giới, Singapore đang đi đầu trong việc phát triển CNTT&TT xanh.

Singapore đã trở thành một trung tâm về chuyển đổi số, chuyển đổi xanh thông qua việc là một trong những quốc gia đi đầu trên thế giới ban hành tiêu chuẩn về tối ưu hiệu suất và tiết kiệm năng lượng cho các trung tâm dữ liệu tại khu vực nhiệt đới vào đầu năm 2023. Singapore cũng là quốc gia đầu tiên tham gia tổ chức Quỹ phần mềm Xanh (Green Software Foundation) và Liên minh Công nghệ số Xanh Châu Âu (European Green Digital Coalition) để cùng nhau tạo ra những sáng kiến về phần mềm và các giải pháp số phục vụ tăng trưởng xanh. Gần đây nhất, IMDA cùng với công ty công nghệ Dell (Dell Technologies Inc.) và công ty Equinix đã hợp tác để thúc đẩy đổi mới và phát triển các sáng kiến xanh nhằm xây dựng tương lai số bền vững hơn, thông qua việc định hình lại cách thiết kế, triển khai và duy trì cơ sở hạ tầng kỹ thuật số với mục tiêu thúc đẩy các giải pháp kỹ thuật số bền vững và sáng kiến công nghệ xanh trên khắp khu vực.

## Hàn Quốc

Từ những năm 2000, Hàn Quốc đã trở thành một cường quốc về CNTT&TT được thế giới công nhận. Đất nước này cũng được coi là một thành viên sáng lập của nhóm các quốc gia chuyển đổi số và là quê hương của các công ty điện tử, CNTT&TT toàn cầu như Samsung Electronics, LG, SK Telecom, v.v. Hàn Quốc cũng là nhà sản xuất chip bộ nhớ hàng đầu thế giới, chiếm tỷ lệ doanh thu đứng thứ hai (19%) trong ngành bán dẫn toàn cầu vào năm 2019. Kể từ năm 2017, Chính phủ đã bắt đầu xây dựng chiến lược cho Cuộc cách mạng Công nghiệp lần thứ tư

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

và quốc gia này đã tìm cách ứng dụng dữ liệu, mạng lưới và trí tuệ nhân tạo (AI) để nâng cao tính cạnh tranh của ngành, của thị trường lao động và cải thiện cuộc sống hàng ngày của công dân.

Tuy nhiên, với sự phát triển vượt bậc của nền kinh tế và các lĩnh vực CNTT&TT, Hàn Quốc cũng trở thành một trong những quốc gia có lượng phát thải khí nhà kính lớn nhất thế giới, xếp hạng 17 với mức phát thải CO2 bình quân trên đầu người đạt 12.2 tấn vào năm 2018. Mặc dù Chính phủ nước này đã có những nỗ lực đáng kể trong việc chuyển đổi năng lượng, mở rộng quy mô năng lượng hạt nhân và tăng cường sử dụng khí tự nhiên lỏng, nhưng nguồn cung cấp năng lượng của Hàn Quốc vẫn phụ thuộc đáng kể vào nhiên liệu hóa thạch. Vì vậy, kể từ năm 2008, để đảm bảo phát triển bền vững, việc giảm và giải quyết lượng khí thải carbon của ngành CNTT&TT đã trở thành một trong những ưu tiên hàng đầu của Chính phủ trong quá trình chuyển đổi xanh. Chiến lược Xanh hóa lĩnh vực CNTT cũng được xác định rõ ràng với ba trụ cột là xanh hóa (1) trung tâm dữ liệu, (2) mạng truyền thông và (3) các thiết bị CNTT&TT. Để thực thi sứ mệnh đề ra, Chính phủ Hàn Quốc đã triển khai các công cụ, chính sách công nhằm khuyến khích quá trình giảm thiểu cacbon trong lĩnh vực CNTT&TT. Cụ thể:



Nguồn ảnh: Adobe Stock

Hàn Quốc là một trong những quốc gia đầu tiên coi tăng trưởng xanh là chiến lược phát triển quốc gia và công bố cam kết xanh hóa các lĩnh vực CNTT ngay từ đầu những năm 2000. Các bước tiến trong quá trình xanh hóa lĩnh vực CNTT được hỗ trợ bởi một tầm nhìn dài hạn và cam kết chính trị mạnh mẽ, các dự án cơ sở hạ tầng quy mô lớn, nghiên cứu và phát triển các công nghệ đổi mới và khung pháp lý vững chắc cho việc thực hiện các sáng kiến xanh.

- Chính sách Mua sắm xanh: Năm 2011, sau khi ban hành Đạo luật Tăng trưởng xanh, Chính phủ Hàn Quốc đã sửa đổi và mở rộng Đạo luật khuyến khích mua sắm sản phẩm thân thiện với môi trường, trong đó yêu cầu mua sắm các sản phẩm xanh cho lĩnh vực công như các thiết bị điện tử và CNTT.
- Các công cụ quản lý thông tin và sản phẩm: Tính đến tháng 12 năm 2020, đã có 17 chứng nhận liên quan đến môi trường và công nghệ xanh có thể áp dụng cho doanh nghiệp. Trong đó, bao gồm 6 chứng chỉ bắt buộc và 11 chứng chỉ tùy chọn nhằm cung cấp thêm thông tin về môi trường cho người tiêu dùng và khuyến khích các doanh nghiệp phát triển các sản phẩm xanh.
- Các công cụ kinh tế, thị trường: Giao dịch mua bán phát thải của Hàn Quốc (Korean Emission Trading Scheme - K-ETS) theo cơ chế giao dịch thị trường nhằm thúc đẩy việc giảm lượng khí thải nhà kính thông qua việc cấp phép về phát thải cho một số đơn vị đủ điều kiện, đã được triển khai vào tháng 1 năm 2015. Đây là thị trường ETS bắt buộc cấp quốc gia đầu tiên tại khu vực Đông Á. Các đơn vị tham gia có thể trao đổi bất kỳ khoản thặng dư hoặc thâm hụt nào trong định mức phát thải của mình với những chủ thể khác trên thị trường. K-ETS hoạt động đối với sáu lĩnh vực công nghiệp, được chia thành 50 lĩnh vực nhỏ như sản xuất chất bán dẫn, sản xuất linh kiện điện tử (bao gồm sản xuất màn hình), viễn thông, xử lý dữ liệu, lưu trữ và các ngành liên quan.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

- Chương trình Khuyến khích đổi mới: Chính phủ Hàn Quốc cũng đang tích cực thúc đẩy hợp tác với các viện nghiên cứu công, học viện và các ngành nghề, lĩnh vực để phát triển, đổi mới công nghệ hướng tới giảm thiểu lượng phát thải ròng, góp phần tối ưu hóa hiệu quả sử dụng năng lượng của các trung tâm dữ liệu, mạng lưới và sản phẩm CNTT trong 30 năm tới.

## Việt Nam và xu hướng Chuyển đổi Kép

Việc ứng dụng rộng rãi công nghệ số mang tới cơ hội nâng cao năng suất, tiếp cận kiến thức mới, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực thi các sáng kiến đổi mới. Cũng như các thị trường mới nổi khác, chuyển đổi số là xu hướng tất yếu đối với nền kinh tế Việt Nam trong những năm gần đây. Việt Nam đã tiếp cận thành công các cơ hội từ Cuộc cách mạng Công nghiệp lần thứ tư và sự phát triển nhanh chóng của công nghệ số để xác định rõ những mô hình, động lực tăng trưởng mới cho nền kinh tế nhằm trở thành một cường quốc số trong khu vực Đông Nam Á. Cụ thể, trong năm 2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành “Chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” nhằm đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số. Trong đó, Việt Nam đặt mục tiêu cải thiện khả năng tiếp cận cơ sở hạ tầng kỹ thuật số với các dịch vụ 5G và Cổng Thông tin điện tử Chính phủ, với trọng tâm là nền kinh tế số sẽ chiếm 30% tổng GDP của Việt Nam vào năm 2030.

Cùng với mục tiêu phát triển kinh tế số, kinh tế xanh cũng là một trong các ưu tiên hàng đầu tại các nền kinh tế đang phát triển trong bối cảnh thế giới có nhiều biến động phức tạp, khó lường và thách thức đan xen. Đặc biệt đối với Việt Nam, tăng trưởng xanh hướng tới sự thịnh vượng về kinh tế, bền vững về môi trường được xem là sự lựa chọn tất yếu và là cơ hội để trở thành quốc gia tiên phong trong khu vực. “Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050” và “Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030” đã đặt ra các mục tiêu cụ thể gồm:

- Giảm thiểu cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP với mức giảm tối thiểu so với năm 2014 là 15% vào năm 2030 và 30% vào năm 2050;
- Chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng xanh hóa các ngành kinh tế, áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn thông qua khai thác và sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên và năng lượng dựa trên nền tảng khoa học và công nghệ, ứng dụng công nghệ số và chuyển đổi số, phát triển kết cấu hạ tầng bền vững để nâng cao chất lượng tăng trưởng, phát huy lợi thế cạnh tranh và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường;
- Xanh hóa lối sống và thúc đẩy tiêu dùng bền vững.

Tương tự như các quốc gia khác trong khu vực và trên thế giới, giải pháp công nghệ số và chuyển đổi số được kỳ vọng là động lực thúc đẩy sự thành công của việc chuyển đổi mô hình kinh tế xanh, hiện thực hóa các mục tiêu chiến lược về tăng trưởng xanh tại Việt Nam. Điều này cho thấy Chuyển đổi Kép - chuyển đổi số song hành cùng chuyển đổi xanh là xu hướng tất yếu mà cộng đồng doanh nghiệp ở Việt Nam cũng cần nắm bắt để tận dụng các cơ hội kinh doanh mới cũng như mang lại lợi ích bền vững cho xã hội và môi trường.

Báo cáo của Ngân hàng Thế giới năm 2023 về xu hướng Chuyển đổi Kép chỉ ra sự liên hệ giữa công nghệ số và công nghệ xanh. Trong đó, dựa trên những nghiên cứu, đánh giá sử dụng dữ liệu bằng sáng chế, 16 công nghệ xanh và 11 công nghệ số được lựa chọn là nền tảng cho chuyển đổi kép.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

Cũng theo báo cáo này, trong giai đoạn 2017-2021, Việt Nam nắm giữ 15% trong tổng số 493 bằng sáng chế xanh tại các thị trường mới nổi, xếp sau Malaysia (51%) và Thái Lan (20%). Hầu hết các bằng sáng chế về công nghệ chuyển đổi xanh của Việt Nam liên quan đến các lĩnh vực như năng lượng gió, quản lý chất thải, giảm ô nhiễm không khí và nguồn nước, công trình xanh. Trong khi đó, xét về các công nghệ chuyển đổi số, Việt Nam chỉ chiếm 8% trong tổng số 537 bằng sáng chế của các nền kinh tế đang phát triển, xếp sau Malaysia (58%), Philippines (16%) và Thái Lan (11%).

Bảng 1- Các công nghệ Chuyển đổi Kép



Nguồn ảnh: Adobe Stock

## Các công nghệ xanh

Giảm ô nhiễm không khí và nguồn nước

Quản lý chất thải

Công nghệ ứng phó liên quan đến nước

Năng lượng gió

Năng lượng mặt trời

Năng lượng địa nhiệt

Năng lượng biển và thủy điện

Giao thông xanh

Nhiên liệu sinh học

Công nghệ pin

Năng lượng hạt nhân

Các công nghệ lưu trữ năng lượng khác

Công nghệ Hydro

Công nghệ hấp thụ khí nhà kính

Công nghệ tối ưu hiệu quả sử dụng năng lượng và khí đốt

Công nghệ xây dựng xanh

## Các công nghệ số

Công nghệ chế tạo đắp dần, sản xuất đắp lớp (Additive manufacturing)

Trí tuệ nhân tạo

Thực tế ảo

Robot tự động hóa

Phương tiện tự động hóa

Công nghệ chuỗi – khối (Blockchain)

Điện toán đám mây

An ninh mạng

Máy tính lượng tử

Lưới điện thông minh

Internet vạn vật

Có thể nói chuyển đổi số và chuyển đổi xanh đang trở thành xu hướng tất yếu của nền kinh tế Việt Nam vì đây là yêu cầu cấp thiết cho tương lai. Vì vậy, để khai thác tiềm năng phát triển kép về cả kinh tế số và kinh tế xanh nhằm đạt được các mục tiêu đặt ra trong “Chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng 2030” và “Chiến lược tăng trưởng xanh quốc gia giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050”, Việt Nam cần có những biện pháp quyết liệt và nhanh chóng trong cuộc đua này.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

## 1.3. Cập nhật một số xu hướng công nghệ số nổi bật trên thế giới năm 2023

Theo báo cáo Tổng quan các Xu hướng Công nghệ số của McKinsey Digital (2023), có năm xu hướng công nghệ mới nổi mà các doanh nghiệp trên toàn thế giới cần lưu ý trong năm 2023.

### i. Chủ đề #1: Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Generative AI)

Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Generative AI), một xu hướng mới nổi hứa hẹn mang đến cuộc cách mạng về chuyển đổi doanh nghiệp. Công nghệ này là bước tiến mới nhất của AI. Được xây dựng dựa trên các công nghệ hiện có như AI ứng dụng và học máy (machine learning), AI tạo sinh có tiềm năng và khả năng ứng dụng cao trong hầu hết các ngành nghề. Không giống như những công nghệ AI trước đây, nó có thể tạo ra các sản phẩm mới, với những nội dung phi cấu trúc - ví dụ như văn bản, âm thanh, video, hình ảnh,



Nguồn ảnh: Getty Images

mã code hoặc mô phỏng hành trình của người tiêu dùng - dựa trên thông tin học được từ dữ liệu phi cấu trúc. Vì vậy, trong bối cảnh kinh doanh hiện tại, AI tạo sinh không chỉ giúp khai phá tiềm năng của các ứng dụng mới mà còn giúp tăng tốc, mở rộng quy mô thông qua việc định hình các sản phẩm và các nguồn doanh thu mới, giúp nâng cao trải nghiệm khách hàng. Bên cạnh đó, tác dụng được kỳ vọng nhất của công nghệ này là cải thiện năng suất và trải nghiệm của nhân viên.

### ii. Chủ đề #2: Kiến trúc tín nhiệm (Trust Architectures)

Những công nghệ số có tính bảo mật cao cho phép các tổ chức quản lý rủi ro về công nghệ và dữ liệu, đồng thời thúc đẩy đổi mới và bảo vệ tài sản. Hơn nữa, việc đặt niềm tin vào quản trị dữ liệu và công nghệ cũng giúp nâng cao hiệu suất của tổ chức và cải thiện mối quan hệ với khách hàng. Các công nghệ bảo mật nổi bật bao gồm kiến trúc zero-trust (Zero-trust Architectures), hệ thống nhận dạng danh tính số và kỹ thuật bảo mật (privacy engineering).



Nguồn ảnh: Getty Images

Các công nghệ này giúp bảo mật thông tin bằng cách kết hợp các nguyên tắc rõ ràng, minh bạch, bảo mật và giảm thiểu sai số trong việc thiết kế công nghệ AI. Tuy nhiên, việc áp dụng các công nghệ số có tính bảo mật cao trong doanh nghiệp hiện còn nhiều hạn chế từ các vấn đề khác nhau như sự thiếu liên kết trong tổ chức, sự thiếu hụt nhân sự có chuyên môn và sự thiếu định hướng về các giá trị cốt lõi trong hoạt động của tổ chức. Việc xây dựng nhận thức toàn diện cũng như năng lực bảo mật dữ liệu đòi hỏi sự chỉ đạo xuyên suốt từ cấp lãnh đạo và sự chuyển đổi mang tính toàn diện, từ chiến lược và công nghệ cho đến khả năng tiếp nhận của người dùng.

# Phần 1 - Chuyển đổi Kép và các xu hướng công nghệ số trên thế giới

## iii. Chủ đề #3: Hệ thống kết nối hiện đại

Những cải tiến về hệ thống kết nối hiện đại sẽ nâng cao trải nghiệm người dùng trên toàn thế giới và gia tăng hiệu suất trong các ngành như vận tải/vận chuyển, y tế và sản xuất. Các doanh nghiệp đã nhanh chóng thích ứng với các công nghệ hiện đại dựa trên những tiêu chuẩn và ứng dụng hiện có. Tuy nhiên một số công nghệ mới sắp được ra mắt như hệ thống kết nối quỹ đạo Trái đất tầm thấp (low-Earth-orbit) và mạng 5G cá nhân hiện đang gặp một số vướng mắc cần giải quyết để có thể được phổ biến rộng rãi.



Nguồn ảnh: Getty Images

## iv. Chủ đề #4: Điện toán đám mây và công nghệ Edge computing (Điện toán biên)

Trong tương lai, các doanh nghiệp sẽ tận dụng hệ thống cơ sở hạ tầng bao gồm tính toán và lưu trữ dữ liệu tại nhiều vị trí khác nhau, từ nền tảng cơ sở (on-premise) đến gần cơ sở (closer-to-premise), biên (edge) và từ các trung tâm dữ liệu quy mô nhỏ tới các trung tâm dữ liệu quy mô lớn từ xa.



Nguồn ảnh: Getty Images

Edge computing (Điện toán biên) cho phép các tổ chức, doanh nghiệp linh hoạt trong việc xử lý và phân tích dữ liệu gần cơ sở một cách nhanh chóng hơn và đạt được sự tự chủ về dữ liệu cũng như tăng cường bảo mật dữ liệu hơn so với lưu trữ dữ liệu trên đám mây (cloud). Điều này giúp mở ra nhiều ứng dụng mới của điện toán biên. Việc rút ngắn khoảng cách thông tin đến người dùng cuối sẽ giúp giảm thiểu độ trễ và chi phí truyền tải dữ liệu, cũng như cung cấp quyền truy cập nhanh hơn tới các bộ dữ liệu tương ứng, góp phần hỗ trợ doanh nghiệp tuân thủ luật về lưu trữ dữ liệu. Đám mây công cộng (public cloud) sẽ tiếp tục đóng một vai trò quan trọng đối với doanh nghiệp trong việc ứng dụng điện toán vào các ứng dụng không nhạy cảm với thời gian, đồng thời vẫn tối ưu lợi ích về quy mô kinh tế. Việc tích hợp liên tục điện toán đám mây và điện toán biên sẽ cho phép người dùng mở rộng sự đổi mới, tốc độ và tính linh hoạt của điện toán đám mây cho các hệ thống điện toán biên trong thời gian thực, từ đó thúc đẩy tính sáng tạo, nâng cao năng suất và tạo ra giá trị kinh doanh.

## v. Chủ đề #5: Sử dụng Công nghệ về năng lượng sạch

Ngoài công nghệ về năng lượng điện và năng lượng tái tạo, các doanh nghiệp cũng cần mở rộng quy mô sử dụng các công nghệ liên quan đến môi trường bao gồm thu giữ, sử dụng và lưu trữ carbon (Carbon capture, utilisation and storage - CCUS); loại bỏ carbon; giải pháp cho biến đổi khí hậu; công nghệ tuần hoàn; protein thay thế và nông nghiệp; các giải pháp xử lý nước và đa dạng sinh học; và công nghệ để theo dõi tiến trình trung hòa carbon.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp

### 2.1. Tổng quan xu hướng về ứng dụng công nghệ số trong hoạt động sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp tại Việt Nam

Theo báo cáo của FPT Digital năm 2023, các công nghệ chủ chốt như Điện toán đám mây, Internet vạn vật (IoT), Trí tuệ nhân tạo (AI) và An ninh mạng sẽ đẩy nhanh quá trình chuyển đổi số của các doanh nghiệp Việt Nam trong giai đoạn 2023-2025. Cụ thể:

#### Internet vạn vật (IoT)

Internet vạn vật (IoT) là một trong những công nghệ chủ chốt trong cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 toàn cầu. Theo Ngân hàng Thế giới năm 2021, IoT là công nghệ được áp dụng phổ biến nhất tại Việt Nam, trải rộng trên nhiều ngành nghề, lĩnh vực như nông nghiệp, nhà ở thông minh, y tế và sản xuất công nghiệp.

Đối với lĩnh vực nông nghiệp, IoT đóng vai trò quan trọng trong việc ứng dụng nông nghiệp thông minh và canh tác chính xác. Việt Nam nổi tiếng với các sản phẩm nông nghiệp xuất khẩu như cà phê, lúa gạo, bông, đậu phộng, mía đường và trà. Theo khảo sát của Ngân hàng Thế giới năm 2021, mặc dù các loại cây trồng này đóng vai trò quan trọng, sản xuất nông nghiệp tại Việt Nam vẫn phụ thuộc chủ yếu vào quy trình thủ công, đặc biệt là trong các khâu đóng gói, thu hoạch, kiểm soát cỏ dại và sâu bệnh. Tuy nhiên, đã có một số công nghệ tiên tiến hơn được sử dụng trong khâu tưới tiêu và lưu trữ. Trong đó, công nghệ lưu trữ được sử dụng phổ biến nhất là các thiết bị cho phép kiểm soát môi trường lạnh hoặc khô (74%). Để tưới tiêu, 44% các trang trại sử dụng máy bơm nhỏ, trong khi 40% các trang trại sử dụng phương pháp tưới nhỏ giọt hoặc tưới cục bộ. Những công nghệ này đã giúp tăng cường hiệu quả canh tác và cải thiện sản lượng cây trồng.

Sản xuất công nghiệp cũng được dự đoán sẽ trở thành một trong hai lĩnh vực được ứng dụng IoT phổ biến nhất vào năm 2025. Một ứng dụng nổi bật là việc số hóa các nhà máy sản xuất thông qua lắp đặt cảm biến IoT trong các dây chuyền để thu thập dữ liệu theo thời gian thực về hiệu suất máy móc, tốc độ sản xuất và yêu cầu bảo dưỡng, giúp dự báo nhu cầu bảo dưỡng, tối ưu hóa quy trình làm việc và giảm thời gian ngưng hoạt động của máy móc. Bên cạnh đó, công nghệ IoT cũng cho phép điều khiển và giám sát từ xa các quy trình sản xuất. Những công nghệ này giúp các nhà quản lý giám sát hoạt động để kịp thời đưa ra những điều chỉnh phù hợp, từ đó giúp nâng cao hiệu suất và giảm thiểu chi phí.

Ngoài ra, các giải pháp IoT cũng cho phép cảnh báo tự động về tình trạng và chất lượng sản phẩm thông qua hệ thống cảm biến được cài đặt trong thiết bị giúp phát hiện sai sót hoặc vấn đề về chất lượng, kích hoạt cảnh báo để tiến hành những biện pháp kịp thời, cải thiện chất lượng sản phẩm và giảm thiểu lãng phí. IoT hỗ trợ quản lý hàng tồn kho bằng cách cung cấp khả năng hiển thị theo thời gian thực về mức tồn kho, cho phép dự đoán nhu cầu chính xác và giảm thiểu lượng hàng tồn kho không cần thiết.



Nguồn ảnh: Getty Images

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp

Ở lĩnh vực Y tế, IoT đóng vai trò mang tính cách mạng, đặc biệt trong việc giám sát và chẩn đoán sức khỏe. Ứng dụng nổi bật có thể kể đến là việc sử dụng các thiết bị đeo, như đồng hồ thông minh và thiết bị theo dõi sức khỏe để ghi lại các dấu hiệu sinh lý, hoạt động thể chất và thói quen giấc ngủ của người dùng, giúp bệnh nhân kiểm soát sức khỏe của mình và hỗ trợ các chuyên gia trong việc giám sát bệnh nhân từ xa. Ngoài ra, các thiết bị cấy ghép y tế được trang bị IoT cũng đã xuất hiện, hỗ trợ trong việc theo dõi những dữ liệu sức khỏe quan trọng một cách thường xuyên. Những thiết bị như bộ điều nhịp thông minh hoặc bơm insulin, cho phép cá nhân hóa việc điều trị và giúp can thiệp kịp thời khi có sự cố. Hơn nữa, IoT cũng đã tạo điều kiện cho việc kết nối các thiết bị chẩn đoán thông qua Bluetooth hoặc Wifi, cho phép truyền dữ liệu sức khỏe đến các cơ sở y tế. Điều này giúp nâng cao hiệu quả của quá trình chẩn đoán và tạo điều kiện cho việc tư vấn từ xa. Với những ứng dụng này, IoT đã mở đường cho một hệ thống chăm sóc sức khỏe mang tính cá nhân hóa và có tính kết nối hơn.

### Điện toán đám mây

So với thế giới, Việt Nam được coi là nước đang phát triển với vị trí thứ 53 trên tổng số 76 quốc gia trong bảng xếp hạng Chỉ số Hệ sinh thái Đám mây năm 2022. Công nghệ này được áp dụng mạnh mẽ trong nhiều lĩnh vực chủ chốt khác nhau của nền kinh tế như tài chính & ngân hàng, sản xuất, bán lẻ cho đến ngành công nghệ thông tin.

Trong lĩnh vực tài chính & ngân hàng, điện toán đám mây đã tạo ra cuộc cách mạng thông qua việc cho phép truy cập trực tiếp vào dữ liệu được lưu trữ trên đám mây, cung cấp nền tảng an toàn và mở rộng để lưu trữ, xử lý dữ liệu tài chính.

Điện toán đám mây cũng ngày càng phổ biến trong lĩnh vực sản xuất, tạo điều kiện cho việc truy cập trực tiếp vào dữ liệu lưu trữ trên đám mây cũng như sự chuyển đổi về mọi mặt của quy trình sản xuất. Các nhà máy có thể tận dụng dữ liệu theo thời gian thực và phân tích chuyên sâu để cải thiện năng suất hoạt động và đưa ra quyết định - bằng cách tích hợp các thiết bị thông minh trong chuỗi sản xuất, ví dụ như các cảm biến IoT và máy móc kết nối. Từ đó, giám sát các dây chuyền sản xuất, dự đoán bảo trì và chủ động kiểm soát chất lượng.

Điện toán đám mây cũng được ứng dụng trong ngành bán lẻ, cụ thể là thông qua việc áp dụng đồng bộ dữ liệu trung tâm trên hệ thống. Trước đây, các doanh nghiệp bán lẻ gặp khó khăn trong việc quản lý và cập nhật dữ liệu từ các vị trí khác nhau, dẫn đến sự không nhất quán và thiếu hiệu quả. Tuy nhiên, với điện toán đám mây, các nhà bán lẻ hiện có thể tập trung lưu trữ dữ liệu theo thời gian thực và đồng bộ trên các hệ thống và từ các địa điểm khác nhau.

Đối với ngành công nghệ thông tin, điện toán đám mây cho phép quản lý và xử lý khối lượng lớn dữ liệu cá nhân, đồng thời tích hợp giải pháp an toàn, bảo mật.



Nguồn ảnh: Getty Images

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

### Một số công nghệ khác

Trong ngành may mặc, phần lớn các doanh nghiệp đều sử dụng phương pháp thiết kế và vận hành máy móc thủ công để may đo sản phẩm. Mức độ chuyển đổi số cao nhất ở thời điểm hiện tại là 80% doanh nghiệp đang sử dụng công nghệ Thiết kế hỗ trợ máy tính (CAD) hoặc công nghệ in 3D ở giai đoạn thiết kế.

Những công nghệ này cho phép các quy trình phát triển sản phẩm được thực hiện hiệu quả và chính xác. Các nhà thiết kế có thể tạo ra mô hình thực tế ảo, trực quan hóa thiết kế và thực hiện sửa đổi trước khi sản xuất số lượng lớn.



Nguồn ảnh: Getty Images

Ngoài ra, các doanh nghiệp cũng sử dụng hệ thống "máy may bán tự động", có thể kết hợp giữa tự động hóa máy móc với các kỹ năng của con người để tối ưu hóa quy trình may, từ đó nâng cao năng suất và giảm thiểu sai sót. Tương tự như ngành may mặc, hầu hết các cơ sở sản xuất ngành da giày đều sử dụng các phương pháp cơ bản, thủ công. Trong đó, công đoạn có mức độ chuyển đổi số cao nhất là thiết kế. Rất nhiều doanh nghiệp đã sử dụng phần mềm vẽ 2D như AI, CorelDRAW hoặc Sketch để thiết kế sản phẩm da và giày dép, nhằm tinh giản quy trình thiết kế và nâng cao khả năng sáng tạo. Bằng cách ứng dụng những công nghệ hiện đại nêu trên, các doanh nghiệp tại Việt Nam đã có những bước cải tiến đáng kể về năng suất, năng lực thiết kế, từ đó duy trì sự cạnh tranh trên thị trường toàn cầu.

Trong ngành dược phẩm, rất nhiều doanh nghiệp đang ứng dụng các công nghệ số hiện đại trong hoạt động sản xuất kinh doanh. Dựa trên kết quả khảo sát của FPT Digital 2023, tỷ lệ ứng dụng công nghệ số cao nhất là trong quá trình đóng gói, cân, phân phối và hệ thống cơ sở vật chất. Một số doanh nghiệp đã triển khai các hệ thống lọc không khí HEPA (High-Efficiency Particulate Air) hoặc siêu HEPA (Ultra High-Efficiency Particulate Air) trong các cơ sở sản xuất để duy trì môi trường vô trùng. Các công nghệ lọc tiên tiến này giúp loại bỏ hiệu quả các chất gây ô nhiễm, đảm bảo an toàn và giữ gìn tính nguyên bản cho các sản phẩm dược. Ngoài ra, cân điện tử và hệ thống tự động được sử dụng để tính toán chính xác trọng lượng và liều lượng, nâng cao độ chính xác và giảm sai sót từ con người trong quá trình sản xuất dược phẩm. Bên cạnh đó, các dây chuyền đóng gói tự động cũng được áp dụng rộng rãi để tối ưu quy trình đóng gói. Tất cả các công nghệ trên đã giúp các doanh nghiệp Việt Nam đảm bảo chất lượng dược phẩm và quá trình sản xuất an toàn.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

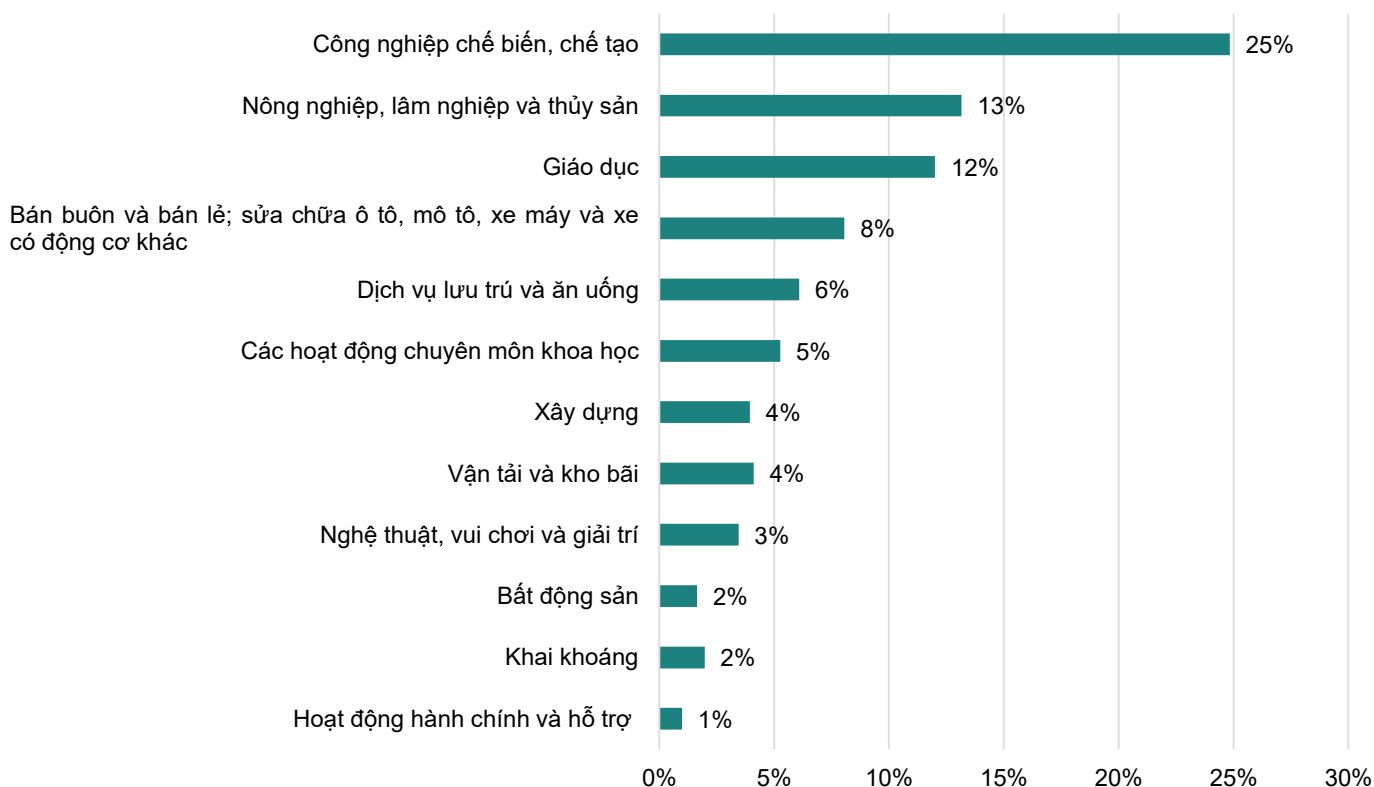
### 2.2. Phân tích, đánh giá mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của Doanh nghiệp tại Việt Nam trong năm 2023

#### Tổng quan đối tượng tham gia khảo sát

Nội dung phân tích, đánh giá mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của Doanh nghiệp tại Việt Nam trong năm 2023 được viết dựa trên dữ liệu tự đánh giá về sự sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp trên Cổng thông tin chương trình (<https://digital.business.gov.vn/>), do Cục Phát triển doanh nghiệp (AED) thuộc Bộ Kế hoạch và Đầu tư triển khai thực hiện.

Khảo sát được tiến hành cho đến cuối năm 2023 với sự tham gia của 500 doanh nghiệp trên toàn quốc từ các ngành công nghiệp khác nhau bao gồm công nghiệp chế biến và sản xuất, khai thác, bán buôn và bán lẻ, giáo dục và đào tạo, bất động sản, v.v. Tất cả các doanh nghiệp tham gia khảo sát đều là doanh nghiệp nhỏ và vừa và không thuộc đối tượng doanh nghiệp đã thực hiện khảo sát trong năm 2022.

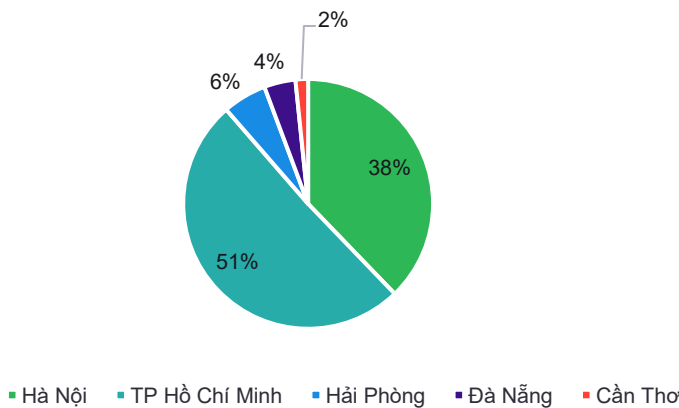
Nhìn chung, khoảng 25% doanh nghiệp được khảo sát thuộc nhóm ngành Công nghiệp chế biến và sản xuất cho thấy mức độ quan tâm cao đối với chuyển đổi số trong lĩnh vực này. Tiếp theo là nhóm các doanh nghiệp trong ngành Nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy hải sản và ngành Giáo dục chiếm khoảng từ 12-13%. Chi tiết phân bổ các doanh nghiệp tham gia theo ngành nghề, lĩnh vực được thể hiện trong Hình 1 bên dưới.



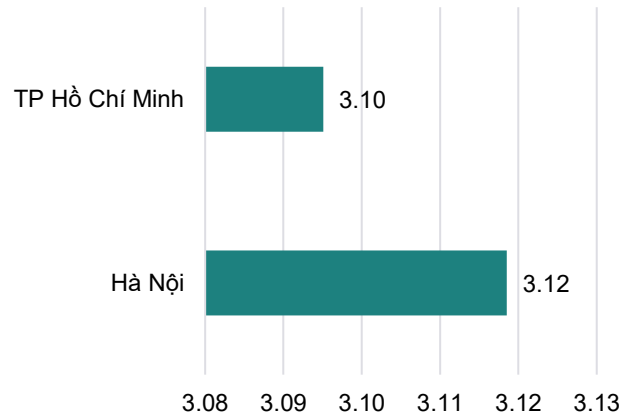
Hình 1: Cơ cấu phân bổ theo ngành của các doanh nghiệp tham gia khảo sát năm 2023

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

Hình 2: Phân bố theo thành phố của các doanh nghiệp tham gia khảo sát



Hình 3: Trung bình mức độ sẵn sàng chuyển đổi số tại các thành phố lớn



Bên cạnh đó, khoảng 90% các công ty tham gia khảo sát đến từ các thành phố lớn như Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội với mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trung bình đều ở mức Nâng cao (với điểm số trên 3.0).

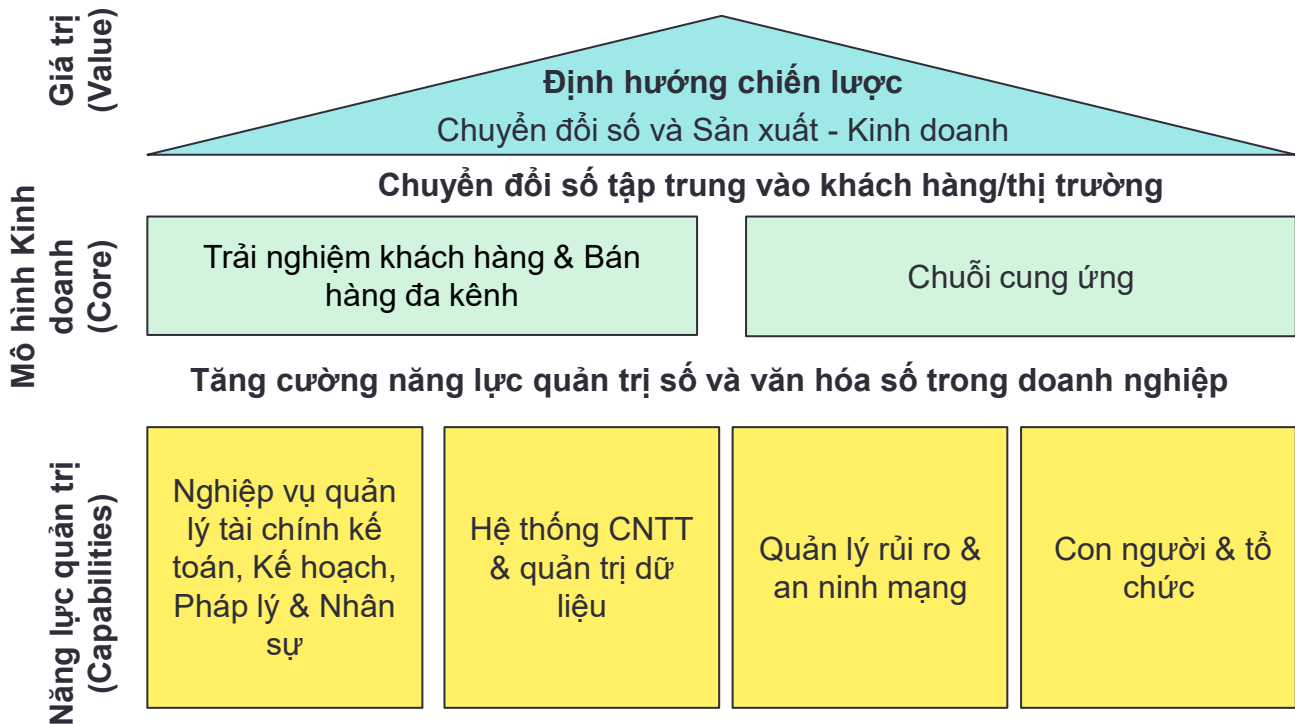
### Phương pháp đánh giá mức độ sẵn sàng (MĐSS) chuyển đổi số (CĐS)

Công cụ tự đánh giá MĐSS là một công cụ để doanh nghiệp tự thực hiện đánh giá nhanh và có tính hệ thống về mức độ sẵn sàng CĐS của doanh nghiệp. Khung MĐSS đánh giá 07 lĩnh vực trọng tâm trong doanh nghiệp, được chia thành 3 nhóm: **Nhóm 1 - Chuyển đổi chiến lược;** **Nhóm 2 - Chuyển đổi mô hình kinh doanh** và **Nhóm 3 - Chuyển đổi năng lực quản trị.**

Các chỉ số thành phần đo lường mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong 07 lĩnh vực trọng tâm như sau:

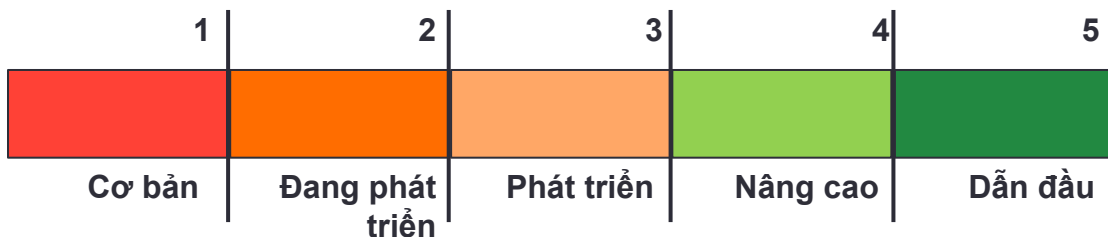
- Định hướng chiến lược;
- Trải nghiệm khách hàng & Bán hàng đa kênh;
- Chuỗi cung ứng;
- Hệ thống CNTT & Quản trị dữ liệu;
- Quản lý rủi ro & An ninh mạng;
- Nghiệp vụ quản lý tài chính kế toán, Kế hoạch, Pháp lý & Nhân sự;
- Con người & Tổ chức.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam



Hình 4: Các khía cạnh trọng tâm chuyển đổi số trong doanh nghiệp (Nguồn: Ernst & Young)

Dựa vào nội dung phản hồi trong phiếu khảo sát, câu trả lời cho mỗi lĩnh vực trọng tâm được quy đổi sang thang điểm từ 1 đến 5 tương ứng với các mức độ chuyển đổi số của doanh nghiệp:



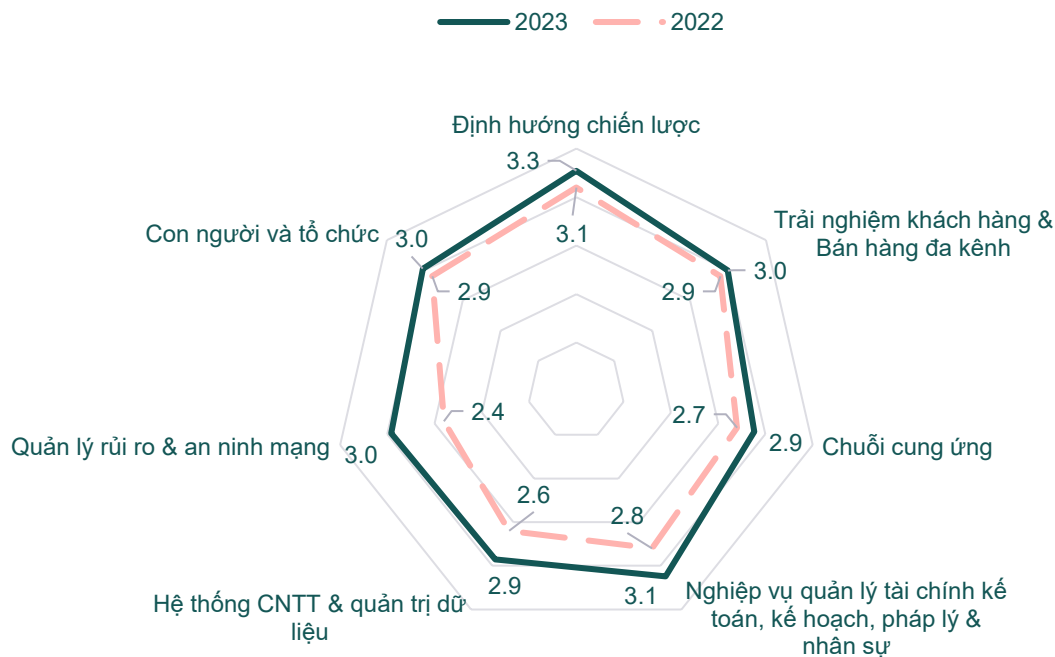
- **Cơ bản:** Doanh nghiệp chưa hình thành mục tiêu hiện tại cho CDS nhưng đã có thể thực hiện các giải pháp CDS cơ bản để số hóa một vài quy trình nội bộ hoặc một vài sản phẩm và dịch vụ.
- **Đang phát triển:** Mục tiêu số hóa của doanh nghiệp đã và đang được xây dựng, phát triển. Bên cạnh đó, một số nhà lãnh đạo doanh nghiệp đã nhận thức được vai trò quan trọng của CDS.
- **Phát triển:** Số hóa là một phần không thể thiếu trong chiến lược của doanh nghiệp. Do đó, các hoạt động, kế hoạch để triển khai chuyển đổi số đã được thực thi, nhưng việc đo lường và quản lý công tác thực hiện CDS vẫn còn nhiều thách thức, chưa thật sự hiệu quả.
- **Nâng cao:** Chuyển đổi số đã được tích hợp vào các hoạt động của doanh nghiệp, nhưng việc mở rộng quy mô và triển khai thành công ở tất cả các phòng ban vẫn còn gặp khó khăn.
- **Dẫn đầu:** Doanh nghiệp luôn ý thức và không ngừng đổi mới, chuyển đổi số trong ngành nói chung và tiến tới trở thành doanh nghiệp số nói riêng.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

Chi tiết về phương pháp đánh giá được đề cập trong Tài liệu hướng dẫn Chuyển đổi số cho doanh nghiệp Việt Nam, được công bố năm 2021 trên Cổng thông tin chuyển đổi số của Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư: <http://digital.business.gov.vn/>

### Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp năm 2023

#### i. Tổng quan



Hình 5: Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trên 7 khía cạnh của các doanh nghiệp tại Việt Nam

Theo kết quả khảo sát tự đánh giá mức độ sẵn sàng số hóa của 500 doanh nghiệp trong năm 2023, nhìn chung, các doanh nghiệp tham gia đều có mức độ nhận thức về chuyển đổi số ở mức Nâng cao. So với năm 2022, ghi nhận MĐSS CDS trung bình ở tất cả các khía cạnh đều có xu hướng tăng. Khía cạnh Định hướng chiến lược có chỉ số đánh giá cao nhất vào năm 2022 và tiếp tục dẫn đầu vào năm 2023 với MĐSS CDS là 3.3. Đây là điều dễ hiểu bởi trong những năm gần đây, doanh nghiệp ngày càng nhận thức rõ ràng và sâu sắc hơn về lợi ích của việc ứng dụng công nghệ số trong cải thiện hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh.

MĐSS CDS trong khía cạnh Nghiệp vụ quản lý tài chính kế toán, Kế hoạch, Pháp lý & Nhân sự cũng như khía cạnh Trải nghiệm khách hàng & Bán hàng đa kênh cũng đều ghi nhận sự cải thiện so với năm 2022, lần lượt đạt 3.1 và 3.0. Do đã có thời gian được phổ biến về nhận thức, tầm quan trọng của chuyển đổi số, doanh nghiệp cũng đã sẵn sàng hơn trong việc triển khai chuyển đổi số đối nhằm tối ưu hóa năng lực quản trị nội bộ cũng như mô hình kinh doanh. Khía cạnh Trải nghiệm khách hàng & Bán hàng đa kênh được đặc biệt quan tâm trong việc ứng dụng chuyển đổi số vì đây là yếu tố then chốt giúp doanh nghiệp duy trì, gia tăng sức hút với khách hàng và nguồn doanh thu. Cụ thể, với sự thay đổi nhanh chóng về hành vi, thói quen mua sắm, tiêu dùng của khách hàng, đặc biệt là sự phổ biến của nền tảng thương mại điện tử đòi hỏi doanh nghiệp tích cực đầu tư, phát triển các giải pháp và công nghệ số để đáp ứng kỳ vọng của khách hàng cũng như cung cấp những trải nghiệm tốt hơn, mang tính cá nhân hóa cao hơn.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

Bên cạnh đó, các cuộc tấn công mạng ngày càng xảy ra thường xuyên trong những năm gần đây dẫn đến những rủi ro liên quan đến an toàn thông tin và bảo mật dữ liệu cá nhân của người dùng. Đặc biệt trong năm 2023, Chính phủ đã ban hành Nghị định 13/2023/NĐ-CP về bảo vệ dữ liệu cá nhân để xử lý nghiêm minh các vi phạm về an toàn thông tin, MĐSS CDS đối với khía cạnh Quản trị rủi ro và An ninh mạng vì vậy cũng ghi nhận sự chuyển biến đáng kể, tăng từ 2.4 tại năm 2022 lên 3.0 tại năm 2023. Ngoài ra, Chính phủ cũng khuyến khích các doanh nghiệp tăng cường việc triển khai các giải pháp kỹ thuật, giải pháp quản lý và ban hành các chính sách để đảm bảo an toàn thông tin cá nhân trên không gian mạng.

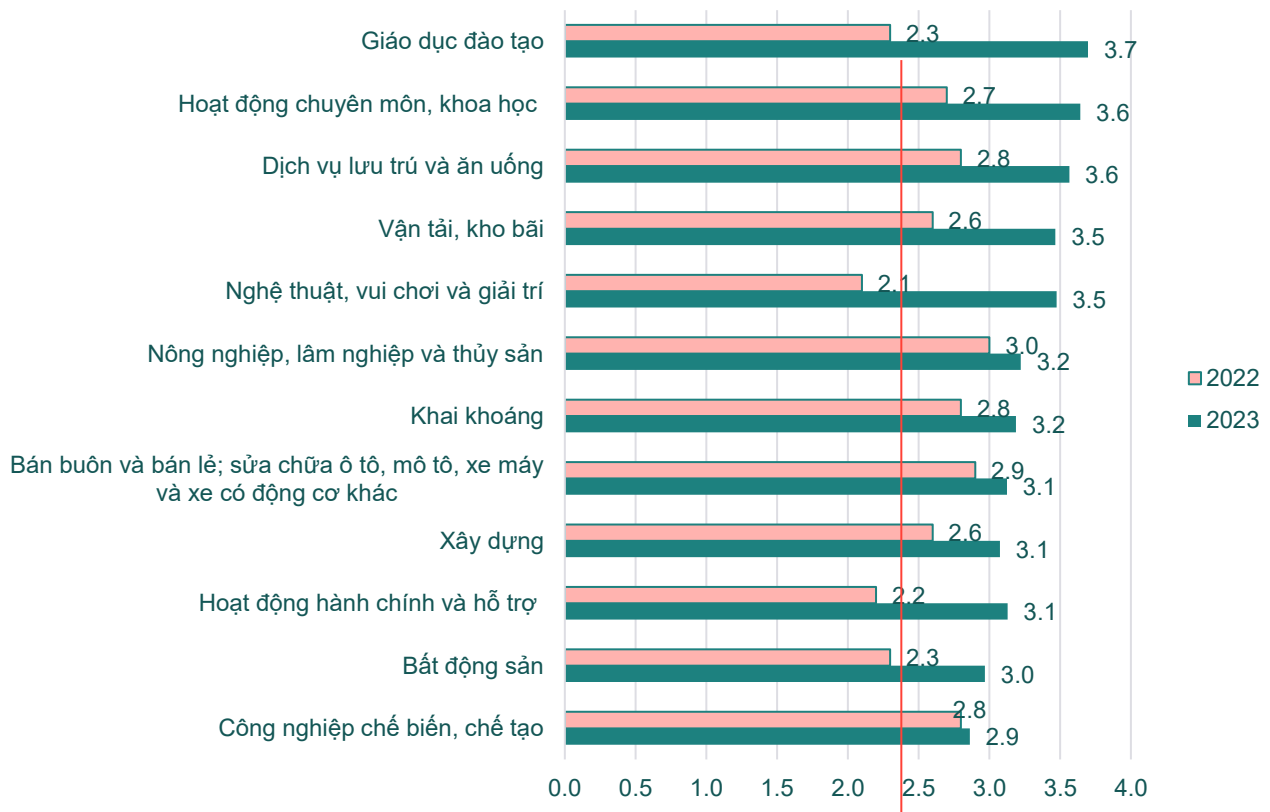
Khía cạnh Con người & Tổ chức vẫn tiếp tục được doanh nghiệp chú trọng, với MĐSS CDS là 3.0. Điều này cho thấy doanh nghiệp đang nhận thức rõ ràng tầm quan trọng của việc trang bị kỹ năng cho nhân viên, thúc đẩy văn hóa chuyển đổi số cũng như tái cấu trúc quy trình và đội ngũ nhân sự để thích ứng với bối cảnh thị trường đang thay đổi theo hướng số hóa hơn.

Cuối cùng, các khía cạnh Chuỗi cung ứng và Hệ thống CNTT & Quản lý dữ liệu được ghi nhận MĐSS CDS thấp nhất trong 7 khía cạnh đánh giá và đều ở mức 2.9. Nguyên nhân xuất phát từ việc để chuyển đổi số hiệu quả trong các khía cạnh này đòi hỏi doanh nghiệp phải đầu tư nguồn lực một cách toàn diện để thiết lập một hệ thống cơ sở hạ tầng cũng như hệ thống dữ liệu một cách đồng bộ. Tuy nhiên, trên thực tế, hạ tầng về vận tải, cung ứng và công nghệ thông tin ở Việt Nam vẫn còn hạn chế về tính kết nối và chưa hoàn thiện. Doanh nghiệp nếu muốn tiến hành chuyển đổi số thì chỉ có thể ứng dụng riêng lẻ, chưa thể liên kết chặt chẽ, toàn diện trên toàn hệ thống.



Nguồn: Adobe Stock

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam



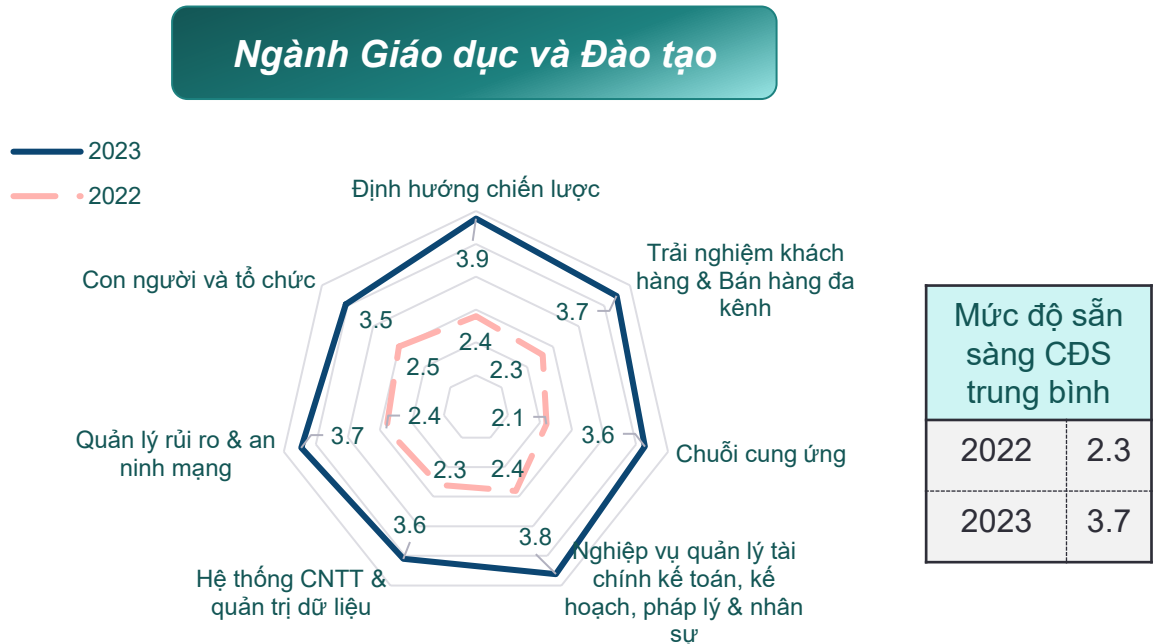
Hình 6: Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số theo ngành

Biểu đồ trên thể hiện ĐMSS CDS trong 12 ngành nghề có DNNVV tham gia khảo sát. Nếu như trong năm 2022, có bốn ngành bao gồm Giáo dục đào tạo, Bất động sản, Hoạt động hành chính & hỗ trợ và Nghệ thuật, vui chơi & Giải trí đều đạt điểm ĐMSS CDS dưới trung bình (<2.5) (Hình 6), thì trong năm 2023, tất cả các ngành đã ghi nhận sự cải thiện đáng kể về điểm ĐMSS CDS, đều đạt ngưỡng điểm trên trung bình (>2.5) với mức tăng từ 0.7 – 1.4 điểm so với năm trước. Điều này cho thấy doanh nghiệp hoạt động trong mọi lĩnh vực đều đã và đang nhận thức sâu sắc về tầm quan trọng của CDS cũng như chủ động tích hợp các mục tiêu chuyển đổi số vào chiến lược phát triển của mình, cũng như tăng cường nguồn lực cần thiết, đặc biệt nhân sự lãnh đạo hoặc đầu tư nhiều hơn vào những dự án chuyển đổi số. Đây là một dấu hiệu tích cực cho thấy doanh nghiệp ở tất cả các ngành nghề đều đã sẵn sàng cho bước tiến chuyển đổi số mang tính đột phá và toàn diện này.

Ngoài ra, số liệu khảo sát cho thấy ngành Giáo dục đào tạo, ngành Hoạt động chuyên môn khoa học, ngành Dịch vụ lưu trú và ăn uống cũng như ngành Vận tải, kho bãi đều có ĐMSS CDS tăng vượt bậc so với năm trước. Đáng chú ý, ngành Giáo dục đào tạo là ngành có sự tăng vọt từ mức điểm 2.3 trong năm 2022 sang mức điểm 3.7 trong năm 2023 và là ngành có điểm ĐMSS CDS cao nhất năm 2023. Mặt khác, ngành Công nghiệp chế biến, chế tạo lại gần như không có thay đổi đáng kể so với năm trước, vẫn duy trì điểm số ở mức 2.9 do những rào cản về nguồn vốn đầu tư vào cơ sở hạ tầng, máy móc và thiết bị cho chuyển đổi số một cách đồng bộ.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

### ii. Chuyển đổi số trong từng ngành cụ thể



Hình 7: Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong ngành Giáo dục và đào tạo

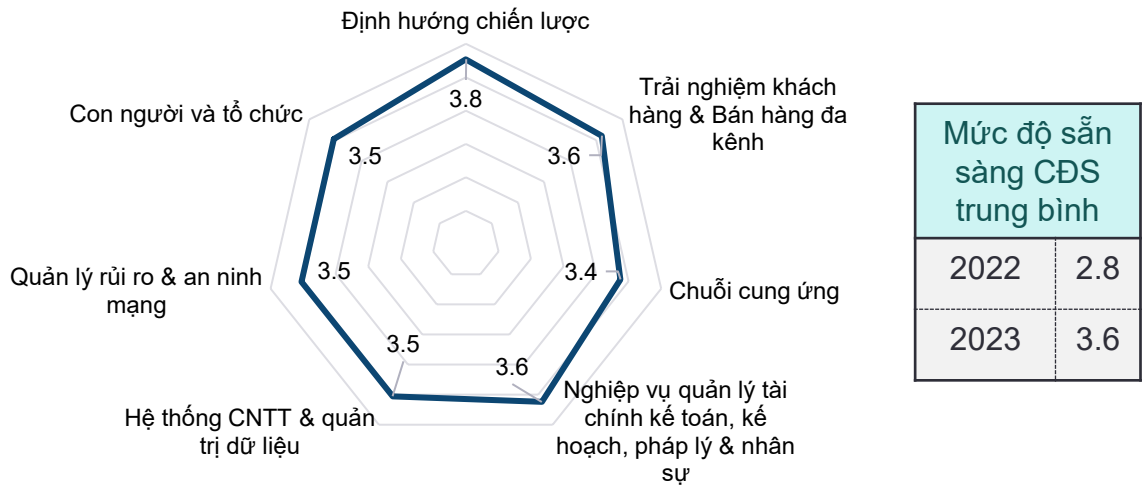
Như đã nêu ở trên, ngành Giáo dục đào tạo là lĩnh vực mà các doanh nghiệp tham gia khảo sát có điểm MĐSS CĐS cao nhất. Từ năm 2022 đến 2023, MĐSS trung bình của ngành đã tăng đáng kể từ mức 2.3 - Phát triển lên 3.7 - Nâng cao. Đại dịch COVID-19 đã khiến việc học trực tuyến tại Việt Nam trở nên phổ biến hơn, các trường học, trung tâm đào tạo đang dần chuyển sang hình thức giảng dạy từ xa. Điều này đã tạo nền tảng vững chắc cho sự bùng nổ chuyển đổi số trong ngành Giáo dục. Học sinh và phụ huynh cũng đã dần làm quen với phương pháp học kết hợp giữa học trực tiếp và trực tuyến. Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ AI cũng mang đến sự đa dạng cho các giải pháp giảng dạy. Vì vậy, điểm MĐSS CĐS của khía cạnh Định hướng chiến lược do đó đã tăng lên 3.9, cao nhất trong tất cả các khía cạnh.

Bên cạnh đó, phụ huynh và học sinh ngày càng chú trọng về các trải nghiệm học tập mang tính cá nhân hóa. Chuyển đổi số cho phép đa dạng hóa các giải pháp giảng dạy, mang tính cá nhân cho từng học sinh, cũng giúp giáo viên có những đánh giá kịp thời và đưa ra những phản hồi phù hợp với từng học sinh. Đây chính là lý do MĐSS CĐS của khía cạnh Trải nghiệm khách hàng & Bán hàng trong lĩnh vực Giáo dục và đào tạo ở mức đặc biệt cao là 3.8. Những thay đổi trong khía cạnh Định hướng chiến lược đã thúc đẩy sự tăng trưởng trong điểm MĐSS của khía cạnh Nghiệp vụ quản lý tài chính kế toán, Kế hoạch, Pháp lý & Nhân sự và Con người & Tổ chức, lần lượt đạt 3.8 và 3.5. Để bắt kịp xu hướng CĐS, các cơ sở giáo dục, đào tạo tăng cường ứng dụng công nghệ trong việc quản trị hoạt động cũng như tăng cường bồi dưỡng năng lực, kỹ năng số cho các giáo viên, giảng viên để thích ứng với sự thay đổi nhanh chóng của môi trường đào tạo được số hóa. Điểm của khía cạnh Chuỗi cung ứng cũng ở mức cao – 3.6 do gia tăng sự linh hoạt và đa dạng về phương thức tương tác giảng dạy.

Cuối cùng, để thích nghi với môi trường đào tạo, giảng dạy trong thời đại số, việc thiết lập nền tảng trực tuyến và hệ thống quản lý học tập cũng như hệ thống quản trị rủi ro, bảo mật dữ liệu cho người sử dụng cũng cần xem xét thực hiện. Điều này thúc đẩy MĐSS CĐS của khía cạnh Hệ thống CNTT & Quản lý dữ liệu và Quản trị rủi ro & An ninh mạng lên mức tương đối cao ở lần lượt là 3.6 và 3.7.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

### Ngành Dịch vụ ăn uống & lưu trú



Hình 8: Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong ngành Dịch vụ ăn uống và lưu trú

Điểm trung bình MĐSS CDS của ngành Dịch vụ ăn uống và lưu trú đã thay đổi đáng kể, tăng từ 2.8 vào năm 2022 lên 3.6 vào năm 2023. Trong đó, mức điểm của từng khía cạnh thành phần đều đạt từ 3.4 đến 3.8 – ở mức Nâng cao.

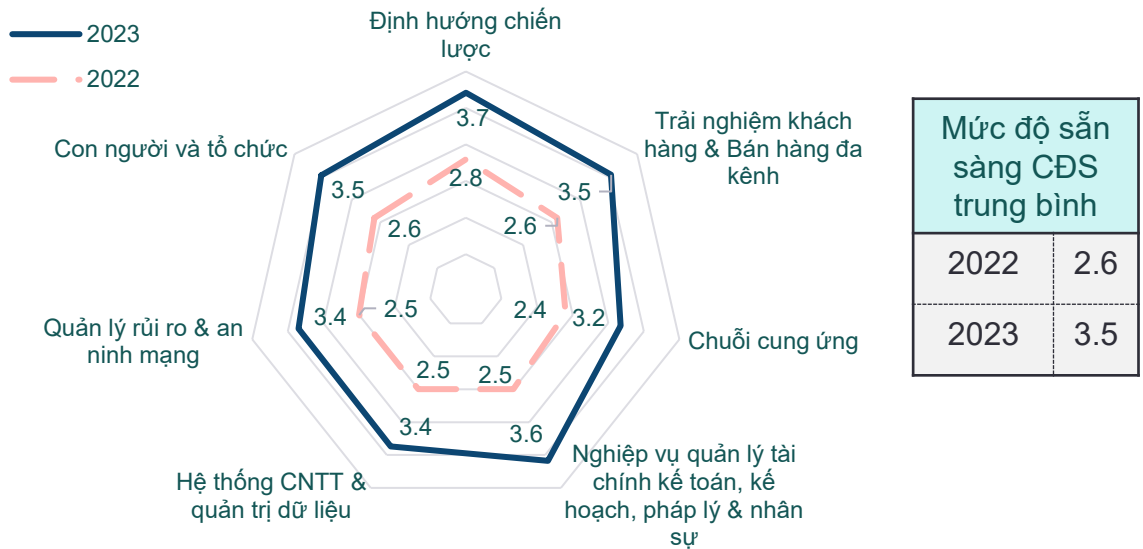
Sự tăng trưởng của những nền tảng đặt đồ ăn trực tuyến đã thay đổi hành vi của người dùng trong việc tìm kiếm, thực hiện giao dịch mua, bán thực phẩm và đồ uống, và đặt dịch vụ lưu trú. Sự thay đổi này đòi hỏi các doanh nghiệp phải có chiến lược chuyển đổi số để kịp thời thích nghi cũng như cải thiện quy trình kinh doanh. Các doanh nghiệp có thể áp dụng hệ thống quản lý vận hành tích hợp phần mềm quản lý hàng tồn kho và tự động hóa quy trình để đồng bộ hệ thống cũng như giảm thiểu sai sót do con người. Ngoài ra, doanh nghiệp cần trang bị cho đội ngũ nhân sự kiến thức và kỹ năng phù hợp để vận hành mô hình kinh doanh và hoạt động trên các nền tảng trực tuyến. Đây là lý do tại sao điểm cho khía cạnh Định hướng chiến lược, Nghiệp vụ quản lý tài chính kế toán, Kế hoạch, Pháp lý & Nhân sự và Con người & Tổ chức đạt ở mức tương đối cao, lần lượt ở mức 3.8, 3.6 và 3.5. Thêm vào đó, chuyển đổi số thúc đẩy doanh nghiệp tạo ra cho khách hàng những trải nghiệm xuyên suốt và được cá nhân hóa, thông qua việc tăng cường phân tích dữ liệu để thấu hiểu nhu cầu, hành vi của khách hàng, từ đó cung cấp những đề xuất sản phẩm, dịch vụ được thiết kế để phù hợp nhất với từng khách hàng, đặc biệt đối với lĩnh vực lưu trú. Đây là lý do cho MĐSS CDS của khía cạnh Trải nghiệm khách hàng & Bán hàng đa kênh đạt ngưỡng 3.6.

Điểm của khía cạnh Quản trị rủi ro & An ninh mạng cũng như Hệ thống CNTT & Quản lý dữ liệu cũng được ghi nhận ở mức 3.5. Lý do là bởi việc vận hành dịch vụ trên nền tảng số và sự phổ biến của dịch vụ thanh toán trực tuyến đòi hỏi doanh nghiệp phải duy trì hệ thống quản trị rủi ro, an toàn, bảo mật về dữ liệu, thông tin của người dùng cũng như hệ thống hạ tầng CNTT và quản lý dữ liệu ổn định.

Tuy nhiên, về khía cạnh Chuỗi cung ứng, MĐSS CDS của ngành hiện đạt 3.4, thấp nhất trong các khía cạnh đánh giá.

## Phần 2 - Phân tích thực trạng và mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của doanh nghiệp tại Việt Nam

### Ngành Vận tải, kho bãi



Hình 9: Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số trong ngành Vận tải, kho bãi

So với năm trước, MĐSS CĐS của ngành Vận tải, kho bãi tại Việt Nam đã có sự chuyển biến rõ rệt, tăng từ mức trung bình 2.6 lên 3.5. Nhu cầu đối với vận chuyển hàng hoá và dịch vụ logistics vẫn tiếp tục tăng cao ở thị trường nội địa, cùng với sự phát triển của thương mại và hội nhập kinh tế quốc tế đã thúc đẩy nhu cầu cải thiện công nghệ số nhằm nâng cao chất lượng của mạng lưới vận tải, kho bãi. Đồng thời sự bùng nổ của thương mại điện tử trong những năm vừa qua đã dẫn đến nhu cầu chuyển đổi số tăng cao trong ngành Vận tải, kho bãi tại Việt Nam. Điều này lý giải cho điểm MĐSS CĐS của các khía cạnh Định hướng chiến lược, Con người & Tổ chức, và Nghiệp vụ quản lý tài chính kế toán, Kế hoạch, Pháp lý & Nhân sự đều có mức tăng vọt và lần lượt đạt 3.7, 3.5 và 3.6.

Với xu hướng gia tăng tương tác, giao dịch trên các nền tảng thương mại điện tử, người tiêu dùng kỳ vọng về sự nâng cao trải nghiệm và chất lượng dịch vụ của các bên cung cấp dịch vụ vận tải, kho bãi. Các kỳ vọng về trải nghiệm của khách hàng liên quan tới tính nhanh chóng, chính xác của quá trình giao – nhận hàng hóa, tiện ích về việc theo dõi liên tục tiến trình vận chuyển, lưu kho. Để đáp ứng nhu cầu này, doanh nghiệp đã tăng cường ứng dụng chuyển đổi số nhằm nâng cao trải nghiệm của khách hàng, với mục tiêu lấy khách hàng làm trung tâm. Điều này lý giải cho mức điểm về MĐSS CĐS cho khía cạnh Trải nghiệm khách hàng & Bán hàng đa kênh tương đối cao được ghi nhận ở mức 3.5 - mức Nâng cao.

Tuy nhiên, khía cạnh Chuỗi cung ứng vào năm 2023 chỉ đạt điểm MĐSS là 3.2. Điều này xuất phát từ việc hệ thống cơ sở hạ tầng còn thiếu liên kết, đồng bộ, việc đảm bảo kết nối hệ thống đòi hỏi sự đầu tư lớn về nguồn lực của doanh nghiệp.

## Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

### Khung chính sách

Năm 2023, các văn bản hướng dẫn thi hành Luật Hỗ trợ DNNVV tiếp tục được hoàn thiện, thể chế hóa, trong đó nhiều chính sách mới như hỗ trợ kinh phí đào tạo, tư vấn, thuê, mua giải pháp chuyển đổi số cho doanh nghiệp, v.v. Đây chính là căn cứ pháp lý để các cơ quan, tổ chức hỗ trợ doanh nghiệp sử dụng các nguồn lực hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số.

1. **Nghị định 80/2021/NĐ-CP** ngày 26 tháng 8 năm 2021 do Chính phủ ban hành quy định và hướng dẫn chi tiết về việc thực hiện một số điều của Luật Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa. Theo Nghị định này, DNNVV được hưởng các hỗ trợ sau đây:

- Hỗ trợ tối đa 50% giá trị của hợp đồng tư vấn chuyển đổi số, lên đến 50 triệu đồng/hợp đồng/năm đối với doanh nghiệp nhỏ, và lên đến 100 triệu đồng/ hợp đồng/ năm đối với doanh nghiệp vừa.
- Hỗ trợ 50% chi phí thuê, mua các giải pháp số, lên đến 20 triệu đồng/ năm đối với doanh nghiệp siêu nhỏ, lên đến 50 triệu đồng/ năm đối với doanh nghiệp nhỏ và lên đến 100 triệu đồng/ năm đối với doanh nghiệp vừa.

2. Các tài liệu hướng dẫn chi tiết cho việc thực hiện Nghị định 80/2021/NĐ-CP bao gồm:

- **Thông tư 06/2022/TT-BKHĐT** ngày 10 tháng 5 năm 2022 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư hướng dẫn một số điều của Nghị định 80/2021/NĐ-CP.
- **Thông tư 52/2023/TT-BTC** ngày 8 tháng 8 năm 2023 của Bộ Tài chính hướng dẫn về cơ chế sử dụng nguồn kinh phí ngân sách thường xuyên để hỗ trợ DNNVV theo quy định tại Nghị định 80/2021/NĐ-CP.

## Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

Ngày 7/1/2021, Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã phê duyệt Chương trình Hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025.



Nguồn ảnh: AED

*Ông Nguyễn Chí Dũng, Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Bà Ann Marie Yastishock, nguyên Giám đốc Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID) tại Việt Nam đồng chủ trì Lễ công bố.*

### Mục tiêu chung của Chương trình:

Hỗ trợ thúc đẩy chuyển đổi số trong doanh nghiệp thông qua tích hợp, áp dụng công nghệ số để nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất kinh doanh, nâng cao năng lực và lợi thế cạnh tranh, tạo ra các giá trị mới cho doanh nghiệp.

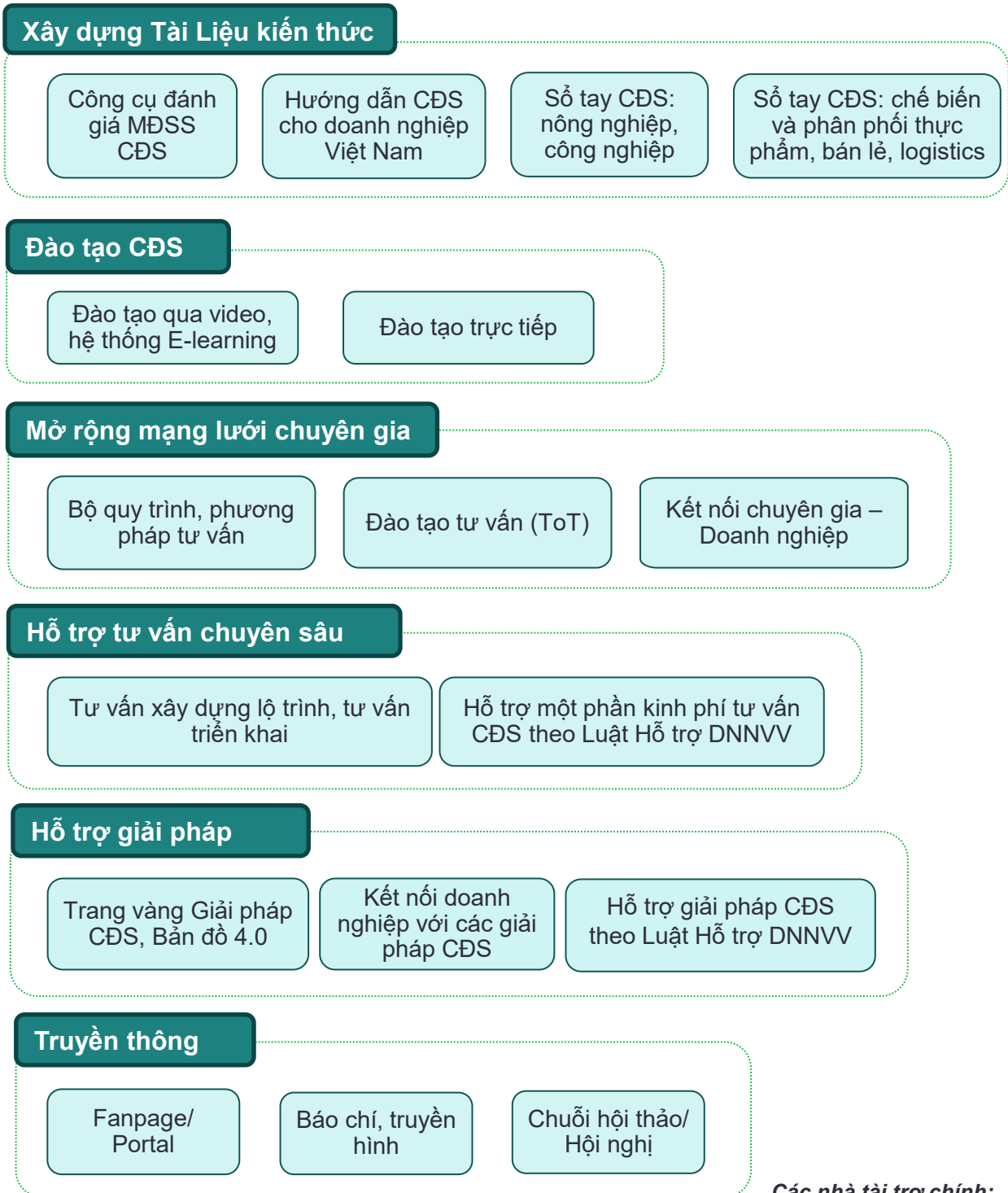
### Mục tiêu cụ thể:

- **100%** doanh nghiệp tiếp cận thông tin từ Chương trình và nâng cao kiến thức về CDS.
- **100** doanh nghiệp thành công điển hình về CDS từ “Đang chuyển đổi số” (“Doing digital”) đến “Đã chuyển đổi số” (“Being digital”).
- **100.000** doanh nghiệp được nhận các hỗ trợ từ Chương trình (sử dụng công cụ tự đánh giá mức độ sẵn sàng CDS, hỗ trợ đào tạo, tư vấn, kết nối các giải pháp).
- Hình thành mạng lưới **100 chuyên gia** gồm các tổ chức, cá nhân tư vấn, cung cấp giải pháp CDS.

# Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

## Các nhóm hoạt động của Chương trình:

Để thực hiện mục tiêu của Chương trình, Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã phối hợp với các bộ, ngành, địa phương, các tổ chức hiệp hội doanh nghiệp, các nhà tài trợ triển khai nhiều hoạt động cụ thể trong giai đoạn 2021-2023.



Hình 10: Các hoạt động trong Chương trình của Bộ Kế hoạch & Đầu tư

Các nhà tài trợ chính:



## Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

### Những kết quả đạt được của Chương trình trong giai đoạn 2021-2023

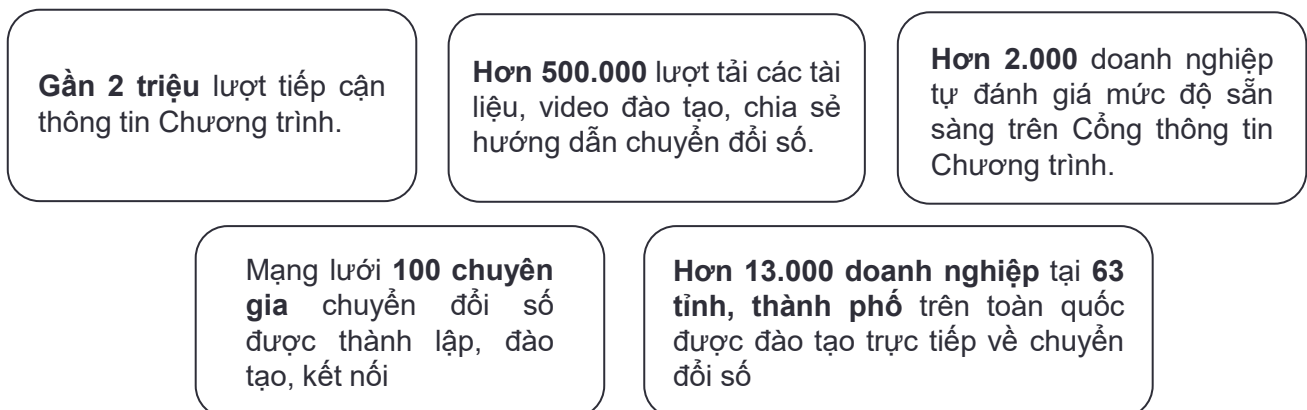
Trong giai đoạn 2021-2023, Chương trình đã triển khai nhiều hoạt động đồng bộ, trong đó tập trung vào phổ cập, nâng cao nhận thức của các doanh nghiệp tại 63 tỉnh, thành phố và trên các nền tảng số của Chương trình, các phương tiện thông tin đại chúng. Nhờ đó, các doanh nghiệp đã có những chuyển biến rõ rệt trong nhận thức về sự cần thiết của chuyển đổi số. Nhiều doanh nghiệp đã bước vào giai đoạn số hóa dữ liệu, chuẩn hóa quy trình, ứng dụng công nghệ số và tiến tới chuyển đổi số ở phạm vi rộng và đồng bộ hơn. Đồng thời hệ sinh thái hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số đã được xây dựng và phát triển.



Hình 11: Các hoạt động trong Chương trình của Bộ Kế hoạch & Đầu tư

### Một số kết quả cụ thể

Theo thống kê từ các nền tảng truyền thông của Chương trình, tính đến hết tháng 08/2023, Chương trình đã đạt được:

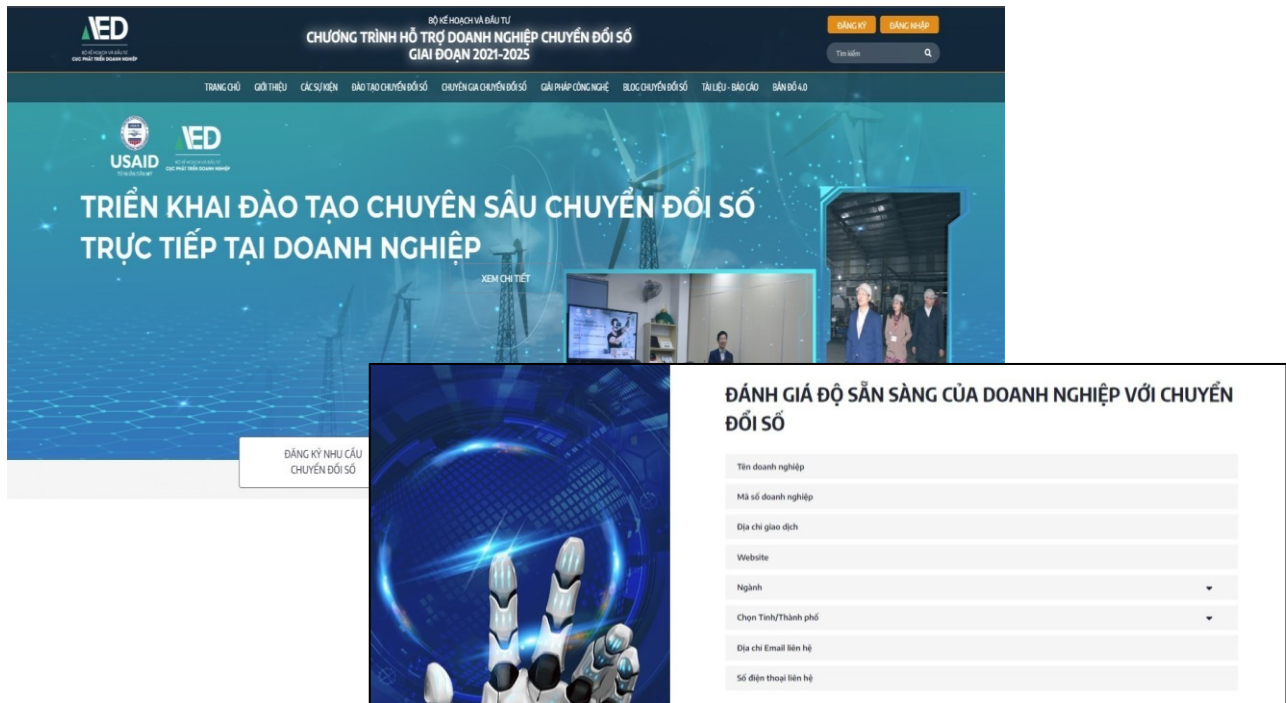


Hình 12: Các kết quả đạt được của Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025

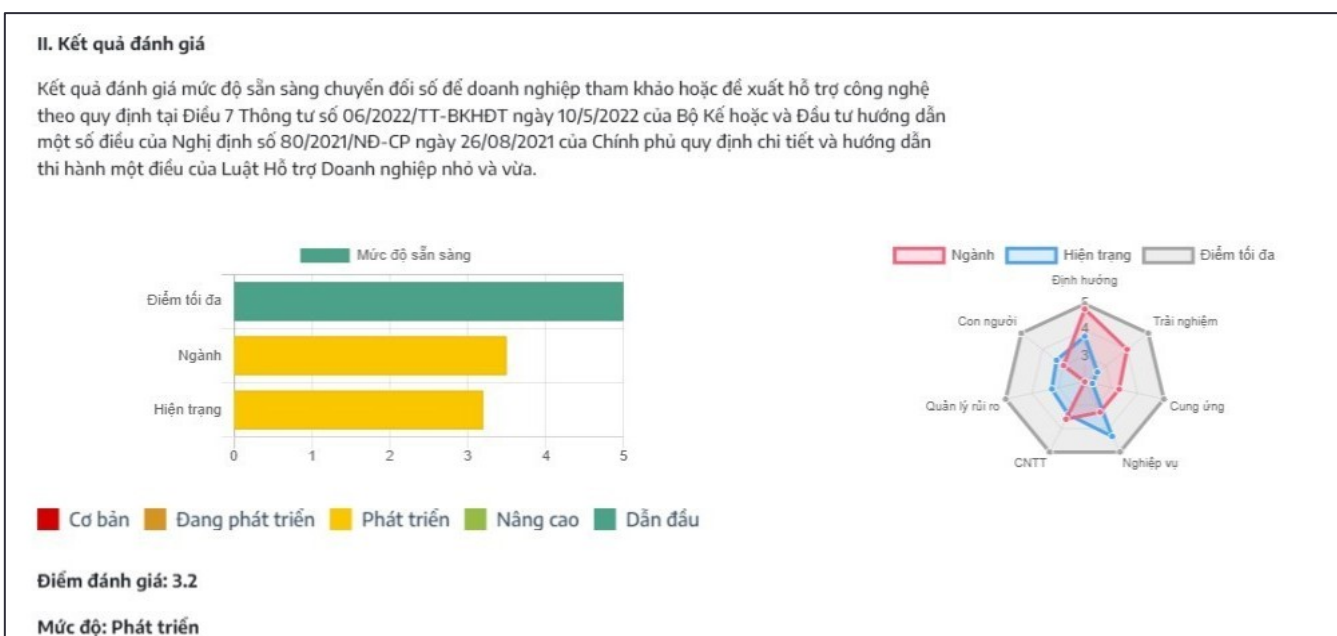
# Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

## Cổng thông tin Chương trình và Công cụ đánh giá Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số

Toàn bộ các công cụ, các tài liệu, video đào tạo và công bố các gói hỗ trợ chuyển đổi số đã được số hóa và đăng tải 24/7 trên Cổng thông tin <https://digital.business.gov.vn> và phổ biến một cách rộng rãi. Bất kỳ doanh nghiệp nào cũng có thể dễ dàng truy cập, tiếp cận các tài liệu, kiến thức, kết nối mạng lưới chuyên gia, giải pháp công nghệ số và thông tin hỗ trợ của Chính phủ về chuyển đổi số trong doanh nghiệp.



Công cụ tự đánh giá Mức độ sẵn sàng chuyển đổi số cho DNNVV đã được số hóa tại địa chỉ: <https://digital.business.gov.vn/>. Doanh nghiệp có thể tự đánh giá và nhận kết quả trực tiếp.



Kết quả tự đánh giá MĐSS CĐS của doanh nghiệp

# Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

## Xây dựng tài liệu:

Xây dựng Sổ tay chuyển đổi số cho doanh nghiệp nhỏ và vừa ở các lĩnh vực Nông nghiệp, Công nghiệp; Chế biến và phân phối thực phẩm; Bán lẻ và Logistics.



Xem các tài liệu CĐS tại địa chỉ: <https://digital.business.gov.vn/>

## Đào tạo chuyên đổi số:

Xây dựng các video đào tạo qua hệ thống E-learning và đào tạo trực tiếp tại địa phương và doanh nghiệp.



Video đào tạo 17: Chuyển đổi số cho ngành du lịch

**MIỄN PHÍ**

Cung cấp bởi: Cục phát triển doanh nghiệp - Bộ Kế hoạch và Đầu tư  
Chứng nhận hoàn thành: Không có

[ĐĂNG KÝ HỌC](#)



Video đào tạo 16: An toàn an ninh mạng cho doanh nghiệp DNNVV

**MIỄN PHÍ**

Cung cấp bởi: Cục phát triển doanh nghiệp - Bộ Kế hoạch và Đầu tư  
Chứng nhận hoàn thành: Không có

[ĐĂNG KÝ HỌC](#)



Video đào tạo 15: Mô hình kinh doanh kỹ thuật số

**MIỄN PHÍ**

Cung cấp bởi: Cục phát triển doanh nghiệp - Bộ Kế hoạch và Đầu tư  
Chứng nhận hoàn thành: Không có

[ĐĂNG KÝ HỌC](#)



Nguồn ảnh: AED

Đào tạo về CĐS cho cộng đồng doanh nghiệp các tỉnh, thành phố như: Gia Lai, Bình Thuận, Quảng Trị, Quảng Ngãi, Đắk Nông,...

## Phần 3 - Chính sách và Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

### Mở rộng Mạng lưới chuyên gia:

Bộ quy trình, phương pháp tư vấn cho các chuyên gia. Phối hợp cùng các cơ quan đối tác như GIZ, USAID tổ chức các buổi đào tạo Training-of-Trainers (ToT) cho đội ngũ tư vấn viên, chuyên gia...



Nguồn ảnh: GIZ

*Đào tạo cho chuyên gia và tư vấn chuyển đổi số tại TP.HCM và Hà Nội*

### Hỗ trợ tư vấn chuyên sâu:

Tư vấn xây dựng lộ trình, tư vấn triển khai chuyển đổi số cho từng doanh nghiệp. Hỗ trợ một phần kinh phí tư vấn CDS theo Luật hỗ trợ DNNVV.



Nguồn ảnh: GIZ

*Chuyên gia của Chương trình đến khảo sát để xây dựng lộ trình chuyển đổi số chuyên sâu cho doanh nghiệp*

## Phần 3 - Chính sách và chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

### Hỗ trợ giải pháp:

Xây dựng ấn phẩm Trang vàng giải pháp và Bản đồ giải pháp 4.0. Hỗ trợ kết nối doanh nghiệp với các giải pháp chuyển đổi số phù hợp đồng thời hỗ trợ doanh nghiệp thuê, mua giải pháp theo luật hỗ trợ DNNVV.



Nguồn ảnh: AED

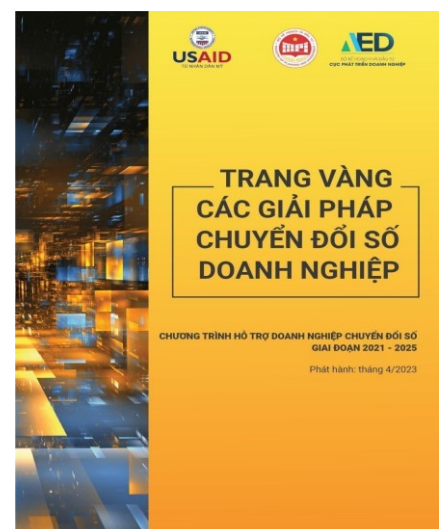
*Chuyên gia của Chương trình tiến hành khảo sát, đánh giá mức độ phù hợp của giải pháp mà doanh nghiệp cung cấp*



Nguồn ảnh: AED

*Vinh danh các nhà cung cấp giải pháp chuyển đổi số tiêu biểu đã đồng hành cùng Chương trình*

Trang vàng Giải pháp chuyển đổi số doanh nghiệp được xây dựng trên cơ sở dữ liệu rà soát hơn 100 nhà cung cấp giải pháp trên thị trường, từ đó lựa chọn ra 40 doanh nghiệp tiêu biểu đồng hành cùng Chương trình. Các doanh nghiệp khi thuê, mua giải pháp sẽ nhận được hỗ trợ, ưu đãi từ các nhà cung cấp được lựa chọn trong Trang vàng.



## Phần 3 - Chính sách và Chương trình hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số

### Kết nối với các đối tác thúc đẩy chuyển đổi số doanh nghiệp

Phối hợp với Tổ chức hợp tác Quốc tế Đức GIZ tổ chức “Hội nghị Đối tác thúc đẩy chuyển đổi số doanh nghiệp Việt Nam 2023” nhằm chia sẻ các định hướng, giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số của Chính phủ, cập nhật các xu hướng chuyển đổi số trên thế giới và trao đổi, thảo luận những định hướng, giải pháp hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số trong thời gian tới với các đối tác trong và ngoài nước.



Nguồn ảnh: GIZ

Các đại biểu đến từ các tổ chức, tập đoàn, doanh nghiệp như Phái đoàn Liên Minh Châu Âu tại Việt Nam, Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức GIZ, Tập đoàn Bưu chính viễn thông Việt Nam, Grab Việt Nam... đã có phiên trao đổi tích cực, chủ động đề xuất các sáng kiến hỗ trợ doanh nghiệp CDS trong giai đoạn sắp tới.



Nguồn ảnh: GIZ

## Phần 4 - Một số câu chuyện về chuyển đổi số thúc đẩy sản xuất kinh doanh

### 4.1. Chuyển đổi số tối ưu hóa quản lý tồn kho và tăng cường doanh thu



Nguồn ảnh: USAID IPSC

Ông Thái Xuân Biên đã thành lập Công ty Thái Xuân Biên, có trụ sở tại tỉnh Gia Lai, với mục tiêu phát triển trong lĩnh vực cây giống và thành công trong sản xuất và phân phối hạt giống chất lượng cao cho việc trồng rừng. Ông thường xuyên di chuyển giữa các tỉnh miền Nam Việt Nam để thu mua mô tế bào của các giống cây, công ty của ông sản xuất 4.5 triệu cây con và 8 triệu hạt giống nảy mầm mỗi năm.

Công ty có vị thế tốt để mở rộng kinh doanh, tuy nhiên, khâu quản lý tồn kho vẫn còn được thực hiện thủ công, gây ra khó khăn trong việc sản xuất, xác định và phân loại, đặc biệt là đối với cây keo và cây bạch đàn, bao gồm hàng trăm loại giống độc đáo và là sản phẩm chính của công ty.

Với sự hỗ trợ từ dự án "Tăng cường năng lực cạnh tranh khu vực tư nhân Việt Nam" (USAID IPSC), ông Biên và nhân viên đã triển khai hệ thống truy xuất nguồn gốc để việc theo dõi thông tin về sản phẩm trở nên bảo mật hơn và giảm thiểu các lỗi thu thập thông tin, giúp tối ưu hóa quản lý tồn kho và tăng khả năng đáp ứng đơn hàng. Ngoài ra, ông Thái Xuân Biên còn thực hành sử dụng chức năng phần mềm Quản lý nguồn lực doanh nghiệp (ERP) cho quản lý tồn kho dựa trên vị trí, quản lý chất lượng sản phẩm và thiết kế một trang web bán hàng.



Nguồn: USAID IPSC do Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư là chủ dự án, tài trợ bởi Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ

Sau sự hỗ trợ công nghệ từ USAID IPSC, ông Thái Xuân Biên đã đầu tư và dần dần triển khai hệ thống theo dõi truy xuất nguồn gốc, phần mềm quản lý doanh nghiệp và một trang web bán hàng. Các công nghệ này đã giúp công ty cải thiện hiệu suất, năng suất và dịch vụ khách hàng mà không tốn quá nhiều chi phí. Những thay đổi này cũng thể hiện cam kết của công ty đối với việc chuyển đổi số.

Đáng chú ý, ông Thái Xuân Biên đã tăng sản lượng hạt giống lên 15% thông qua việc tối ưu hóa quản lý tồn kho và sản xuất. Từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2023, ông Biên đã bán được 1,180,312 cây bạch đàn và 442,078 cây keo, tạo ra doanh thu 139,000 USD, tăng 14,000 USD tương đương 10% so với năm trước.

Ông Thái Xuân Biên cũng đã bán 2,000 cây con vào tháng 5 năm 2023, tăng 5% sản lượng so với tháng trước cho khách hàng tại các tỉnh Quảng Bình, Quảng Ngãi, Bình Định và Gia Lai.

## Phần 4 - Một số câu chuyện về chuyển đổi số thúc đẩy sản xuất kinh doanh

### 4.2. Chuyển đổi số cho mục tiêu xuất khẩu sản phẩm số ra thế giới

Thủ Đô Multimedia (TDM) là doanh nghiệp tiên phong cung cấp các giải pháp truyền thông số với các sản phẩm bản quyền số Sigma Multi-DRM hay quảng cáo số Sigma SSAI. Trong những năm gần đây, TDM đã cung cấp giải pháp cho phần lớn các đài truyền hình trong nước và quốc tế như Viettel, Vinaphone, VTCab, FPT, TrueID, JungoTV, v.v. Với tỷ trọng xuất khẩu lên tới 12% trên tổng doanh thu hàng năm (tương đương với 115 tỷ đồng), TDM ý thức rõ nhu cầu cấp thiết của việc chuyên nghiệp hoá cách thức và quy trình quản lý khách hàng quốc tế. Từ những ngày đầu nhận hỗ trợ kỹ thuật từ Dự án USAID IPSC, Ban lãnh đạo TDM đã chuẩn bị đội ngũ nhân sự chủ chốt để sẵn sàng cho sáng kiến triển khai hệ thống ERP trong năm 2023.



Nguồn ảnh: USAID IPSC

Là một doanh nghiệp công nghệ, TDM thấu hiểu chuyển đổi số không chỉ là đưa phần mềm vào để kiểm soát, đôn đốc công việc mà quan trọng hơn là chuyển đổi con người và tối ưu quy trình. Việc triển khai ERP như một cú hích quan trọng trong chương trình chuyển đổi số của TDM. Khi triển khai hệ thống ERP, với tài trợ từ USAID và các chuyên gia của IPSC, ngay trong giai đoạn đầu của dự án, việc chuẩn hóa các quy trình kinh doanh theo các “thông lệ quốc tế” tích hợp trong giải pháp ERP theo tiêu chuẩn quốc tế đã đem lại cho TDM những tín hiệu tích cực về việc tăng cường hiệu quả và tốc độ phối hợp giữa các phòng ban, qua đó giúp cải thiện đáng kể năng suất lao động, nâng cao chất lượng dịch vụ khách hàng. Điều này đặc biệt quan trọng đối với TDM để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao từ thị trường hội nhập quốc tế.

Song song với hoạt động hỗ trợ TDM triển khai ERP, Dự án USAID IPSC còn triển khai các chương trình đào tạo “Quản lý khách hàng trọng yếu” và “Lãnh đạo chuyển đổi” cho đội ngũ cán bộ nhân viên của công ty. Cụm chương trình đào tạo này chính là chìa khóa mở rộng kiến thức mới nhằm hỗ trợ việc đột phá tâm thế bán hàng, mặt khác giúp công ty chuẩn hóa lại quy trình quản lý khách hàng theo quy chuẩn quốc tế thông qua triển khai JBP (Joint Business Planning).

TDM tự tin rằng sự kết hợp giữa nguồn nội lực sẵn có cùng với sự hỗ trợ của những chương trình hỗ trợ doanh nghiệp của Cục Phát triển doanh nghiệp, công ty sẽ có màn phá kén thành công để lột xác trở thành một doanh nghiệp đầu tàu, đưa các sản phẩm số do Việt Nam sản xuất (Made by Vietnam) ra thị trường thế giới. Công ty đặt mục tiêu sẽ đạt được mức tăng trưởng tối thiểu hai con số (trên 10% tăng trưởng doanh thu mỗi năm) trong những năm tiếp theo nhờ chương trình chuyển đổi mang tính toàn diện này.

*Nguồn: USAID IPSC do Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư là chủ dự án, tài trợ bởi Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ.*

## Phần 4 - Một số câu chuyện về chuyển đổi số thúc đẩy sản xuất kinh doanh

### 4.3. Đại Phúc Hải tăng cường quản lý sản xuất thông qua quá trình chuyển đổi số

Công ty In và Đóng gói Đại Phúc Hải có trụ sở tại tỉnh Hải Phòng, đã hoạt động trong ngành in và đóng gói từ năm 2011 và tự hào có đội ngũ chuyên nghiệp với hơn 30 nhân viên. Với công nghệ và máy móc hiện đại, dịch vụ in đa dạng và một đội ngũ lao động giàu kinh nghiệm, công ty cam kết cung cấp những sản phẩm và dịch vụ đóng gói chất lượng cao.

Tuy nhiên, đại dịch COVID-19 đã làm gián đoạn chuỗi cung ứng của công ty. Tình trạng thiếu hụt nguyên liệu thô và tăng giá nguyên vật liệu sản xuất đóng gói khiến cho giá tăng đột biến, chiếm tới 60-70% chi phí sản xuất đã ảnh hưởng đáng kể đến lợi nhuận của công ty. Hơn nữa, ngành in và đóng gói ngày càng trở nên cạnh tranh, dẫn đến sự sụt giảm về doanh số bán hàng. Từ đó, Đại Phúc Hải đã nhận ra sự cần thiết của việc chuẩn hóa quy trình sản xuất, tối ưu hóa nguồn lực và mở rộng thị trường, tuy nhiên, họ gặp khó khăn trong việc bắt đầu thực hiện quá trình này.



Nguồn ảnh: USAID IPSC

Đại Phúc Hải đã có rất nhiều sự thay đổi trong việc quản lý sản xuất nhờ sự hỗ trợ đến từ USAID IPSC, trong đó có hỗ trợ chuyển đổi số. Hệ thống quản lý doanh nghiệp được áp dụng cho phép công ty tạo ra kế hoạch kiểm soát chất lượng và kế hoạch sản xuất, giúp tính toán chi phí sản xuất và giám sát tỷ lệ lỗi sản xuất. Nhờ đó, công ty đã chỉnh sửa và kiểm soát được 30% lỗi xử lý in ấn, chuẩn hóa quy trình sản xuất và tăng năng suất lao động. Việc loại bỏ lãng phí ở mọi giai đoạn sản xuất, từ nguyên liệu đến sản phẩm hoàn thiện, đã giảm thiểu tác động tới môi trường và đồng thời tiết kiệm đáng kể chi phí sản xuất cho công ty.

Bằng cách triển khai hệ thống quản lý doanh nghiệp, Đại Phúc Hải đã cải thiện chất lượng quản lý chăm sóc khách hàng cũng như hoạt động bán hàng và truyền thông, từ đó cải thiện hình ảnh của công ty. Đại Phúc Hải hiện có khả năng phản ứng nhanh chóng đối với mọi biến động trên thị trường và tự tin mở rộng ra khắp thị trường nội địa bằng cách tiếp cận tới các khách hàng tiềm năng tại các tỉnh Quảng Ninh, Bắc Giang và thành phố Hà Nội.

Nguồn: USAID IPSC do Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư là chủ dự án, tài trợ bởi Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ.

## Phần 4 - Một số câu chuyện về chuyển đổi số thúc đẩy sản xuất kinh doanh

### 4.4. Doanh nghiệp tạo tác động xã hội tăng trải nghiệm khách hàng nhờ chuyển đổi số

Hiện nay, việc tối ưu hóa trải nghiệm khách hàng đã trở thành lựa chọn được ưu tiên hàng đầu của các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ. Đây là cách mà Journey of the Senses (JOS) đã áp dụng thành công để tạo ra một môi trường tương tác số linh hoạt, đáp ứng nhu cầu của khách hàng. JOS là doanh nghiệp tạo tác động xã hội tại Thành phố Hồ Chí Minh, cung cấp việc làm cho 57 người lao động, trong đó có 21 phụ nữ, 9 người thuộc cộng đồng LGBT+ và 13 người khuyết tật. Các trải nghiệm, sản phẩm hoặc dịch vụ của JOS bao gồm nhà hàng, spa, quà tặng được cung cấp chủ yếu bởi những người lao động khiếm thị hoặc khiếm thính.



Nguồn ảnh: USAID IPSC



Trong năm 2022, JOS có cơ hội nhận được sự hỗ trợ chuyển đổi số từ Dự án ISEE-COVID. Từ đó, JOS tiến hành triển khai xây dựng thương hiệu bằng cách tạo ra một website thương mại điện tử, giúp chuyển đổi và cân bằng các sản phẩm từ kênh trực tiếp truyền thống sang kênh trực tuyến. Hành trình trải nghiệm của khách hàng cũng được đổi mới bằng việc quét mã vạch, mua/giao hàng và thanh toán trực tuyến, việc này vừa giúp gia tăng trải nghiệm khách hàng, vừa giúp nhân viên cảm thấy thuận lợi hơn trong việc giao tiếp với khách hàng.

Những thay đổi này đã giúp doanh nghiệp đa dạng hóa hệ thống kênh bán hàng, gia tăng tính bền vững cho các mô hình kinh doanh và nâng cao trải nghiệm cho khách hàng. Công nghệ giúp JOS không bị hạn chế về không gian địa lý, giúp tối đa và đa dạng hóa được tệp khách hàng, từ đó thúc đẩy doanh thu tăng 229.54% so với năm 2021 (6 tháng trong năm 2021 phải đóng cửa do dịch COVID-19).

Nguồn: Dự án ISEE-COVID được tài trợ bởi Bộ các vấn đề Toàn cầu Canada (GAC), đồng thực hiện bởi Cục Phát triển doanh nghiệp, Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Chương trình phát triển Liên hợp quốc (UNDP) tại Việt Nam.

## Danh mục tài liệu tham khảo

1. Bộ Liên bang về Kinh tế và Hành động Khí hậu Đức (BMWK) (2020). *Quyết định cuối cùng về dự án ngừng khai thác than – dự án cho thế hệ mới*. [online] [www.bmwk.de](https://www.bmwk.de). Đăng tại: <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2020/20200703-final-decision-to-launch-the-coal-phase-out.html>.
2. Bộ Hợp tác và Phát triển Kinh tế Liên bang (BMZ) (2021). *Trách nhiệm đối với hành tinh của chúng ta – Khí hậu và Năng lượng*. [online] Đăng tại: <https://www.bmz.de/resource/blob/97122/bmz-core-area-strategy-climate-and-energy.pdf>
3. Bộ Hợp tác và Phát triển Kinh tế Liên bang (BMZ) (2022). *Biến đổi khí hậu và số hóa - Con đường đến Chuyển đổi Kép thành công: Một sáng kiến toàn cầu cho việc chuyển đổi số thân thiện với khí hậu*.
4. Briefing, V. (2021). *Kế hoạch chuyển đổi số tại Việt Nam tới năm 2025*. [online] Báo Vietnam Briefing. Đăng tại: <https://www.vietnam-briefing.com/news/vietnams-digital-transformation-plan-through-2025.html/>.
5. Chui, M., Issler, M., Roberts, R. and Yee, L. (2023). *Tổng quan các xu hướng công nghệ McKinsey 2023*. [online] [www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com).
6. Cơ quan Môi trường Thụy Sĩ (FOEN) (2018). *Báo cáo Môi trường Thụy Sĩ 2018*. [online] [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch). Đăng tại: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/en/home/state/publications-on-the-state-of-the-environment/environment-switzerland-2018.html>.
7. Cơ quan Phát triển truyền thông thông tin truyền thông (2021). *Công nghệ số cho Phát triển bền vững*. [online] Infocomm Media Development Authority. Đăng tại: <https://www.imda.gov.sg/about-imda/research-and-statistics/support-for-industry-sectors/built-environment/digital-technologies-for-sustainability>.
8. Cổng Thông tin điện tử Chính phủ (2022a). *Quyết định số 411/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Chiến lược quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030*. [online] [chinhphu.vn](http://chinhphu.vn). Đăng tại: <https://chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=205555&tagid=6&type=1>.
9. Diễn đàn Kinh tế Thế giới. (2022). *Sự sẵn sàng cho tương lai của các doanh nghiệp nhỏ và vừa: Một năm vừa qua*. Đăng tại: <https://www.weforum.org/publications/future-readiness-of-smes-and-mid-sized-companies-a-year-on>.
10. FPT Digital. (2023). *Các xu hướng công nghệ tại Việt Nam 2023 - 2025 - FPT Digital*. [online] Đăng tại: <https://digital.fpt.com/en/report/vietnams-technology-trends-2023-2025>.
11. KPMG (2020). Báo cáo Thông tin Thị trường về Ứng dụng số trong ngành Y tế tại Việt Nam. [online] Đăng tại: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/09/kpmg-global-tech-report.pdf>
12. KPMG (2023). *Báo cáo của KPMG về các công nghệ trên toàn cầu 2023*. [online] Đăng tại: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2023/09/kpmg-global-tech-report.pdf>
13. Liên minh vì Bền vững môi trường số hóa (CODES). (2022). *Tăng cường Bền vững thông qua Chuyển đổi số: Các nghiên cứu đã sử dụng và đổi mới - Phụ lục số 1 đến Kế hoạch Hành động CODES cho một Hành tinh Bền vững trong Thời đại số*. [online] Đăng tại: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40091/CODES\\_Supplement1.pdf?sequence=3](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40091/CODES_Supplement1.pdf?sequence=3).

## Danh mục tài liệu tham khảo

14. Microsoft, EY and UN Global Compact (2022). Sách trắng về Tăng trưởng Xanh – Thụy Sĩ.
15. Neto, Antonio, C.A.D.C.J.M. (2021). *Ứng dụng công nghệ cấp doanh nghiệp tại Việt Nam*. [online] Ngân hàng Thế giới (World Bank). Đăng tại: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/498501615216149075/firm-level-technology-adoption-in-vietnam>.
16. Ngân hàng Thế giới (World Bank) (2022). *Xanh hóa CNTT tại Hàn Quốc: Một nghiên cứu tại Hàn Quốc về Xanh hóa ngành CNTT&TT*. openknowledge.worldbank.org. [online] Đăng tại: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/bdf3d6a6-f67b-597e-bb95-bad89245402c>.
17. Ngân hàng Thế giới (World Bank) (2023). *Các quốc gia dẫn đầu về Chuyển đổi Kép tại Châu Á: Đánh giá năng lực thông qua Các bằng sáng chế số và bằng sáng chế xanh*. doi:<https://doi.org/10.1596/40222>.
18. O’Dea, C. (2020a). *Công nghệ Thụy Sĩ đang thay đổi nền nông nghiệp*. [online] SWI swissinfo.ch. Đăng tại: [https://www.swissinfo.ch/eng/sci-&-tech/agritech-boom\\_how-swiss-drones-and-robots-are-changing-farming/45697510](https://www.swissinfo.ch/eng/sci-&-tech/agritech-boom_how-swiss-drones-and-robots-are-changing-farming/45697510).
19. O’Dea, C. (2020b). *Sử dụng tối đa nông nghiệp thông minh*. [online] SWI swissinfo.ch. Available at: <https://www.swissinfo.ch/eng/science/making-the-most-of-smart-farming/45997522>.
20. OECD (2021). *Hội thảo trực tuyến về ‘Chuyển đổi số cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa’ (D4SME) về chuyển đổi số và bền vững trong các doanh nghiệp nhỏ và vừa: Chuyển đổi Kép*. [online] Đăng tại: <https://www.oecd.org/cfe/smes/SME%20Digitalisation%20%20Sustainability%20The%20win%20Transition%20-%20May%202021%20-%20Key%20Highlights.pdf>.
21. OECD (2021b). *Chuyển đổi số tại các doanh nghiệp nhỏ và vừa*. [online] Nghiên cứu của OECD về các doanh nghiệp nhỏ và vừa và các tổ chức khởi nghiệp. OECD. doi:<https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.
22. PA Consulting (2023). *Chuyển đổi Kép 2.0*. [online] PA Consulting. Đăng tại: <https://www.paconsulting.com/global-shifts/sustainable-world/the-twin-transition-2>.
23. Pablo Perez Akaki, Mohammad Atif Alee, Burlinghaus, E., Arturo Sánchez Carmona, Cervera, R., José Ignacio Huertas, Vilchez, P., Dek Vimean Pheakdey and Georg von Richthofen (2023). *Các doanh nghiệp khởi nghiệp tại Việt Nam về lĩnh vực Công nghệ xanh*. Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research). doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.7681584>.
24. Shrestha, R. and Bokhtiar, S. (2019). *Các Chiến lược Nông nghiệp Thông minh để đáp ứng biến đổi khí hậu tại Nam Á - Hiệp hội Hợp tác Khu vực Nam Á - Mạng lưới Châu Á-Thái Bình Dương về Nghiên cứu Biến đổi Toàn cầu (APN)*. [online] Đăng tại: <http://www.sac.org.bd/archives/publications/Climate%20Smart%20Agriculture.pdf>.
25. Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) (2022). *Chuyển đổi Kép: Chuyển đổi số và Chính sách về biến đổi khí hậu trong Hợp tác & Phát triển*.

## Danh mục tài liệu tham khảo

27. Tổ chức Thương mại và Đầu tư Đức (GTAI) (2022). *Thị trường Đức 1/22 – Giảm thiểu hóa carbon Deutschland*. [online] Đăng tại: [https://www.gtai.de/resource/blob/792636/f0b0736fe8cd960cc8d65be3e751b76f/Markets-Germany\\_01-22\\_GTAI\\_220321.pdf](https://www.gtai.de/resource/blob/792636/f0b0736fe8cd960cc8d65be3e751b76f/Markets-Germany_01-22_GTAI_220321.pdf)
28. Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức (GIZ) (2022a). *Chuyển đổi số và Chuyển đổi xanh hướng tới Tương lai bền vững tạo điều kiện cho Chuyển đổi Kép*.
29. TS. Võ Tất Thắng, Trần Thị Phú Duyên, Nguyễn Thị Hồng Ngọc, Nguyễn Minh Hương and Nguyễn, S. (2021). *Chuyển đổi số trong lĩnh vực y tế ở Việt Nam*. Ueh.edu.vn. [online] doi:<http://digital.lib.ueh.edu.vn/handle/UEH/62509>.

## THÔNG TIN LIÊN HỆ CHƯƠNG TRÌNH:

VĂN PHÒNG CHUYÊN ĐỒI SỐ  
CỤC PHÁT TRIỂN DOANH NGHIỆP  
BỘ KẾ HOẠCH VÀ ĐẦU TƯ



**Website:** <http://digital.business.gov.vn/>



**Facebook:** <https://www.facebook.com/chuyendoisodn/>



**Email:** [digital@mpi.gov.vn](mailto:digital@mpi.gov.vn)  
[chuyendoiso.mpi@gmail.com](mailto:chuyendoiso.mpi@gmail.com)



**Hotline:** 080-43853