

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**

-----o0o-----

**BÁO CÁO SINH HOẠT HỌC THUẬT**

**TÌM HIỂU XU HƯỚNG NGÀNH HỌC  
KHOA HỌC DỮ LIỆU TRONG KINH TẾ**

**TS. Dương Thị Hiền Thanh**

**Bộ môn: Tin học Kinh tế**

**Hà Nội, 12/2020**

## MỤC LỤC

1. Kinh tế số và vấn đề dữ liệu lớn trong kinh tế .....	2
1.1 Khái niệm nền kinh tế số.....	2
1.2 Tiền đề phát triển nền kinh tế số tại Việt Nam.....	3
1.3 Dữ liệu lớn trong kinh tế - tài chính.....	10
2. Khoa học dữ liệu trong kinh tế .....	15
2.1 Khoa học dữ liệu .....	15
2.2 Phân tích dữ liệu trong kinh tế - kinh doanh .....	16
2.3 Phân tích kinh doanh .....	16
2.2.1. Phân tích kinh doanh là gì? .....	16
2.2.2. Lợi ích của phân tích kinh doanh .....	18
2.2.3. Cách áp dụng phân tích kinh doanh .....	18
2.4 Phân tích dữ liệu trong tài chính.....	19
2.5 Phân tích dữ liệu trong marketing .....	19
3. Định hướng đào tạo và nghiên cứu.....	20
3.1. Một số hướng nghiên cứu .....	20
3.2. Định hướng phát triển ngành/ chuyên ngành đào tạo .....	20
3.3. Các trường đào tạo KHDL trong kinh tế trong nước và trên thế giới.....	24
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	27

# 1. Kinh tế số và vấn đề dữ liệu lớn trong kinh tế

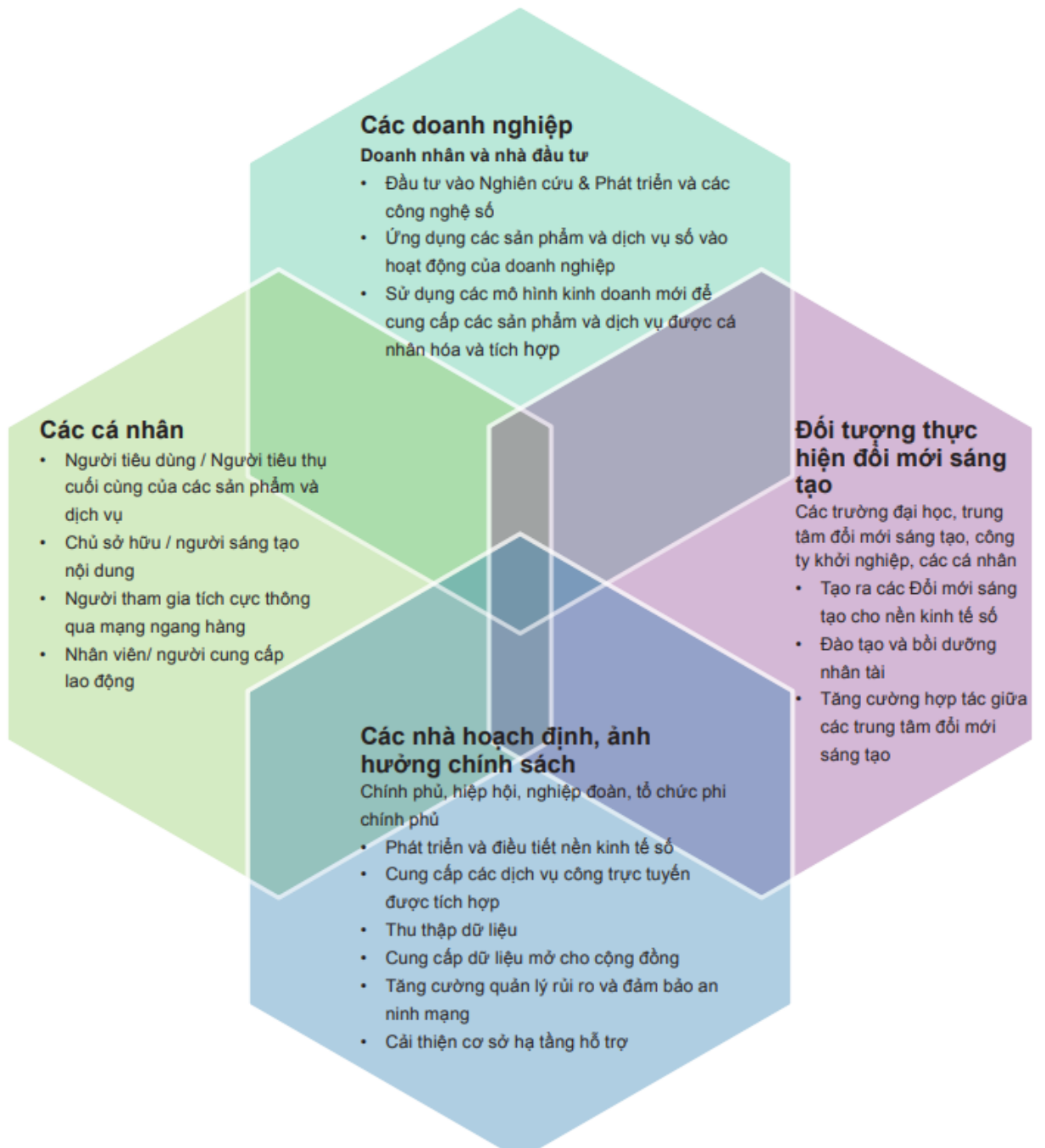
## 1.1 Khái niệm nền kinh tế số

Khái niệm “*nền kinh tế số*” theo nghĩa rộng được phát biểu như sau: Nền kinh tế số là nền kinh tế bao gồm tất cả các doanh nghiệp, dịch vụ có mô hình kinh doanh chủ yếu dựa trên việc mua bán hoặc cung cấp các sản phẩm, dịch vụ số hoặc các thiết bị và cơ sở hạ tầng hỗ trợ [1].

So với nền kinh tế truyền thống, nền kinh tế số có những đặc điểm mới dưới đây:

- *Dữ liệu chính là nguồn tài nguyên giá trị trong nền kinh tế số*: Sự phát triển của các công nghệ số cho phép việc thu thập dữ liệu từ rất nhiều nguồn khác nhau, từ điện thoại thông minh cho đến hàng triệu thiết bị cảm biến trong các nhà máy, phương tiện giao thông và ngay trong mỗi cá nhân. Những luồng dữ liệu lớn này, cùng với khả năng phân tích dữ liệu lớn, có thể tạo ra giá trị trong tất cả các hoạt động của cá nhân và cộng đồng.
- *Sự tiến bộ của các phần cứng và phần mềm CNTT&TT*: Nền kinh tế số là kết quả của sự phát triển các công nghệ số mới có tác động chuyển đổi vượt ra ngoài lĩnh vực CNTT&TT tới tất cả các lĩnh vực khác.
- *Các mô hình kinh doanh mới*: Các mô hình kinh doanh dựa trên nền tảng số cho phép nhiều nhóm người tương tác với nhau, qua đó tạo ra những ảnh hưởng tích cực cho cả mạng lưới và nâng cao hiệu quả nhờ giảm chi phí giao dịch.
- *Vai trò mới của người tiêu dùng*: Công nghệ số đưa người tiêu dùng vào vị trí trung tâm. Khả năng truyền thông và chia sẻ ý kiến, đánh giá với những người khác không chỉ làm thay đổi trải nghiệm mua sắm của khách hàng mà đồng thời cũng gây ảnh hưởng rất lớn tới uy tín doanh nghiệp. Internet khiến người tiêu dùng trở nên quyền năng hơn bởi họ có thể tự do đưa ra ý kiến và chia sẻ chúng.

Các thành phần tham gia vào nền kinh tế số gồm: các cá nhân; các doanh nghiệp; các nhà hoạch định, ảnh hưởng chính sách; và đối tượng thực hiện đổi mới sáng tạo. Vai trò của từng thành phần trong nền kinh tế số được thể hiện trong hình vẽ dưới đây:



## 1.2 Tiền đề phát triển nền kinh tế số tại Việt Nam

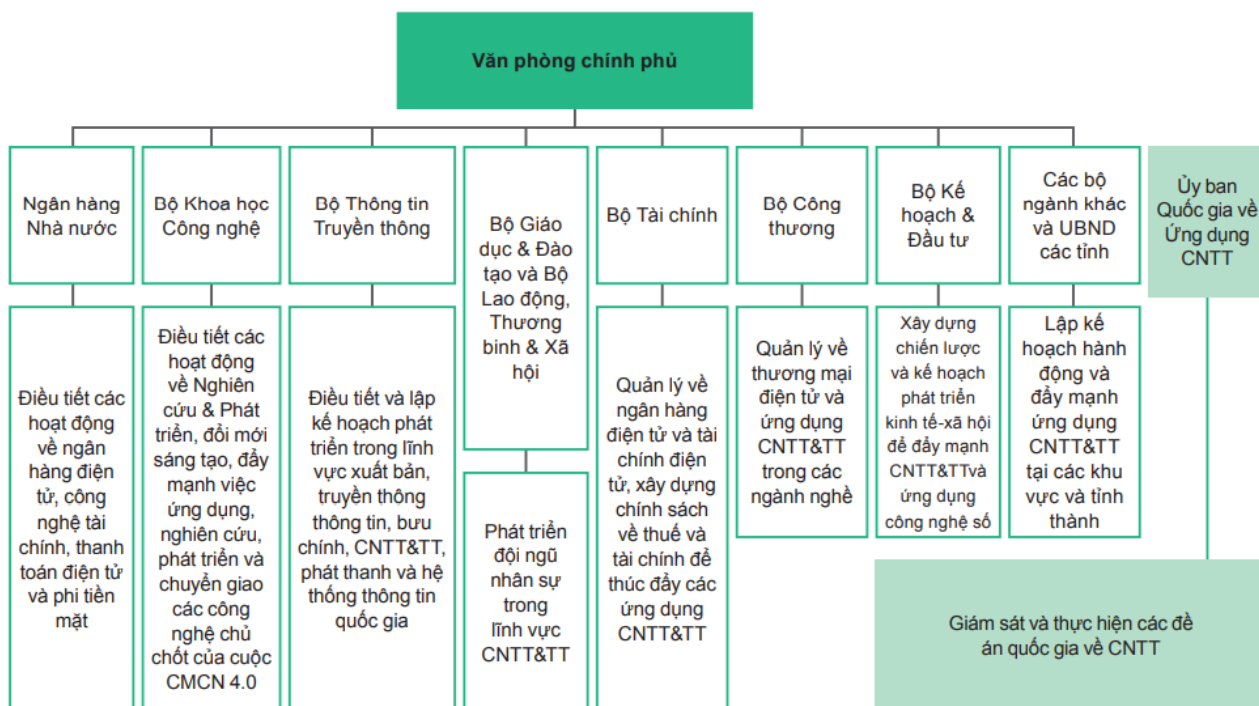
Nền kinh tế số là cơ hội lớn đối cho các nước đang phát triển như Việt Nam để thu hẹp khoảng cách với các nước giàu. Mặc dù vẫn còn gặp nhiều thách thức nhưng Việt Nam cũng có nhiều lợi thế trong việc thúc đẩy nền kinh tế số.

Xét trên một số tiêu chí liên quan đến nền kinh tế số trong mối tương quan với nền kinh tế toàn cầu thì Việt Nam đang đứng đầu ở một số lĩnh vực:

- Mạng lưới 5G –Việt Nam là một trong những quốc gia đầu tiên trên thế giới thử nghiệm mạng 5G, dự kiến bắt đầu triển khai từ năm 2021.
- Học sinh trung học phổ thông có thành tích cao – Trên các bảng xếp hạng quốc tế về các môn khoa học, đọc và toán học, học sinh Việt Nam đạt vị trí ngang bằng hoặc thậm chí cao hơn so với các quốc gia có thu nhập cao [2].
- Giá cước dịch vụ Internet vừa phải – Cước dịch vụ Internet băng thông rộng cố định tại Việt Nam ở mức thấp nhất trong khu vực châu Á Thái Bình Dương (quy đổi theo sức mua tương đương) [3].

Báo cáo [1] thể hiện sự so sánh giữa Việt Nam và các nước trong khu vực Đông Nam Á, bao gồm Việt Nam, Indonesia, Thailand, Philippines vào năm 2019 về 4 nhóm chỉ số: (1) năng lực trong kinh doanh và đổi mới sáng tạo; (2) phát triển nhân lực; (3) cơ sở hạ tầng kỹ thuật số; và (4) nền kinh tế số. Theo đó, Việt Nam có những lĩnh vực thế mạnh bao gồm xuất khẩu sản phẩm công nghệ cao, số người dùng Internet/1 triệu dân, và kết quả Chỉ số Đổi mới Toàn cầu (đo lường mức độ đổi mới sáng tạo của một quốc gia: thể chế, vốn con người, cơ sở hạ tầng, độ chín của thị trường và trình độ phát triển của doanh nghiệp và sản phẩm đổi mới sáng tạo). Trong nhiều lĩnh vực khác, có vẻ như Thái Lan đang dẫn đầu. Điều này cũng phù hợp với vị thế thu nhập trung bình cao của Thái Lan so với ba quốc gia còn lại (có thu nhập trung bình thấp).

Các cơ quan quản lý chính trong nền kinh tế số tại Việt Nam và sự phân cấp quản lý được thể hiện trong sơ đồ dưới đây [1]:



Ngày 3/6/2020 mới đây, Thủ tướng chính phủ đã ban hành Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030". Chương trình Chuyển đổi số quốc gia nhằm mục tiêu kép là vừa phát triển Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, vừa hình thành các doanh nghiệp công nghệ số Việt Nam có năng lực đi ra toàn cầu, với một số chỉ số cơ bản [4].

### Mục tiêu cơ bản đến năm 2025

Theo đó, phát triển Chính phủ số, nâng cao hiệu quả, hiệu lực hoạt động 80% dịch vụ công trực tuyến mức độ 4 được cung cấp trên nhiều phương tiện truy cập khác nhau, bao gồm cả thiết bị di động. 90% hồ sơ công việc tại cấp bộ, tỉnh, 80% hồ sơ công việc tại cấp huyện và 60% hồ sơ công việc tại cấp xã được xử lý trên môi trường mạng (trừ hồ sơ công việc thuộc phạm vi bí mật nhà nước).

100% cơ sở dữ liệu quốc gia tạo nền tảng phát triển Chính phủ điện tử bao gồm các cơ sở dữ liệu quốc gia về Dân cư, Đất đai, Đăng ký doanh nghiệp, Tài chính, Bảo hiểm được hoàn thành và kết nối, chia sẻ trên toàn quốc.

Từng bước mở dữ liệu của các cơ quan nhà nước để cung cấp dịch vụ công kịp thời, một lần khai báo, trọn vòng đời phục vụ người dân và phát triển kinh tế xã hội. Một mục tiêu nữa là Việt Nam thuộc nhóm 70 nước dẫn đầu về Chính phủ điện tử (EGDI).

Về phát triển kinh tế số, nâng cao năng lực cạnh tranh của nền kinh tế, mục tiêu đến năm 2025 là kinh tế số chiếm 20% GDP; tỷ trọng kinh tế số trong từng ngành, lĩnh vực đạt tối thiểu 10%; năng suất lao động hàng năm tăng tối thiểu 7%; Việt Nam thuộc nhóm 50 nước dẫn đầu về công nghệ thông tin (IDI), thuộc nhóm 50 nước dẫn đầu về chỉ số cạnh tranh (GCI), thuộc nhóm 35 nước dẫn đầu về đổi mới sáng tạo (GII)...

### **Mục tiêu cơ bản đến năm 2030**

Dịch vụ công trực tuyến mức độ 4 được cung cấp 100% trên nhiều phương tiện truy cập khác nhau, bao gồm cả thiết bị di động. 100% hồ sơ công việc tại cấp bộ, tỉnh, 90% hồ sơ công việc tại cấp huyện và 70% hồ sơ công việc tại cấp xã được xử lý trên môi trường mạng (trừ hồ sơ công việc thuộc phạm vi bí mật nhà nước)...

Ngoài ra, Việt Nam đặt mục tiêu thuộc nhóm 50 nước dẫn đầu về Chính phủ điện tử (EGDI).

Về phát triển xã hội số, thu hẹp khoảng cách số, mục tiêu đến năm 2030, phổ cập dịch vụ mạng Internet băng rộng cáp quang; phổ cập dịch vụ mạng di động 5G; tỷ lệ dân số có tài khoản thanh toán điện tử trên 80%. Việt Nam thuộc nhóm 30 nước dẫn đầu về an toàn, an ninh mạng (GCI).

Quyết định nêu rõ, nhiệm vụ, giải pháp tạo nền móng chuyển đổi số là chuyển đổi nhận thức; kiến tạo thể chế; phát triển hạ tầng số; phát triển nền tảng số; tạo lập niềm tin, bảo đảm an toàn, an ninh mạng; hợp tác quốc tế, nghiên cứu, phát triển và đổi mới sáng tạo trong môi trường số.

Về nhiệm vụ, giải pháp phát triển Chính phủ số, phát triển Hạ tầng chính phủ số phục vụ cơ quan nhà nước trên cơ sở kết hợp thế mạnh của Mạng Truyền số liệu chuyên dùng, mạng Internet, trung tâm dữ liệu của cơ quan nhà nước để phục vụ kết nối liên thông, xuyên suốt 4 cấp hành chính...

Đẩy mạnh triển khai các nghị quyết, chương trình, kế hoạch, đề án, dự án phát triển Chính phủ điện tử; xây dựng Cổng dữ liệu quốc gia; áp dụng công nghệ mới nhất về truyền thông xã hội (Social), cung cấp thông tin, dịch vụ hành chính công một cách đơn giản, thuận tiện trên di động (Mobile); phát triển, hoàn thiện hệ thống Cổng Dịch vụ công quốc gia kết nối với Cổng dịch vụ công...

Như vậy có thể thấy chuyển đổi số là nhiệm vụ cấp bách đã được chính phủ đặt lên hàng đầu trong giai đoạn hiện nay.

Doanh nghiệp chính là tế bào của nền kinh tế số, do đó chuyển đổi số với doanh nghiệp được coi là bước đi đầu tiên trong công cuộc xây dựng xã hội số và nền kinh tế số của các quốc gia, trước khi chuyển đổi số các cơ quan hành chính nhà nước.

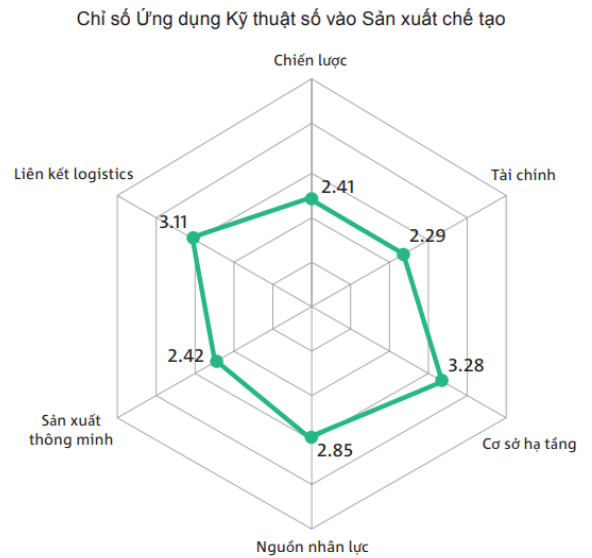
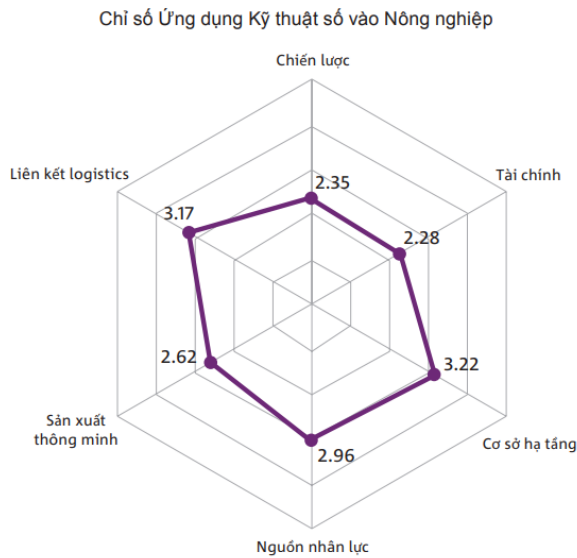
Về cơ bản thì chuyển đổi số là chuyển đổi từ thế giới thực sang thế giới số. Doanh nghiệp số tức là từ khách hàng đến nhân viên và máy móc, mọi tương tác với doanh nghiệp đều thông qua môi trường số, quản trị doanh nghiệp dựa vào công nghệ số nhiều hơn. Ví dụ: ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong dịch vụ hành chính công với 4 mức độ ứng với mức độ trưởng thành của tổ chức trong việc ứng dụng CNTT. Nhưng trong chuyển đổi số, nó còn có sự tham gia của máy móc như là một tác nhân.

- Mức độ 1 chỉ cung cấp thông tin (quy trình, thủ tục; hồ sơ; thời hạn; phí và lệ phí...) thông qua các phương tiện điện tử.
- Mức độ 2 là mức độ 1 + cho phép tải các mẫu văn bản và khai báo theo mẫu.
- Mức độ 3 là mức độ 2 + cho phép điền và gửi mẫu văn bản trực tuyến (phải ứng dụng chữ ký điện tử).
- Mức độ 4 là mức độ 3 + cho phép thanh toán phí, lệ phí trực tuyến.

Nếu ở mức độ 4 thì chúng ta ở bất cứ nơi nào trên thế giới cũng có thể hoàn thành thủ tục hành chính như khai nộp thuế, thông quan hàng hóa, xin visa... đó là một phần của công dân điện tử (hay còn gọi là công dân số).

Báo cáo phân tích của Bộ Khoa học và Công nghệ năm 2019 về mức độ ứng dụng số ở các doanh nghiệp được lựa chọn trong ngành nông nghiệp và sản xuất chế tạo cho thấy: Nhìn chung, các doanh nghiệp tiêu biểu trong hai ngành đang ở mức độ bắt đầu hoặc trung bình trong ứng dụng số xét theo chỉ số DAI. Trong số sáu chỉ số thành phần, Chiến lược và Tài chính được cho là hai rào cản số hóa lớn nhất đối với các doanh nghiệp, trong khi Cơ sở hạ tầng và Liên kết logistics được cho là ít gây trở ngại nhất.





Trong thời đại mới với thách thức mới cũng như phương pháp làm việc mới, việc ứng dụng CNTT đã tới thời điểm chín muồi (từ năng lực của doanh nghiệp đến các công nghệ mới hỗ trợ cho việc chuyển đổi này) để chuyển đổi sang môi trường doanh nghiệp số.

Từ việc *ứng dụng CNTT không chỉ như là một mục tiêu* để tăng hiệu quả hoạt động như trước, *bây giờ nó sẽ như là một chiến lược* của doanh nghiệp. Chuyển đổi số tác động đến tất cả các khía cạnh chiến lược của doanh nghiệp như khách hàng, cạnh tranh: sản phẩm/dịch vụ, nhà cung cấp, chuỗi giá trị, tài sản, đổi mới, toàn cầu hóa, cấu trúc, quy trình, mô hình kinh doanh, văn hóa... Nếu không làm mạnh mẽ thì doanh nghiệp sẽ tụt hậu và có thể biến mất. Vì trong môi trường số việc lựa chọn sản phẩm/dịch vụ của khách hàng trở nên dễ dàng hơn, không cần quá nhiều doanh nghiệp như hiện tại. Doanh nghiệp số có khả năng phục vụ được nhiều sản phẩm, nhiều khách hàng và mở rộng quy mô nhanh hơn nhiều so với hiện tại nhờ sự hỗ trợ của công nghệ.

Do vậy việc cần một từ khóa mới “Chuyển đổi số” là vô cùng quan trọng để làm rõ và nổi bật vai trò của công cuộc tái tạo doanh nghiệp cũng như việc ứng dụng CNTT hay tin học hóa, IT hóa vào doanh nghiệp và cuộc sống. Và nó cũng tạo ra làn sóng mới trong văn hóa đổi mới của doanh nghiệp, giúp doanh nghiệp vươn cao hơn và xa hơn. Với những thách thức cũng như là phương pháp làm mới, bổ sung các công nghệ mới thúc đẩy nhanh quá trình chuyển đổi.

Để chuyển đổi số thành công, các doanh nghiệp cần tư duy và hành động theo các bước sau:

### Nghĩ lớn thông qua

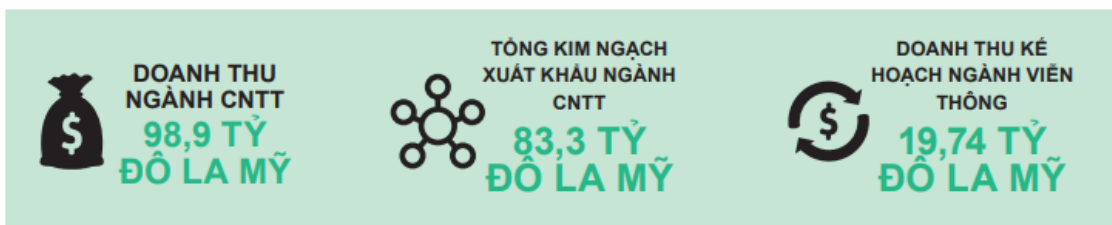
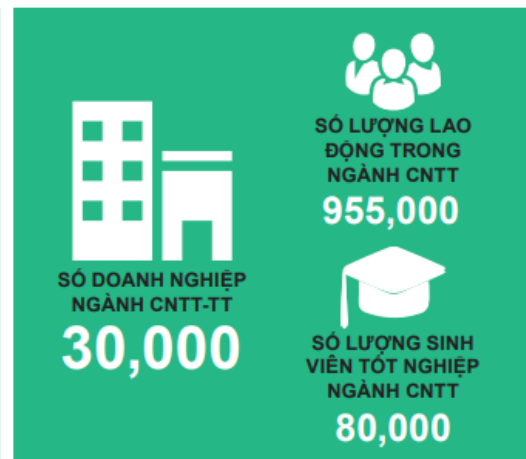
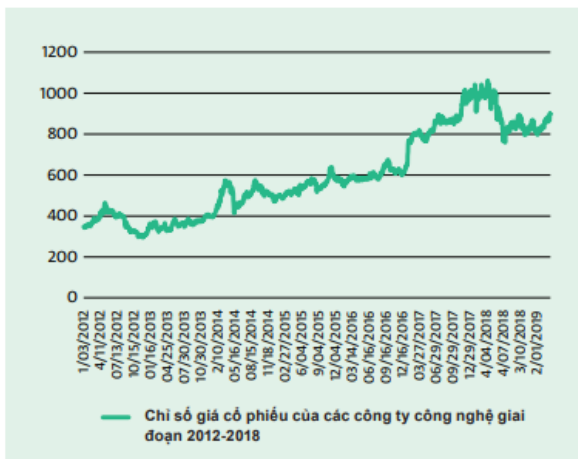
- Xây dựng chiến lược số “Outside-In”, hiểu được thách thức và xác định rõ nhu cầu.
- Tổ chức hội thảo về chuyển đổi số và khảo sát, đánh giá mức độ trưởng thành số.
- Đưa ra lộ trình chuyển đổi số cho doanh nghiệp.

### Bắt đầu thông minh






- Bắt đầu từ nơi dễ dàng nhất, từ những “Pain Points” của khách hàng giúp giảm ma sát trong quá trình giao dịch, đưa khách hàng làm trung tâm của đổi mới.
- Sử dụng công nghệ phù hợp và chín muồi giúp thúc đẩy nhanh quá trình chuyển đổi một cách đơn giản, hiệu quả.
- Bắt đầu thay đổi tư duy thông qua việc truyền thông và xây dựng văn hóa số.

### Nhân rộng rất nhanh với

- Quy trình kiểm soát hoạt động DevOps, Agile giúp phát triển và cải tiến liên tục trong quá trình kinh doanh, nhanh chóng nhân rộng thành quả đã đạt được ra khắp các khâu hoạt động.
- Đưa ra phương pháp đánh giá và báo cáo.
- Xây dựng bộ chỉ số đánh giá hoạt động.



Nền kinh tế số Việt Nam đang phát triển nhanh chóng và chuyển đổi ở nhiều lĩnh vực, từ sản xuất chế tạo và nông nghiệp đến thương mại, thanh toán, vận tải, tài chính và giáo dục. Bảng thống kê sau tóm tắt những chuyển đổi này:

LĨNH VỰC	XU HƯỚNG
 <b>Thương mại điện tử</b>	<p><b>Thương mại điện tử là một trong những phân khúc tăng trưởng nhanh nhất trong nền kinh tế số của Việt Nam.</b> Theo Cục Thương mại điện tử và Công nghệ thông tin (VECITA), thị trường thương mại điện tử của Việt Nam tăng 35% mỗi năm, nhanh hơn gấp 2,5 lần so với Nhật Bản.<sup>48</sup></p> <p><b>Thương mại điện tử ở Việt Nam và trên thế giới đang bùng nổ với sự phát triển nhanh chóng của các ứng dụng thanh toán di động (như WePay) và sự xuất hiện của tiền điện tử toàn cầu</b> có thể sử dụng qua ví điện tử cho phép người dùng chuyển tiền cho nhau thông qua giao dịch ngang hàng (P2P) trên Internet cũng như trả tiền hàng hóa và dịch vụ trong nước.</p>
 <b>Y tế thông minh</b>	<p><b>Ngành Y tế của Việt Nam đang xây dựng hệ thống y tế thông minh.</b> Năm 2018, ngành y tế đặt ra kế hoạch triển khai các công nghệ số trong ba trụ cột chính: phòng bệnh thông minh, khám và điều trị thông minh và quản lý y tế thông minh.<sup>49</sup> Các bệnh viện lớn ở Việt Nam đã bắt đầu xây dựng và triển khai mô hình <i>Phòng khám thông minh</i>.</p> <p><b>Hệ thống quản lý thông tin đang được số hóa.</b> Bộ Y tế đang mở rộng đề án về Bệnh án điện tử (EMR) cho các đơn vị trực thuộc trên cả nước sau khi thí điểm thành công theo Thông tư số 46/2018/TT-BYT. Hệ thống Bệnh án điện tử này cho phép các cơ sở y tế sử dụng kỹ thuật số để ghi lại, hiển thị và lưu trữ dữ liệu y tế của mỗi người dân. Bảo hiểm Xã hội Việt Nam cũng đang tích cực nghiên cứu và soạn thảo mẫu thẻ bảo hiểm y tế điện tử. Tất cả những kế hoạch này sẽ giúp ngành y tế của Việt Nam tiết kiệm chi phí quản lý và tạo điều kiện để bệnh nhân tới khám chữa bệnh được trải nghiệm dịch vụ chăm sóc sức khỏe thuận tiện hơn.</p>
 <b>Chính phủ điện tử</b>	<p><b>Việt Nam đang tăng cường năng lực về chính phủ điện tử.</b> Trong giai đoạn 2014-2017, Việt Nam đã tăng 10 bậc và xếp thứ 88 trong tổng số 193 quốc gia và vùng lãnh thổ về Chỉ số phát triển Chính phủ điện tử (EGDI) của Liên Hiệp Quốc.<sup>50</sup> Chính phủ điện tử tiếp tục được ưu tiên, cùng với các kế hoạch phát triển và hỗ trợ các nền tảng cơ bản và cơ sở hạ tầng phục vụ hệ thống Internet vạn vật và thành phố thông minh, dữ liệu mở và quyền truy cập các công thông tin, truyền thông liên cơ quan. Việt Nam đặt mục tiêu hợp nhất hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu của tất cả các cơ quan trong chính phủ trước năm 2020, với 20% số người dùng được định danh và thống nhất trên toàn hệ thống.</p>
 <b>Kinh tế nền tảng</b>	<p><b>Nền kinh tế chia sẻ tại Việt Nam đang ngày càng phát triển nhờ có nền tảng điện toán đám mây, tỷ lệ sử dụng điện thoại thông minh cao và tỷ lệ sở hữu tài sản cá nhân thấp của người tiêu dùng Việt Nam.</b> Ví dụ, trong 5 năm qua, các nền tảng chia sẻ chuyến đi đã tạo ra sự cạnh tranh với các doanh nghiệp taxi truyền thống. Việt Nam là quốc gia đầu tiên ở Châu Á thu hút Uber và cũng là thị trường phát triển nhanh thứ hai của Uber trên toàn cầu vào năm 2015, không kể Trung Quốc.<sup>51</sup> Năm 2018, Grab đã thầu tóm hoạt động của Uber ở khu vực ASEAN, nhưng sự gia nhập của Go-Jek (Go-Việt) vào thị trường Việt Nam hồi tháng 9/2018 đã thúc đẩy cạnh tranh trong ngành này. Các nhà cung cấp dịch vụ taxi truyền thống ở Việt Nam cũng đang phát triển nền tảng và ứng dụng di động của riêng mình để cạnh tranh. Trong khi đó, tòa án cũng đang xem xét liệu rằng các nền tảng chia sẻ chuyến đi này có cần phải tuân theo các luật lệ của taxi truyền thống hay không. Nếu có, lợi thế cạnh tranh của các loại hình dịch vụ này có thể sẽ giảm bớt.</p>
 <b>Công nghệ tài chính</b>	<p><b>Việt Nam là một ngôi sao mới trong ngành công nghệ tài chính toàn cầu.</b><sup>52</sup> Số lượng vườn ươm doanh nghiệp, các trung tâm hỗ trợ và phòng thí nghiệm phục vụ đổi mới sáng tạo ở Việt Nam là 42 – cao hơn In-đô-nê-xi-a (20), Ma-lai-xi-a(10), Thái Lan (5) và chỉ sau Xinh-ga-po (52).<sup>53</sup> Năm 2017, Việt Nam có 48 công ty công nghệ tài chính cung cấp dịch vụ từ thanh toán đến chuyển tiền kiều hối và tiền điện tử.<sup>53</sup> Tuy nhiên, tỷ trọng các dịch vụ và sản phẩm mà các công ty công nghệ tài chính cung cấp cũng đang thay đổi. Dù thanh toán vẫn là loại hình sản phẩm, dịch vụ chiếm tỷ trọng lớn trong các công ty khởi nghiệp về công nghệ tài chính, song các mảng mới như công nghệ bảo hiểm (insurtech), công nghệ quản lý tài sản (wealthtech) và công nghệ quản lý (regtech) đang thu hút sự quan tâm từ các nhà đầu tư trên khắp thế giới. Đồng thời, số lượng các công ty công nghệ tài chính tham gia khai thác tiền điện tử đang có xu hướng giảm do các quy định pháp lý còn chưa rõ ràng về việc sử dụng và khai thác loại tiền này ở Việt Nam.</p>

### 1.3 Dữ liệu lớn trong kinh tế - tài chính

Kinh tế số là "một nền kinh tế vận hành chủ yếu dựa trên công nghệ số", đặc biệt là các giao dịch điện tử tiến hành thông qua Internet. Kinh tế số bao gồm tất cả các lĩnh vực và nền kinh tế (công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ; sản xuất, phân phối, lưu thông hàng hóa, giao thông vận tải, logistic, tài chính ngân hàng...) mà công nghệ số được áp dụng vào toàn bộ hay đa phần quy trình.

Khác với nền kinh tế truyền thống, nền kinh tế số là kết quả của sự phát triển các công nghệ số. Kinh tế số tạo ra các mô hình kinh doanh mới mà ở đó vai trò của người tiêu dùng được đặt ở vị trí trung tâm. Các mô hình kinh doanh được dựa trên nền tảng số cho phép nhiều nhóm người tương tác với nhau, qua đó tạo ra những ảnh hưởng tích cực cho cả mạng lưới và nâng cao hiệu quả nhờ giảm chi phí giao dịch.

Trong quá trình vận hành của nền kinh tế số xử lý thông tin từ nguồn dữ liệu lớn (Big Data) đóng vai trò quan trọng nhất. Nền kinh tế số có cách tổ chức dữ liệu theo hướng tập trung, tất cả trên Cloud (công nghệ đám mây) và có khả năng liên kết mạnh, đa chiều. Nói cách khác, đó là "phiên bản số" của toàn bộ nền kinh tế Việt Nam trong không gian mạng. Phiên bản số này muốn đầy đủ, chính xác, tin cậy thì phải thường xuyên được cập nhật dữ liệu. Tuy nhiên, khối lượng dữ liệu đã số hóa hiện nay mới ước tính được khoảng dưới 30%, còn lại trên 70% vẫn nằm trên giấy tờ. Đó là kết quả của cơ chế quản lý thủ công, bán tự động mà lịch sử để lại. Bài toán đặt ra là số hóa và khai thác các dữ liệu này như thế nào cho hiệu quả.

Đối với hệ thống các ngân hàng ở Việt Nam hiện nay, khi kinh tế số đang có sự dịch chuyển dần sang kinh tế dữ liệu, thì theo các chuyên gia, cần phải nhìn nhận dữ liệu như một tài sản chiến lược. Tuy nhiên đứng trước thực trạng nhiều ngân hàng chưa có bộ phận chuyên trách quản trị dữ liệu và chưa triển khai Khung Quản trị dữ liệu. Việc nâng cao chất lượng dữ liệu được thực hiện rải rác như là một cấu phần của các dự án và thường chỉ phục vụ cho mục tiêu của dự án; hoạt động thu thập dữ liệu chưa được coi trọng dẫn đến thiếu nhiều loại dữ liệu phục vụ hoạt động phân tích chuyên sâu...

Nâng cao chất lượng dữ liệu trước tiên cần bắt đầu từ người đứng đầu tổ chức. Phải nhận thức rõ vai trò và giá trị của dữ liệu đối với hoạt động kinh doanh, từ đó xây dựng thói quen sử dụng dữ liệu trong hoạt động ra quyết định quản lý kinh doanh; hay thay đổi mô hình tổ chức. Yếu tố thứ hai vô cùng quan trọng là con người, đòi hỏi ở cách thức tổ chức quản trị dữ liệu; quy chế, quy trình và công nghệ. Thứ ba mới nói tới công nghệ.

Quan sát những năm trở lại đây có thể thấy, các nhà băng đã dần có nhận thức đúng và đủ hơn trong ứng dụng công nghệ, triển khai cách thức quản lý dữ liệu hiệu quả. Đơn cử như VietinBank với Dự án Kho dữ liệu doanh nghiệp (EDW) từ năm 2019 với mục tiêu giúp nhà băng này lưu trữ và xử lý dữ liệu lớn hơn so với hệ thống cũ. VietinBank cũng triển khai hệ thống Tri thức Kinh doanh (Business Intelligence) hệ thống chuyển dữ liệu thành thông tin có giá trị gồm báo cáo và phân tích dành cho hoạt động quản trị nội bộ, quản trị rủi ro và phát triển kinh doanh. Cuối tháng 3/2018, ngân hàng này thành lập Ban Quản trị Dữ liệu chuyên trách các vấn đề về dữ liệu nhằm tối ưu hoá giá trị mà dữ liệu có thể mang lại trong hoạt động phát triển kinh doanh. Đồng thời xây dựng vị trí

giám đốc dữ liệu (CDO) đầu tiên và là một trong những ngân hàng tiên phong có vị trí giám đốc dữ liệu.

Một trường hợp khác, VPBank hợp tác với IBM xây dựng cơ sở dữ liệu lớn phục vụ việc nghiên cứu hành vi, nắm bắt xu hướng lựa chọn của khách hàng và xu thế thị trường. Hay MB hợp tác với Infosys, Amigo triển khai dự án kho dữ liệu tập trung và công cụ báo cáo quản trị (Data Warehouse) giúp nhà băng này xây dựng nền tảng dữ liệu và công nghệ mạnh, đáp ứng yêu cầu thông tin, dữ liệu, nâng cao hoạt động quản lý, giám sát...

Lãnh đạo TPBank cho rằng, IoT mở ra kỷ nguyên của big data, dữ liệu phi cấu trúc và nói lên rất nhiều điều một cách chính xác và ở nhiều góc cạnh hơn. Như vậy, không nói quá khi chúng ta nói việc sở hữu data ở thời kỳ này có thể xem là “tỷ phú”. Việc phát triển các giải pháp phân tích dữ liệu lớn trên nền tảng IoT trong thời gian tới sẽ được nhiều ngân hàng quan tâm nhằm phát triển mô hình đánh giá tín dụng nhanh chóng, chính xác hơn.

“Dữ liệu và công cụ phân tích có thể được sử dụng để gia tăng giá trị trong toàn bộ chuỗi hoạt động dịch vụ tài chính hoàn chỉnh. Như chiến lược tiếp xúc với khách hàng, quản lý sự gắn bó của khách hàng hay việc giữ khách hàng thông qua marketing theo địa điểm dựa trên dữ liệu giao dịch thẻ tín dụng”, một chuyên gia cùng chung quan điểm.

Tuy nhiên, chuyên gia lưu ý, việc phân loại, xử lý dữ liệu mới là thử thách lớn. Vì số lượng dữ liệu có thể lên tới hàng ngàn mục (thay vì vài chục, trăm mục như data truyền thống), thu thập từ: thói quen mua sắm, thói quen trên website, thói quen trên mobile/email/mạng xã hội... sở thích, thông tin ngân hàng, thông tin khách hàng...

Tận dụng big data và khả năng phân tích sẽ tối ưu hoá được khả năng bán hàng. Đó có thể là dữ liệu tương tác: như các nội dung email/chat, các ghi chép ở trung tâm chăm sóc khách hàng, các dòng dữ liệu truy cập mạng; hay dữ liệu và thái độ khách hàng: ý kiến, các vùng ưa thích, nhu cầu và mong muốn; dữ liệu mô tả: thuộc tính, đặc điểm, thông tin tự khai, các đặc điểm nhân khẩu học theo địa lý; dữ liệu hành vi: đơn hàng, giao dịch, lịch sử thanh toán, lịch sử sử dụng...

Có một nền tảng cơ sở dữ liệu căn bản, nhà băng sẽ dự đoán được hành vi của khách hàng, từ đó đưa ra những mô hình thu hút khách hàng, các chiến dịch/gói sản phẩm/dịch vụ, cách thức quản lý khách hàng tiềm năng hay các chiến dịch đa kênh...

“Ngân hàng thông minh cá nhân hoá mối quan hệ với khách hàng thông qua việc cập nhật liên tục, thấu hiểu ngữ cảnh và học hỏi từ dữ liệu. Theo đó, đưa ra các điểm chung, mối quan hệ cũng như cái nhìn tổng quan thông qua các dữ liệu đa dạng: thông tin khách hàng, trải nghiệm khách hàng, lịch sử giao dịch, phân tích... để xây dựng bộ tài liệu 360 độ, cá nhân hoá thông tin khách hàng”, ông Lê Nhân Tâm - Giám đốc công nghệ IBM Việt Nam chia sẻ.

Không chỉ dừng lại ở việc xác định hành vi khách hàng, Black Inc cho rằng, dữ liệu còn có vai trò vô cùng trọng yếu trong việc triển khai Basel II của các nhà băng. Theo cơ quan này, một tổ chức phải xây dựng/áp dụng công cụ để thu thập, lưu trữ số liệu và theo dõi tổng thể việc tuân thủ từng đoạn của Basel II. Và nhất thiết phải tối ưu hoá quy trình thu thập dữ liệu liên tục để phục vụ việc kiểm tra theo quy định của cơ quan quản lý nhà nước”.

Như vậy có thể thấy có nhiều bài toán dựa trên phân tích dữ liệu lớn được đặt ra trong nền kinh tế số đối với hệ thống các ngân hàng cũng như các đơn vị kinh doanh nói chung như:

- Phân tích dữ liệu khách hàng nhằm xây dựng chiến lược tiếp xúc với khách hàng, quản lý sự gắn bó của khách hàng, hay giữ khách hàng thông qua marketing theo địa điểm dựa trên dữ liệu giao dịch thẻ tín dụng.
- Phân tích dữ liệu kinh doanh, dữ liệu sản xuất nhằm tối ưu hóa doanh thu và lợi nhuận cho doanh nghiệp
- Xây dựng và phát triển các mô hình phân tích dữ liệu lớn phức tạp, đề xuất các biện pháp, các chính sách, quy trình thực hiện nhằm tăng hiệu quả kinh doanh, giảm thiểu rủi ro cho các tập đoàn kinh tế, ngân hàng, công ty tài chính – bảo hiểm, công ty chứng khoán, công ty bất động sản, công ty công nghệ trong nền kinh tế số
- Phân tích dữ liệu, dự báo và hoạch định chính sách kinh tế tại các cơ quan quản lý nhà nước về lĩnh vực thống kê, phân tích và dự báo kinh tế.

Trong bài phát biểu tại một hội thảo khoa học năm 2020, Giáo sư Hồ Tú Bảo (GD viện John Von Neumann – ĐHQG TP. HCM) đã nhấn mạnh: “Cuộc chạy đua giữa các quốc gia trong cuộc cách mạng số hóa chính là cuộc chạy đua dựa trên nền tảng kỹ thuật số. Các quốc gia đi đầu trong thời đại số hóa là quốc gia làm chủ được dữ liệu lớn và phức tạp”.

Ông Trương Gia Bình (CT tập đoàn FPT) cũng cho rằng: “Sự khan hiếm nhân lực về phân tích dữ liệu lớn trên thị trường quốc tế là cơ hội cho các nước có nền tảng toán học và các ngành KH tự nhiên tốt ở bậc phổ thông như Việt Nam. Cơ hội nằm ở những bộ não linh hoạt, điều mà người trẻ Việt Nam có lợi thế”.

Có thể thấy từ thực trạng nền kinh tế cũng như theo nhận định của các GS, nhà khoa học và lãnh đạo doanh nghiệp, phân tích dữ liệu lớn đang và sẽ là lĩnh vực khan hiếm nhân lực trong thời gian tới.

## 2. Khoa học dữ liệu trong kinh tế

### 2.1 Khoa học dữ liệu

Trước đây, chúng ta mới chỉ biết đến dữ liệu có cấu trúc (Structure data). Ngày nay, với sự kết hợp của dữ liệu và internet đã xuất hiện một dạng khác của dữ liệu là dữ liệu lớn (Big Data) - tập hợp dữ liệu có dung lượng vượt khả năng hoạt động của các ứng dụng và công cụ truyền thống. Kích cỡ Big Data ngày càng lớn hơn và quan trọng hơn trong thế giới hiện đại và đặc biệt là nền công nghiệp 4.0 hiện nay. Để sử dụng nguồn dữ liệu vô cùng tận này, các tổ chức, doanh nghiệp cần một đội ngũ kỹ sư, chuyên gia được đào tạo bài bản, có tay nghề giỏi để thu thập, phân tích và xử lý. Theo đó, ngành Khoa học dữ liệu ra đời nhằm cung cấp cho xã hội nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng những đòi hỏi trên.

Khoa học dữ liệu là khoa học về việc quản trị và phân tích dữ liệu, trích xuất các giá trị từ dữ liệu để tìm ra các hiểu biết, các tri thức hành động, các quyết định dẫn dắt hành động.

Khoa học dữ liệu gồm có ba phần chính: Tạo ra và quản trị dữ liệu, phân tích dữ liệu và chuyển kết quả phân tích thành giá trị của hành động. Việc phân tích và dùng dữ liệu lại dựa vào ba nguồn tri thức: toán học (thống kê toán học), công nghệ thông tin (máy học) và tri thức của lĩnh vực ứng dụng cụ thể. Cũng như các hình thức thí nghiệm khác, khoa học dữ liệu sẽ yêu cầu bạn thực hiện các quan sát, đặt câu hỏi, hình thành các giả thuyết, tạo các bài kiểm tra, phân tích kết quả và đưa ra một khuyến nghị thực tế. Chính vì vậy mà mục đích chính của Khoa học dữ liệu là biến đổi một lượng lớn dữ liệu chưa qua xử lý, làm thế nào để định vị được thành mô hình kinh doanh, từ đó giúp đỡ các tổ chức tiết giảm chi phí, gia tăng hiệu quả làm việc, nhìn nhận cơ hội, rủi ro trên thị trường và làm gia tăng lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp.

Các lĩnh vực của khoa học dữ liệu gồm: Khai thác dữ liệu (Data mining), Thống kê (Statistic), Học máy (Machine learning), Phân tích (Analyze) và Lập trình (Programming).

Phân tích dữ liệu liên quan đến việc kiểm tra bộ dữ liệu để thu thập thông tin chi tiết và rút ra kết luận về những gì chúng chứa, chẳng hạn như các xu hướng và dự đoán về hoạt động trong tương lai. Bằng cách phân tích dữ liệu, các tổ chức có thể đưa ra các



quyết định kinh doanh tốt hơn như khi nào và ở đâu nên chạy chiến dịch tiếp thị hoặc giới thiệu một sản phẩm hoặc dịch vụ mới.

Phân tích dữ liệu có thể bao gồm phân tích dữ liệu thăm dò, phân tích dữ liệu xác nhận, phân tích dữ liệu định lượng và phân tích dữ liệu định tính (tập trung vào các dữ liệu như video, hình ảnh và văn bản).

## **2.2 Phân tích dữ liệu trong kinh tế - kinh doanh**

Với định hướng công nghệ hóa trong các lĩnh vực kinh doanh, quản lý thì việc phân tích dữ liệu đóng vai trò quan trọng. Phân tích dữ liệu chính xác sẽ giúp các nhà quản lý đưa ra được nhiều quyết định có tính bước ngoặt thúc đẩy sự phát triển của đơn vị. Vì thế, nguồn nhân lực ngành Khoa học dữ liệu mà cụ thể là Phân tích dữ liệu trong kinh tế - kinh doanh trở thành đích ngắm của các nhà tuyển dụng hiện nay và trong tương lai. Để đảm bảo quá trình sản xuất kinh doanh phát triển bền vững, các doanh nghiệp luôn cân nhắc đưa ra những quyết định quan trọng trong từng thời kỳ và định hướng lâu dài. Trước khi ra quyết định, các nhà quản lý luôn cần tham khảo những số liệu, dữ liệu thực tế phản ánh hiện trạng của sản phẩm, tình hình kinh doanh của doanh nghiệp. Điều này mang lại cơ hội việc làm rộng mở cho nguồn nhân lực phân tích dữ liệu trong kinh tế - tài chính.

**Phân tích dữ liệu trong kinh tế - kinh doanh** là quá trình thu thập, thống kê, chi tiết hóa những dữ liệu, số liệu liên quan đến lĩnh vực này. Ngoài việc trình bày, người phân tích dữ liệu còn cần phát hiện những thông tin mà các con số đem đến để đề xuất những định hướng mới trong việc kinh doanh. Trong một doanh nghiệp, hệ thống phân tích dữ liệu sẽ có một vai trò quan trọng. Bởi điều này sẽ giúp nhà quản lý doanh nghiệp nắm rõ các con số “biết nói”, nắm được tình hình kinh doanh và xây dựng chiến lược phát triển trong từng giai đoạn cụ thể.

Người làm phân tích dữ liệu trong kinh tế - tài chính cần những kiến thức nền tảng về Công nghệ thông tin, Khoa học dữ liệu, các kiến thức để thu thập, xử lý số liệu, dữ liệu “thô” gắn với lĩnh vực kinh tế, kinh doanh, đồng thời có thể phân tích và diễn giải các số liệu và đưa ra những kết luận, khuyến nghị phù hợp.

## **2.3 Phân tích kinh doanh**

### **2.2.1. Phân tích kinh doanh là gì?**

Phân tích kinh doanh hay còn gọi là phân tích doanh nghiệp (Business Intelligence, viết tắt là BI) là các quá trình khai thác dữ liệu, phân tích qui trình, đo điểm chuẩn và phân tích mô tả dữ liệu từ các hoạt động của một công ty. Đó là qui trình thu thập, lưu trữ và phân tích dữ liệu bằng công nghệ được các công ty sử dụng để kiểm soát khối dữ liệu khổng lồ có được từ các hoạt động của công ty.



*Hình minh họa. Nguồn: Mojix.com*

Phân tích kinh doanh xem xét tất cả dữ liệu do một doanh nghiệp tạo ra và trình bày các báo cáo một cách dễ hiểu, đo lường hiệu quả hoạt động và xu hướng để phục vụ cho việc ra các quyết định quản lí.

Phân tích kinh doanh ra đời do quan điểm: với thông tin không chính xác hoặc không đầy đủ các nhà quản lí sẽ có xu hướng đưa ra quyết định tệ hơn so với việc họ có thông tin tốt hơn. Những nhà xây dựng mô hình tài chính gọi hiện tượng trên là "garbage in, garbage out" với ý đồ rằng nếu đầu vào không chính xác thì kết quả không thể nào đúng được.

BI giải quyết vấn đề này bằng cách phân tích các dữ liệu hiện tại và biểu diễn kết quả rõ ràng dễ hiểu trên bảng điều khiển số. Các bảng điều khiển số này trực quan hóa các số liệu và được sử dụng để hỗ trợ ra các quyết định tốt hơn. BI cải thiện độ chính xác, thời gian xử lí và khối lượng dữ liệu để đem lại nhiều lợi ích cho người sử dụng. BI tìm cách để nắm bắt các thông tin chưa được ghi lại, kiểm tra thông tin để tìm lỗi và cấu trúc thông tin theo cách hỗ trợ phân tích tổng quan nhất có thể.

Tuy nhiên, trên thực tế, các công ty có dữ liệu không theo cấu trúc hoặc có cấu trúc đa dạng khiến cho quá trình thu thập và phân tích khó khăn hơn. Vì vậy, các công ty phần mềm đưa ra các sản phẩm cung cấp giải pháp phân tích kinh doanh để các công ty

có thể tối ưu hóa thông tin lượng lật được từ dữ liệu. Các sản phẩm này là những ứng dụng phần mềm cấp doanh nghiệp được thiết kế để đồng nhất dữ liệu công ty và phân tích.

Dù sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ trong 10 năm trở lại đây với sự ra đời và phát triển của các phần mềm phân tích tinh vi, phức tạp, nhưng vai trò của các nhà khoa học dữ liệu (data scientist) vẫn rất quan trọng.

Số lượng các quan sát thu được từ phân tích dữ liệu rất lớn khiến các công ty khó mà nắm bắt hết mọi thứ khi không được sắp xếp hợp lý, đây là lúc các nhà phân tích dữ liệu lọc ra các nguồn dữ liệu để lựa chọn các điểm dữ liệu có thể đại diện cho toàn bộ quá trình hoặc khu vực kinh doanh. Việc này sẽ hạn chế quá trình giám sát và điều chỉnh định dạng một khối lượng lớn dữ liệu, giúp tiết kiệm thời gian phân tích và tăng tốc độ báo cáo.

### **2.2.2. Lợi ích của phân tích kinh doanh**

Có rất nhiều lý do để các công ty nên áp dụng phân tích kinh doanh (BI) khi ra quyết định nào đó.

Nhiều công ty sử dụng nó để hỗ trợ nhiều chức năng hoạt động như tuyển dụng, pháp chế, sản xuất và tiếp thị. BI là một giá trị kinh doanh cốt lõi, hầu như tất cả các lĩnh vực kinh doanh đều hưởng nhiều lợi ích hơn từ việc sở hữu thông tin chính xác và đầy đủ.

Một số lợi ích mà các công ty có thể có sau khi áp dụng BI vào mô hình kinh doanh là báo cáo và phân tích nhanh hơn và chính xác hơn, chất lượng dữ liệu được cải thiện, nhân viên làm việc tốt hơn, chi phí giảm xuống, doanh thu tăng lên, và khả năng đưa ra quyết định kinh doanh tốt hơn.

### **2.2.3. Cách áp dụng phân tích kinh doanh**

Giả sử bạn phụ trách lịch trình cho một số nhà máy sản xuất đồ uống giải khát. Doanh số bán hàng cho thấy đang có sự tăng trưởng mạnh mẽ qua từng tháng trong một khu vực cụ thể, bạn có thể phê duyệt thêm ca làm trong thời gian thực để đảm bảo nhà máy của bạn có thể đáp ứng nhu cầu.

Tương tự, có thể nhanh chóng cắt giảm ca làm việc nếu mùa hè năm nay mát mẻ hơn mọi năm và gây ảnh hưởng đến doanh số. Thao tác điều chỉnh trong sản xuất này là một

ví dụ cơ bản về cách BI có thể tăng lợi nhuận và giảm chi phí khi được sử dụng đúng cách.

## **2.4 Phân tích dữ liệu trong tài chính**

Cùng với các lĩnh vực khác trong nền kinh tế, tài chính cũng là lĩnh vực có yêu cầu rất cao về khả năng xử lý, phân tích và trình bày dữ liệu nhằm gia tăng lợi thế cạnh tranh và đưa ra chiến lược, quyết định kinh doanh chính xác, kịp thời cho doanh nghiệp. Doanh nghiệp có càng nhiều loại hình sản phẩm, dịch vụ, thị trường giao dịch,... thì khả năng dự báo và mức độ phức tạp của dữ liệu và việc lập báo cáo càng cao. Theo đó, chuyên ngành Phân tích dữ liệu trong tài chính ra đời nhằm đào tạo ra những chuyên gia phân tích dữ liệu giỏi giúp các doanh nghiệp giải quyết bài toán khó này.

Phân tích dữ liệu trong tài chính cần các kiến thức về phương pháp, công cụ để thu nhập, phân tích, xử lý, lưu trữ, chiết xuất, quản lý dữ liệu trong tài chính và sử dụng dữ liệu nhằm đáp ứng được các nhu cầu đa dạng cho các doanh nghiệp và các ngành kinh tế.

## **2.5 Phân tích dữ liệu trong marketing**

Ngoài việc hỗ trợ đắc lực cho công tác khảo sát thị trường, quá trình phân tích dữ liệu trong marketing còn tổng hợp được một lượng lớn dữ liệu giúp ích cho việc "thấu hiểu" khách hàng, góp phần xây dựng được những chiến lược marketing hiệu quả, phát triển sản phẩm, dịch vụ của một doanh nghiệp, công ty. Đây là lý do vì sao mà phân tích dữ liệu trong marketing là lĩnh vực được chú trọng đào tạo và "hút" sự quan tâm của các doanh nghiệp trong những năm gần đây.

Người làm phân tích dữ liệu trong marketing cần có các kiến thức về Khai thác dữ liệu (Data mining), Thống kê (Statistic), Học máy (Machine learning), Phân tích (Analyze) và Lập trình (Programming). Phân tích dữ liệu marketing có các nội dung cụ thể như: nghiên cứu thị trường; thu thập dữ liệu liên quan đến Marketing; phân tích, thống kê, lựa chọn mô hình xử lý dữ liệu Marketing,...

### **3. Định hướng đào tạo và nghiên cứu**

#### **3.1. Một số hướng nghiên cứu**

- Khoa học dữ liệu trong phân tích dữ liệu kinh tế.
  - Phân tích dữ liệu theo chuỗi thời gian và bài toán dự báo các chỉ số kinh tế: CPI, VN index, GDP, ...
  - Phân tích dữ liệu lớn
- Khoa học dữ liệu trong thương mại điện tử và marketing điện tử (Data Science in digital marketing):
  - Dự đoán Churn (Churn prediction)
  - Tối ưu hóa chiến dịch email (Email campaign optimization)
  - Tối ưu hóa lại mục tiêu (Retargeting optimization)
  - Nội địa hóa các triển vọng tiềm năng (Localization of potential prospects)
  - Sự tham gia của khách hàng (Customer engagement)
  - Dự đoán sức mua (Purchase intention prediction)
  - Phân khúc khách hàng (Customer segmentation)
  - Tối ưu hóa ngân sách chiến dịch (Campaign budget optimization)
  - Phát hiện xu hướng (Trend detection)
  - Nhắm mục tiêu quảng cáo (Ad targeting)
  - Phân tích hành vi người dùng (User behavior analytics (in general))
  - Hệ thống khuyến nghị (Recommendation systems)
- Trí tuệ nhân tạo và học máy: giải quyết những bài toán với dữ liệu bất quy tắc, đặc biệt phù hợp với dữ liệu IoT.

#### **3.2. Định hướng phát triển ngành/ chuyên ngành đào tạo**

##### **Khoa học dữ liệu trong kinh tế và kinh doanh**

- **Đáp ứng nền kinh tế số**

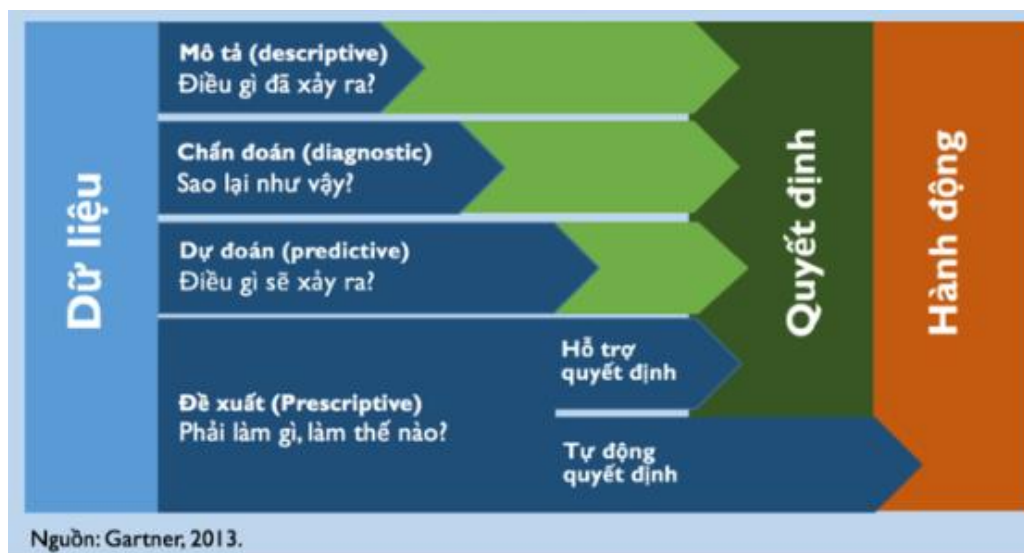
Theo xu hướng tất yếu, nền kinh tế hiện đại đã và đang chuyển sang nền kinh tế số, nền sản xuất thông minh, khi công nghệ số và trí tuệ nhân tạo đi vào mọi lĩnh vực của kinh tế và kinh doanh.

Các lĩnh vực như Dữ liệu lớn – Big data, Trí tuệ nhân tạo – AI, Internet vạn vật – IoT, Điện toán đám mây – Cloud computing, và Khoa học dữ liệu – Data Science (DS), là nền tảng kỹ thuật của nền kinh tế thông minh này.

Dữ liệu trong xã hội hiện đại là vô cùng lớn, không thể thu thập và xử lý bằng phương pháp truyền thống. Trang forbes.com, vào tháng 5/2018 đã ước tính trên thế giới có 3,7 tỉ người dùng internet, mỗi ngày có 5 tỉ lượt tìm kiếm trên mạng; Trong một phút người dùng chia sẻ gần 30 nghìn ảnh trên Snapchat, gần 50 nghìn ảnh trên Instagram, nửa triệu tweet trên twitter, 16 triệu tin nhắn SMS, hơn 4 triệu lượt xem Youtube. Dự báo năm 2019 số người dùng email sẽ là 2,9 tỉ, và lượng thông tin trao đổi sẽ liên tục tăng nhanh. Đối với hoạt động kinh tế và kinh doanh, lượng dữ liệu như vậy vừa là nguồn tài nguyên vô giá, vừa là thách thức trong việc xử lý để tìm ra những thông tin hữu hiệu, tạo ra giá trị gia tăng.

Dữ liệu trong nền kinh tế hiện đại là dữ liệu phi truyền thống, phi cấu trúc: Từng bức ảnh, đoạn âm thanh, đoạn văn bản, dòng trao đổi, hành động “thích” của người dùng đều là các dữ liệu có giá trị, đều là nguồn tài nguyên cần khai thác. Những thông tin sẽ được chuyển đổi thành dạng số, để từ đó trích xuất các thông tin tiềm ẩn sâu hơn, có thể phân tích, dự báo, đưa ra các chính sách phù hợp, đưa ra các quyết định chính xác kịp thời. Khoa học dữ liệu (Data Science - DS) là sự giao thoa của ba lĩnh vực: Toán và thống kê – Khoa học máy tính – Chuyên ngành sử dụng DS (kinh tế, kinh doanh, y tế, sinh học,...).

Khoa học dữ liệu trong kinh tế và kinh doanh (Data Science in Economics and Business – DSEB) là lĩnh vực rất rộng của khoa học dữ liệu, khi nó tác động tới mọi hoạt động sản xuất kinh doanh, mọi quyết định trong nền kinh tế số. Các nguồn dữ liệu trong nền kinh tế số được thu thập liên tục, và phạm vi bao phủ toàn cầu, không bị giới hạn bởi không gian và thời gian như trước đây. DSEB giúp đưa ra những quyết định nhanh chóng, khoa học, mang lại lợi ích lớn nhất.



- **Cơ hội việc làm cao**

Là một lĩnh vực hiện đại, DSEB đang được rất nhiều đơn vị, doanh nghiệp quan tâm. Cũng vì là lĩnh vực mới, chưa có cuộc khảo sát chính thức về nhu cầu nhân lực của ngành này. Tuy nhiên, đã có nhiều công ty hoạt động trong lĩnh vực kinh doanh số, khai thác thông tin từ hệ thống dữ liệu lớn, như: Công ty RTA (Real Time Analytics), Finn Group, Công ty ICONIC, Tổng công ty Dịch vụ số Viettel, Công ty IZI Solution. Các doanh nghiệp đã nhận thức được sự chuyển đổi và phát triển của lĩnh vực khoa học dữ liệu.

Bên cạnh đó, các ngân hàng cũng đang tích cực chuyển đổi thành ngân hàng số hóa. Các hệ thống như thành phố thông minh, trường đại học thông minh đã dần trở thành hiện thực. Tất cả các thực thể trên đều cần một nguồn nhân lực rất lớn ngành Khoa học dữ liệu nói chung, và cụ thể hơn là Khoa học dữ liệu trong Kinh tế và kinh doanh.

Theo tính toán của IBM (nguồn: forbes.com, 13/5/2017) thì trong giai đoạn đến năm 2025, hàng năm, nhu cầu nhân lực Khoa học dữ liệu tăng 28%, nhu cầu nhân lực có trình độ Thạc sĩ, Tiến sĩ tăng 39%. Điều đặc biệt là trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu nhân lực nữ chiếm đến 49%, nghĩa là cơ hội việc làm chọn nam và nữ không khác biệt nhau. Thông tin cụ thể về ước tính tăng trưởng theo các vị trí làm việc có thể xem trong bảng dưới đây:

Ngành Vị trí làm việc	Dịch vụ chuyên ngành (%)	Tài chính và Bảo hiểm (%)	Chế tạo (%)	Thông tin (%)	Chăm sóc sức khỏe và trợ giúp XH (%)	Bán lẻ (%)
Data- người ra quyết định	23	17	16	10	6	6
Phân tích chức năng	23	34	9	5	8	4
Phát triển hệ thống Data	41	14	14	10	5	3
Phân tích số liệu	34	25	9	6	7	3
Phân tích số liệu và phân tích nâng cao	31	23	12	10	6	4
Quản lý phân tích	21	41	9	9	6	3

*Bảng 1: Dự tính mức tăng nhu cầu nhân lực về DS trong các ngành theo vị trí làm việc. (Nguồn: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2017/05/13/ibm-predicts-demand-for-data-scientists-will-soar-28-by-2020/#7e8021d7e3bd> )*

- **Thu nhập cao nhất trong lĩnh vực kinh tế**

Khoa học dữ liệu là lĩnh vực thuộc nhóm có thu nhập cao nhất trong lĩnh vực kinh tế, cũng có thời gian tìm được việc làm phù hợp rất ngắn. Tính toán của IBM cho thấy tại thị trường Mỹ, thời gian tìm được việc làm phù hợp là 43 đến 50 ngày. Tiền lương và thời gian tìm được việc làm phù hợp theo trang forbes.com được cho trong Bảng 2.

Vị trí làm việc	Data- ra quyết định	Phân tích chức năng	Phát triển hệ thống Data	Phân tích số liệu	Phân tích nâng cao	Quản lý phân tích



Thời gian tìm được việc trung bình (ngày)	48	40	50	38	46	43
Mức tiền lương (USD/năm)	91.467	69.162	78.553	69.949	94.576	10.5909

*Bảng 2: Thời gian tìm được việc làm phù hợp và tiền lương của một số vị trí chuyên môn về Khoa học dữ liệu*

(Nguồn: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2017/05/13/ibm-predicts-demand-for-data-scientists-will-soar-28-by-2020/#7e8021d7e3bd> )

- **Ngành học mới tại Việt Nam**

Hiện nay, các nước tiên tiến trên thế giới đều đã đào tạo ngành Khoa học dữ liệu (DS) và Khoa học dữ liệu trong Kinh tế và Kinh doanh (DSEB). Tại Mỹ có trên 100 trường đại học đào tạo về DS và DSEB ở trình độ cử nhân, thạc sỹ và tiến sỹ.

DSEB tại các trường đại học lớn đều trang bị các công cụ chủ yếu cho người học như: Ngôn ngữ Python, Ngôn ngữ R, SQL, RapidMiner. Excel, Spark..., cùng các kỹ năng phân tích số liệu như Thống kê, Kinh tế lượng..., các kiến thức về Kinh tế và kinh doanh.

Tại Việt Nam, trường Đại học Kinh tế Quốc dân là trường đại học đầu tiên tại Việt Nam đào tạo đại học về Khoa học dữ liệu trong Kinh tế và Kinh doanh (Khoa Toán kinh tế - từ năm 2019) [6].

### 3.3. Các trường đào tạo KHDL trong kinh tế trong nước và trên thế giới

Một số trường ĐH trên thế giới đào tạo ngành Data Science in Economics and Business:

T	Tên trường	Ngành đào tạo	Bậc	Links	Quốc gia
1	University of London	Data Science and Business Analytics	BSc	<a href="https://london.ac.uk/courses/data-science-and-business-analytics">https://london.ac.uk/courses/data-science-and-business-analytics</a>	Anh

2	University of Akron	Business Data Analytics	BBA	(Bachelor of Business Administration) <a href="https://www.uakron.edu/data-analytics">https://www.uakron.edu/data-analytics</a>	Ohio, Mỹ
3	University of Milan	Data science and economics	MSc	<a href="https://www.unimi.it/en/education/data-science-and-economics-dse">https://www.unimi.it/en/education/data-science-and-economics-dse</a>	Italy
4	Hong Kong Baptist University	Data Analytics and Business Economics	MSc	<a href="https://www.educations.com/study-abroad/hong-kong-baptist-university-hkbu/">https://www.educations.com/study-abroad/hong-kong-baptist-university-hkbu/</a>	Hong Kong
5	Universität Tübingen	Data Science in Business and Economics	MSc	<a href="https://uni-tuebingen.de/en/faculties/faculty-of-economics-and-social-sciences/subjects/school-of-business-and-economics/school-of-business-and-economics/studium1/study-programs/master/master-programs-in-business-administration/data-science-in-business-and-economics/">https://uni-tuebingen.de/en/faculties/faculty-of-economics-and-social-sciences/subjects/school-of-business-and-economics/school-of-business-and-economics/studium1/study-programs/master/master-programs-in-business-administration/data-science-in-business-and-economics/</a>	Đức
6	University of Virginia	Business Analytics	MSc	<a href="https://economics.virginia.edu/master%E2%80%99s-degree-programs-business-analytics">https://economics.virginia.edu/master%E2%80%99s-degree-programs-business-analytics</a>	Mỹ
7	Amsterdam School of Economics	Data Science and Business Analytics	MSc	<a href="https://ase.uva.nl/content/masters/econometrics-data-science--business-analytics/econometrics-big-data-business-analytics.html?cb">https://ase.uva.nl/content/masters/econometrics-data-science--business-analytics/econometrics-big-data-business-analytics.html?cb</a>	Hà Lan

Ở Việt Nam:

T	Tên trường	Ngành đào tạo	Chuyên ngành	Links	Năm bắt đầu
---	------------	---------------	--------------	-------	-------------

1	Trường Đại học Kinh tế quốc dân	Khoa học dữ liệu trong kinh tế và kinh doanh		<a href="http://www.mfe.neu.edu.vn/category/dao-tao/khoa-hoc-du-lieu-trong-ktkd/">http://www.mfe.neu.edu.vn/category/dao-tao/khoa-hoc-du-lieu-trong-ktkd/</a>	2020  (Khoa Toán kinh tế)
2	ĐH Quốc gia HN	Phân tích dữ liệu kinh doanh		<a href="http://www.is.vnu.edu.vn/vi/cu-nhan-phan-tich-du-lieu-kinh-doanh-i-7225">http://www.is.vnu.edu.vn/vi/cu-nhan-phan-tich-du-lieu-kinh-doanh-i-7225</a>	2020  Khoa Quốc tế
3	Trường Đại học Kinh tế - Tài chính thành phố Hồ Chí Minh (UEF)	Khoa học dữ liệu	(1) Phân tích DL trong kinh tế - kinh doanh (2) Phân tích dữ liệu trong tài chính (3) Phân tích dữ liệu trong marketing (4) Phân tích dữ liệu lớn	<a href="https://www.uef.edu.vn/kc-ntt/chuyen-nganh-dao-tao/nganh-khoa-hoc-du-lieu-8265">https://www.uef.edu.vn/kc-ntt/chuyen-nganh-dao-tao/nganh-khoa-hoc-du-lieu-8265</a>	2020  (Khoa CNTT)
4	Học viện chính sách và phát triển	Kinh tế	Phân tích dữ liệu lớn trong Kinh tế và Kinh doanh		

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Cameron A, Pham T H, Atherton J, Nguyen D H, Nguyen T P, Tran S T, Nguyen T N, Trinh H Y & Hajkowicz S. Tương lai nền kinh tế số Việt Nam – Hướng tới năm 2030 và 2045. CSIRO, Brisbane. 2019.
- [2]. Organization for Economic Co-operation and Development. 2016. PISA 2015: PISA results in focus. OECD: Paris, France
- [3]. International Telecommunication Union. 2018. Measuring the information society report: Volume 1 2018. ITU: Geneva, Switzerland.
- [4]. <http://tapchitaichinh.vn/su-kien-noi-bat/phe-duyet-chuong-trinh-chuyen-doi-so-quoc-gia-den-nam-2030-323832.html>
- [5]. Vietnam Customs. 2018. Merchandise export and import. Ministry of Planning and Investment: Hanoi, Vietnam
- [6]. <http://mfe.neu.edu.vn/category/dao-tao/khoa-hoc-du-lieu-trong-ktkd/>
- [7]. <https://business.facebook.com/phantichdulieuAPD>