

# Các xu hướng công nghệ trong Cách mạng Công nghiệp 4.0 và Khuyến nghị chính sách

TS. Phạm Quốc Trung  
Phó Trưởng Khoa, Khoa Quản Lý Công Nghiệp  
Đại học Bách Khoa - Đại học Quốc gia Tp.HCM  
E-mail: pqtrung@hcmut.edu.vn

Hội thảo "Chính quyền điện tử tỉnh Vĩnh Long hướng đến cuộc cách mạng công nghiệp lần 4"  
Tỉnh Vĩnh Long - 29/12/2017

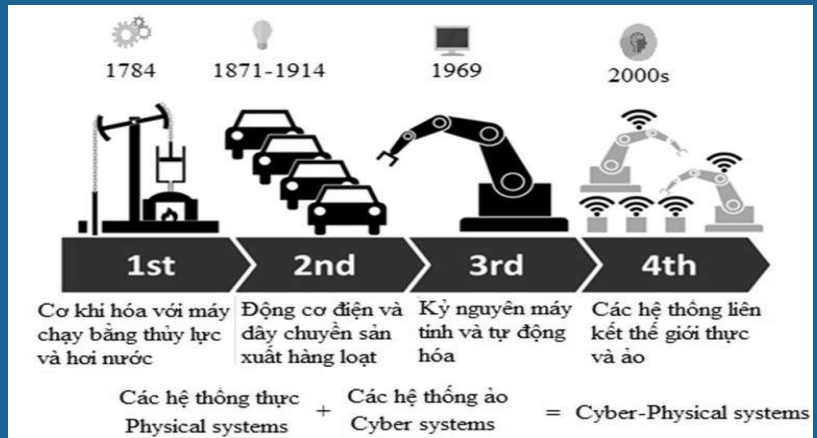
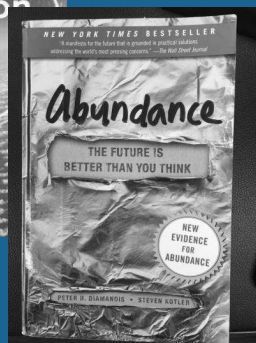
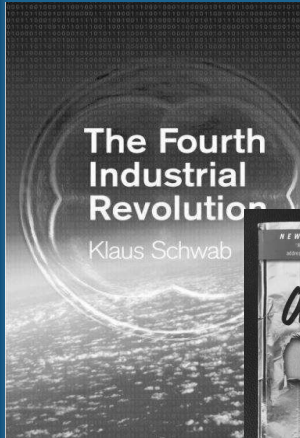
## Mục lục

---

1. Cách mạng công nghiệp 4.0 và các xu hướng
2. Các ứng dụng thông minh & đổi mới
  - Ứng dụng về chính phủ điện tử.
  - Ứng dụng về học tập điện tử và lớp học ảo
  - Quản lý tri thức & thông minh kinh doanh
3. Việt Nam hướng đến nền công nghiệp 4.0
4. Kết luận & khuyến nghị chính sách

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (0)

- CMCN lần thứ nhất (1784): Cơ khí hóa
- CMCN lần thứ hai (1871-1914): Điện khí hóa
- CMCN lần thứ ba (1969): Tự động hóa
- CMCN lần thứ tư (cuối những năm 2000): Số hóa & Kết nối hệ thống thực và ảo



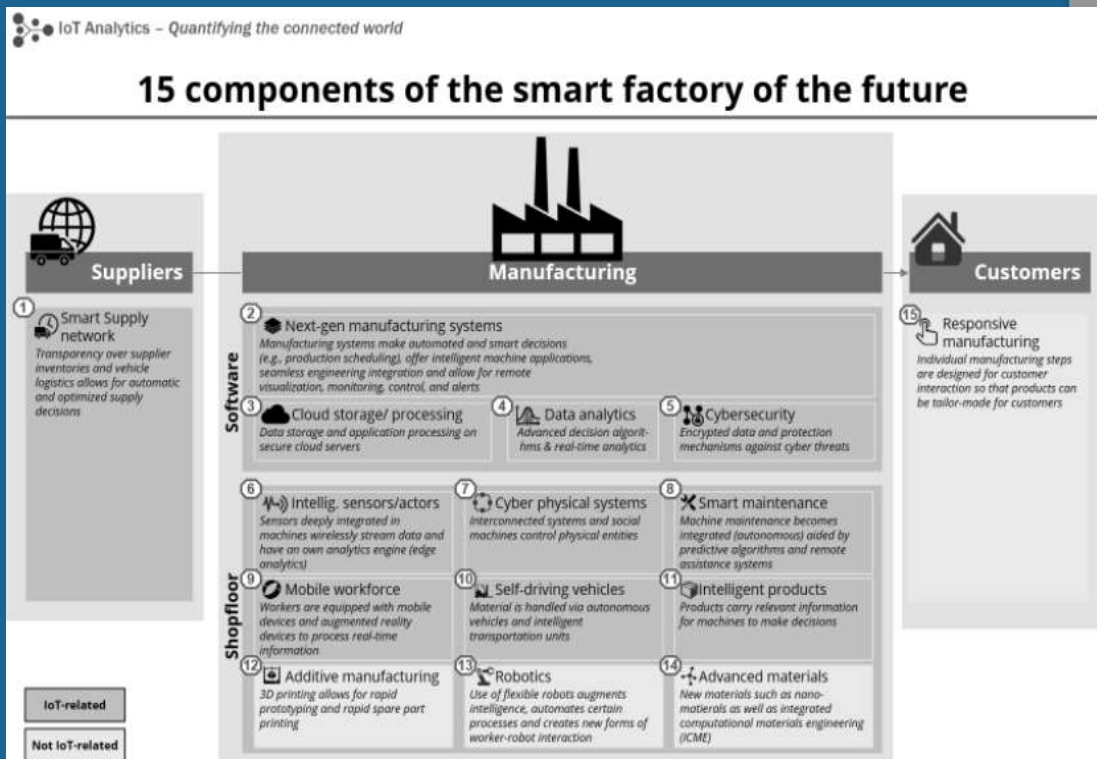
<https://www.youtube.com/watch?v=5CbLcRhZFds>  
<https://www.youtube.com/watch?v=Folzt46X-M>

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (1)

Hầu hết các thành phần của nhà máy thông minh trong công nghiệp 4.0 dựa trên IOT.

Có 4 nguyên tắc thiết kế trong công nghiệp 4.0 bao gồm:

- Khả năng tương tác
- Minh bạch thông tin
- Công nghệ hỗ trợ



# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (2)



## Dữ liệu lớn (Big Data):

Số lượng lớn, quy mô lớn, độ phức tạp lớn về thông tin/tri thức  
 Đòi hỏi hiệu quả xử lý, các dạng thức mới trong xử lý thông tin  
 Giúp hiểu biết tốt hơn, ra quyết định nhanh hơn và tự động hóa quy trình

### What is the data telling you?

Descriptive: *What's happening in my business?*

- Comprehensive, accurate and live data
- Effective visualisation

Diagnostic: *Why is it happening?*

- Ability to drill down to the root-cause
- Ability to isolate all confounding information

Predictive: *What's likely to happen?*

- Business strategies have remained fairly consistent over time
- Historical patterns being used to predict specific outcomes using algorithms
- Decisions are automated using algorithms and technology

Prescriptive: *What do I need to do?*

- Recommended actions and strategies based on champion / challenger testing strategy outcomes
- Applying advanced analytical techniques to make specific recommendations

Complexity

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (3)

## Hiện thực ảo (Virtual Reality)

Một môi trường máy tính 3 chiều có thể khám phá và tương tác với con người

Khi bước vào thế giới ảo này, con người có thể thao tác với những đối tượng ảo và thực thi chuỗi hoạt động nào đó.



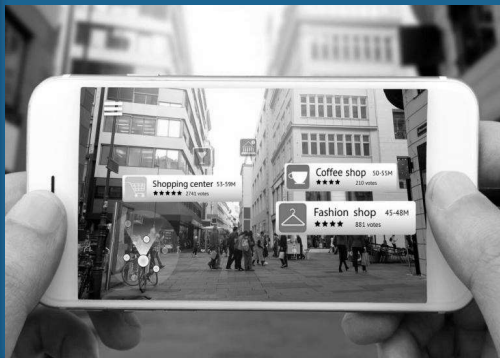
The Most Active AR/VR Investors		2011 - 2015	
Rank	Investor	Investments	Value
1	ROTHENBERG VENTURES	10	\$1.2B
2	boostVC	8	\$450M
3	G/	7	\$350M
4	intel capital	6	\$300M
5	tachstars	5	\$250M
6	QUALCOMM VENTURES	4	\$200M
7	ANDREESSEN HOROWITZ	3	\$150M
8	tomson   a	2	\$100M
9	PARTECH	1	\$50M
10	budi	1	\$50M
11	Y	1	\$50M

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (4)

## Hiện thực tăng thêm (Augmented Reality)

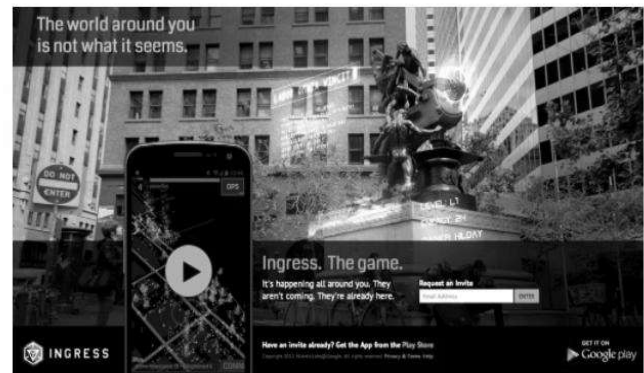
Công nghệ tạo ra các lớp mở rộng phát sinh bởi máy tính trên nền thế giới thực.

Được phát triển thành các ứng dụng và thường dùng trên các thiết bị di động để trộn lẫn các thành phần số với thế giới thực.



## 1. Ingress

This App is good news to every gamer in the world. It proves that there is more to the world than what you usually see; if anything, this App is the definition of seeing the world through different eyes.



The Ingress Augmented Reality App from Google turns your real life surrounding into capturable objectives in-game portals. Landmarks and points of interest are captured on your phone after it uses GPS technology access your location and gives you a virtual alternative to reality.

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (5)

## Hiện thực trộn lẫn (Mixed Reality)

Là cấp độ cao hơn của hiện thực tăng thêm

Không chỉ tạo 1 lớp ở trên thế giới thực mà ta thấy, nó còn có khả năng trộn lẫn các đối tượng số vào trong môi trường thế giới thực

Microsoft HoloLens - Trailer shows new glass holograms tech - Windows 10

80 893 wyświetlenia

353 15 UDOŚCĘPNIJ

EurogamerPortugal  
Opublikowany 21 sty 2015

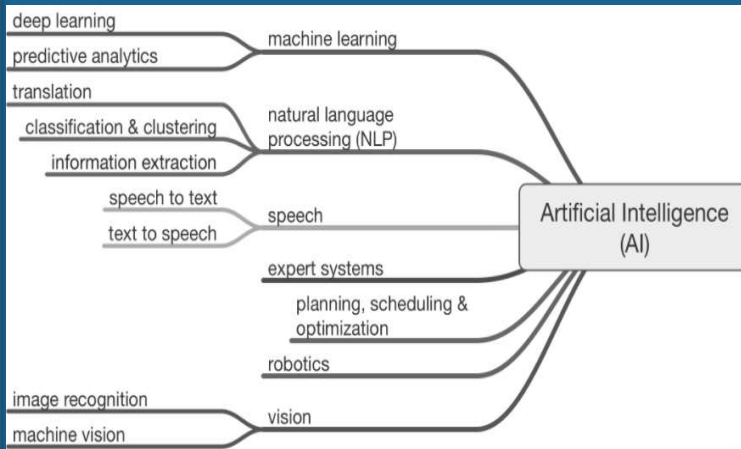
SUBSKRYBUJ 34 TYS.

<https://www.youtube.com/watch?v=zEtLqtunD6g>

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (6)

## Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence)

*Tìm kiếm các tri thức chuyên môn trong các hệ thống thực, xây dựng các hệ thống nhân tạo có khả năng suy luận, nhận thức và hành xử như con người. Xây dựng các mô hình tư duy và suy nghĩ để có thể giải quyết các vấn đề trong thế giới thực.*

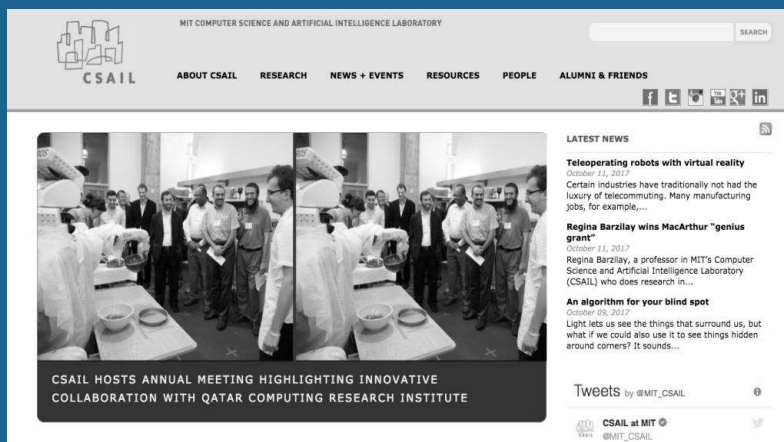


# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (7)

## Học máy (Machine Learning)

*Là phương pháp phân tích dữ liệu giúp tự động hóa việc xây dựng mô hình phân tích. Là các giải thuật có thể học tập tương tác từ dữ liệu, cho phép máy tính tìm ra các tri thức ẩn. Là môn khoa học nhằm giúp máy tính có thể hành động mà không cần được lập trình từ trước.*

*Học máy giúp chúng ta có được các xe hơi tự lái, nhận biết giọng nói thực tế, tìm kiếm web hiệu quả, và cải tiến các hiểu biết về nhiều hiện tượng của con người.*



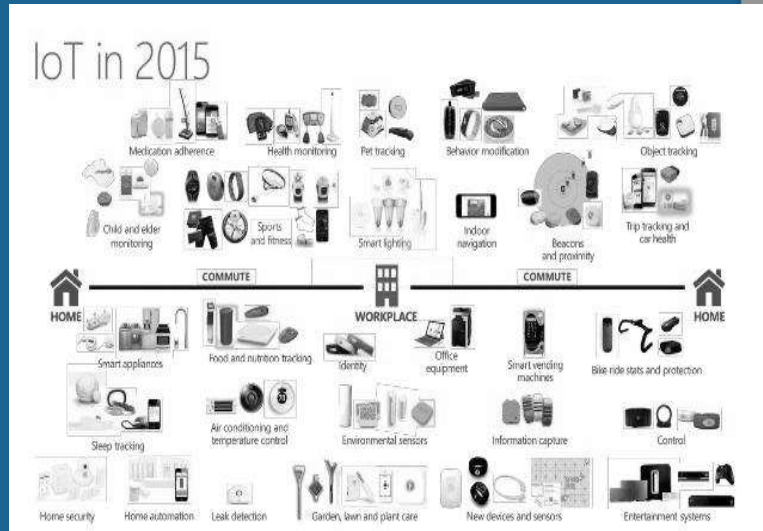
# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (8)

## Internet của vạn vật (IoT)

Năm 1999 Kevin Ashton đề ra thuật ngữ 'Internet of Things'

IOT là sự kết hợp của:

- BAN (body area network): các thiết bị mang được,
- LAN (local area network): ngôi nhà thông minh
- WAN (wide area network): xe hơi kết nối Internet, và
- VWAN (very wide area network): thành phố thông minh



# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (9)

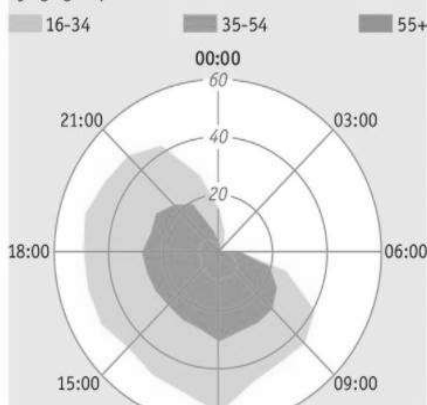
## Thiết bị di động (Mobile Devices)

Hiện tượng ngày càng phổ biến của điện thoại thông minh, các thiết bị cầm tay, máy tính bảng và các thiết bị khác có thể di chuyển được, gọn nhỏ và nhẹ.

### Smartphone use

% reporting use by hour of the day, over a week\*

By age group



RANK	IMAGE	COUNTRY	TOTAL POPULATION	SMARTPHONE PENETRATION	SMARTPHONE USERS
1		China	1,388,233,000	51.7%	717,310,000
2		India	1,342,513,000	22.4%	300,124,000
3		United States	326,474,000	69.3%	226,289,000
4		Brazil	211,243,000	37.7%	79,578,000
5		Russian Federation	143,375,000	54.7%	78,364,000
6		Japan	126,045,000	50.1%	63,089,000
7		Germany	80,636,000	68.8%	55,492,000
8		Indonesia	263,510,000	20.7%	54,494,000
9		Mexico	130,223,000	40.7%	52,993,000
10		United Kingdom	65,511,000	68.6%	44,953,000

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (10)

## Điện toán đám mây (Cloud computing)

Việc lưu trữ và truy xuất thông tin và các chương trình ứng dụng trên Internet thay vì trên đĩa cứng máy tính cá nhân.

Đám mây là từ để chỉ đến những thứ trên Internet

### Top services or applications moving to the cloud:\*

Small business	Medium business	Large business	Federal govt.
1. Storage (40%) 2. Conferencing & collaboration (37%) 3. Messaging (36%)	1. Storage (35%) 2. Messaging (33%) 3. Office & productivity suites (32%)	1. Conferencing & collaboration (40%) 2. Storage/business process apps (35%) 3. Messaging/compute power (34%)	1. Conferencing & collaboration (39%) 2. Messaging (37%) 3. Business process apps (31%)
State/local govt.	Healthcare	Higher education	K-12
1. Storage (19%) 2. Conferencing & collaboration (17%) 3. Messaging/business process apps/compute power (15%)	1. Conferencing & collaboration (29%) 2. Compute power (26%) 3. Office & productivity suites (22%)	1. Storage (31%) 2. Messaging/conferencing & collaboration (29%) 3. Compute power (25%)	1. Storage (40%) 2. Conferencing & collaboration (36%) 3. Office & productivity suites (33%)

\*Those who are migrating or have migrated

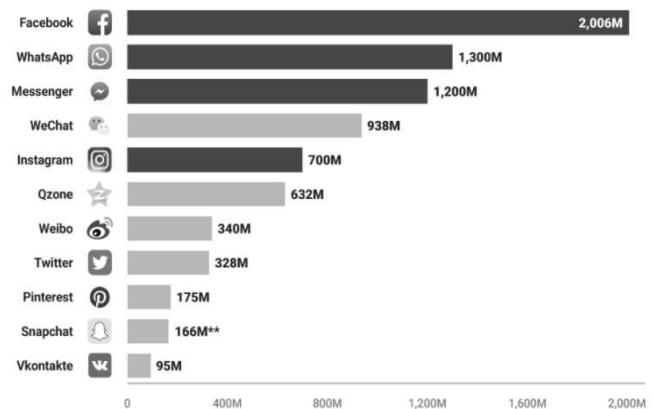
# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (11)

## Truyền thông xã hội (Social media)

TECH CHART OF THE DAY

### FACEBOOK DOMINATES THE SOCIAL MEDIA LANDSCAPE

Monthly active users of selected social networks and messaging services\*



SOURCE: Company data \*Latest data (Dec '16-Jul '17) \*\*Daily active users

statista | BUSINESS INSIDER

Inc.

Get a Profile ON INC.COM

### The Future of Facebook Is Your Whole Life

Virtual and augmented reality, live video, workplace software: Facebook's digital world is rapidly eating the real one, with massive implications for businesses.

By Sonya Mare Staff reporter, Inc.com @sonyalemman



WRITE A COMMENT



Mark Zuckerberg, chief executive officer and founder of Facebook Inc., demonstrates an Oculus Rift virtual reality headset and Oculus Touch controllers. CREDIT: Getty Images



Try Serato Sample Serato Sample

Why Right Now is the Best Time to Start a Business According to a Serial Entrepreneur

# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (12)

## Thiết bị mang được (Wearables)

Các loại thiết bị công nghệ có thể đeo hoặc mang được bởi người dùng

Thường bao gồm các thiết bị theo dõi thông tin liên quan đến sức khỏe và vận động

### A MUCH More Diversified Market Than Investors Realize



# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (13)

## Thành phố Xanh (Green cities)

Có rất nhiều thành phố “xanh” trên thế giới. Tuy nhiên, khái niệm “thành phố xanh” thì chưa được thống nhất và chấp nhận một cách rộng rãi.

Hầu hết các hệ thống sắp hạng thành phố “xanh” bao gồm các ảnh hưởng của môi trường lên cá nhân, các hệ thống năng lượng tái tạo, phần trăm người sử dụng các phương tiện giao thông công cộng xanh, số không gian xanh và các chương trình tái tạo nguyên liệu.





# 1. CMCN 4.0 và các xu hướng (14)

## Đổi mới sinh thái (Eco innovations)

*Hướng tới việc giảm ảnh hưởng lên môi trường, giảm các vấn đề về môi trường hay việc sử dụng tài nguyên thiên nhiên hiệu quả hơn và có trách nhiệm hơn.*

*Sự phát triển kinh tế thường tạo áp lực lên việc khai thác tài nguyên khan hiếm và gây ra các thiệt hại về môi trường, vì vậy đòi hỏi DN trong tương lai phải chú trọng đến việc đổi mới sinh thái.*

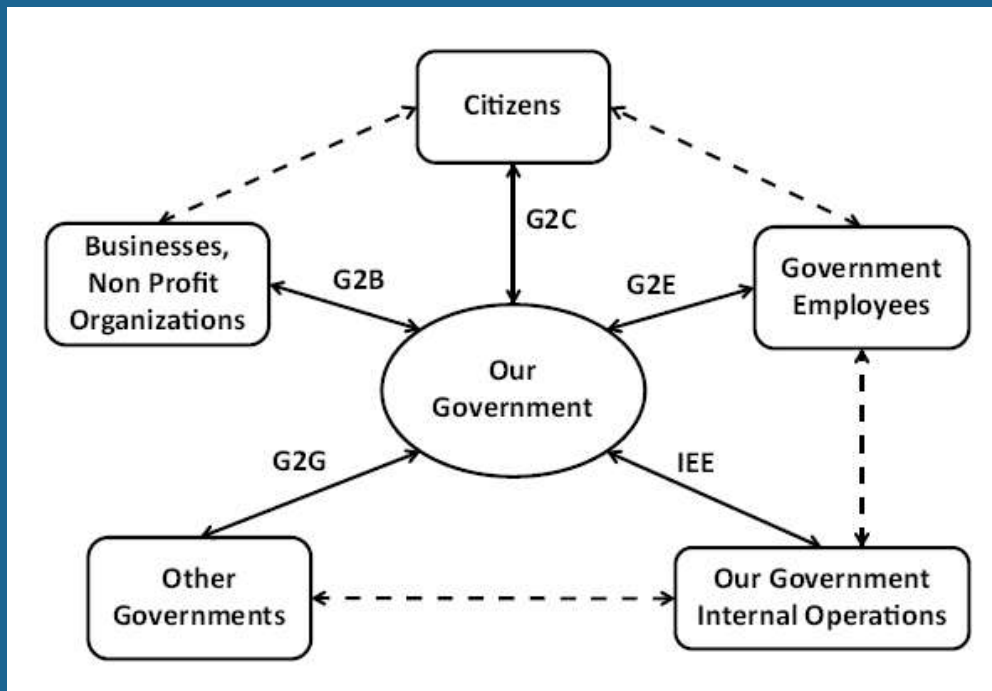


**=> Giải pháp: chú trọng đổi mới, sáng tạo và thiết kế sản phẩm/ quy trình**

## 2.1. Các ứng dụng chính phủ điện tử (1)

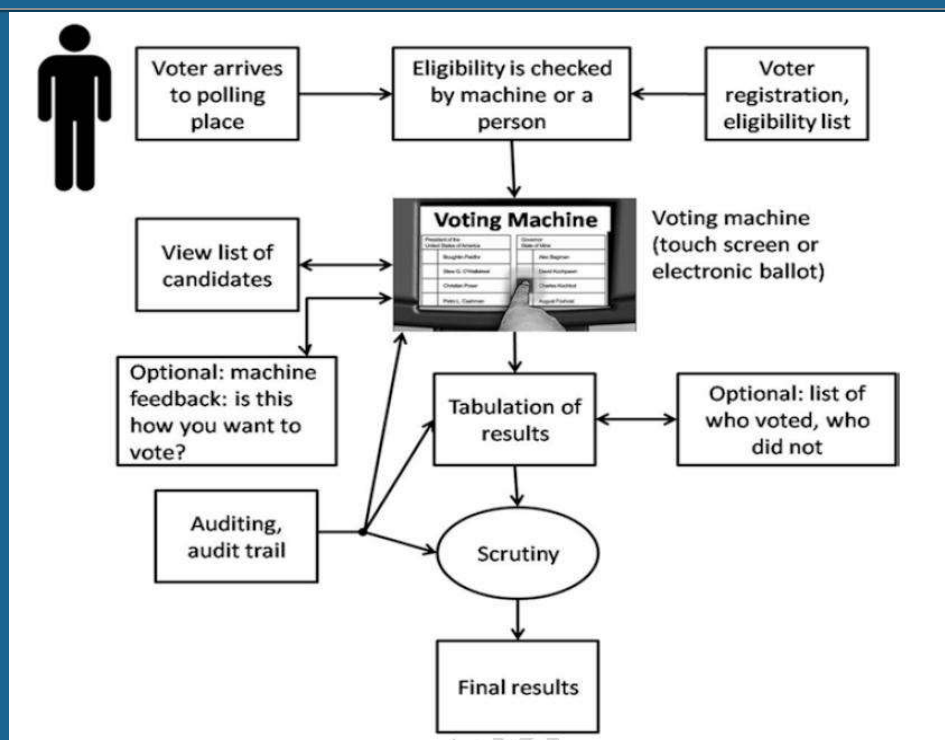
- **Định nghĩa và phạm vi**
- **G2C (Chính phủ - Công dân)**
  - **Bỏ phiếu điện tử**
- **G2B (Chính phủ - Doanh nghiệp)**
  - **Mua sắm công**
  - **Nhóm mua/ Đấu giá**
- **G2G (Chính phủ - Chính phủ)**
- **G2E (Chính phủ - Nhân viên)**
  - **Quản lý hiệu quả bên trong (IEE)**
- **Chuyển đổi sang Chính phủ điện tử**

## 2.1. Các ứng dụng chính phủ điện tử (2)



Các loại hoạt động của Chính phủ Điện tử

## 2.1. Các ứng dụng chính phủ điện tử (3)



Quy trình sử dụng máy bỏ phiếu điện tử

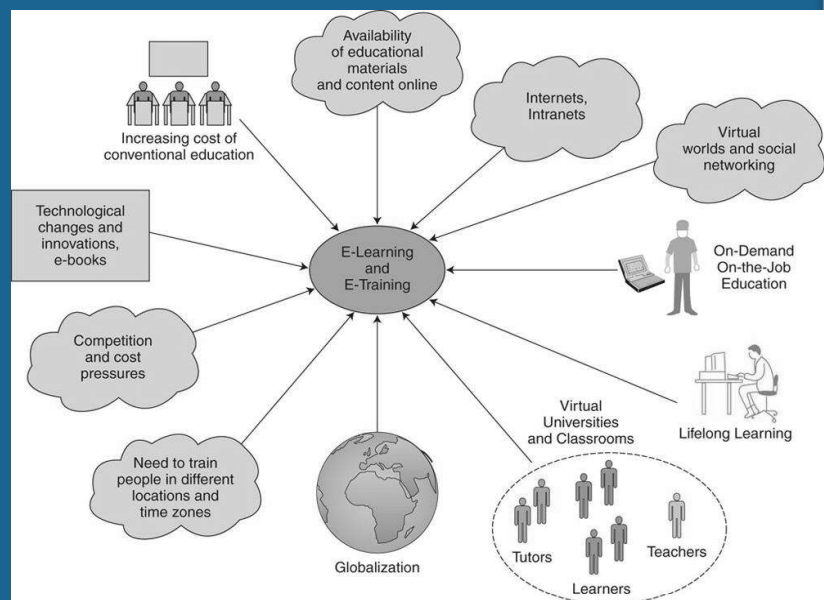
## 2.1. Các ứng dụng chính phủ điện tử (4)

- **E-Government 2.0 và Mạng xã hội**
  - **Tiềm năng của E-Government 2.0**
- **Chính phủ di động (M-Government)**
  - **Lợi ích của M-Government**
  - **Một số vấn đề triển khai và ứng dụng**

## 2.2. Các ứng dụng về học tập điện tử (1)

### ○ Định nghĩa và khái niệm

- **\*E-Learning**
- **\*M-Learning**



Các yếu tố hỗ trợ xu hướng E-Learning

## 2.2. Các ứng dụng về học tập điện tử (2)

### ● Lợi ích và hạn chế của E-Learning

#### • Lợi ích

- Cải cách Giáo dục
- Giảm thời gian dạy và học
- Giảm chi phí
- Số người học lớn và đa dạng
- Đổi mới phương pháp giảng dạy
- Theo dõi và đánh giá tiến trình
- Học tập theo tốc độ của người học
- Giàu thông tin/ tri thức
- Linh hoạt
- Nội dung cập nhật
- Có thể học từ thiết bị di động
- Khai thác được tri thức chuyên gia
- Môi trường học tập thoải mái

#### • Hạn chế

- Cần đào tạo lại giảng viên
- Cần thiết bị và dịch vụ hỗ trợ
- Thiếu giao tiếp mặt đối mặt
- Khó đánh giá năng lực
- Chi phí bảo trì và cập nhật
- Khó bảo vệ tài sản trí tuệ
- Khó duy trì sự tham gia của người học

## 2.2. Các ứng dụng về học tập điện tử (3)

The Engkey – Robot English Teacher



Source: The Korea Advanced Institute of Science and Technology. Used with permission.

## 2.2. Các ứng dụng về học tập điện tử (4)

---

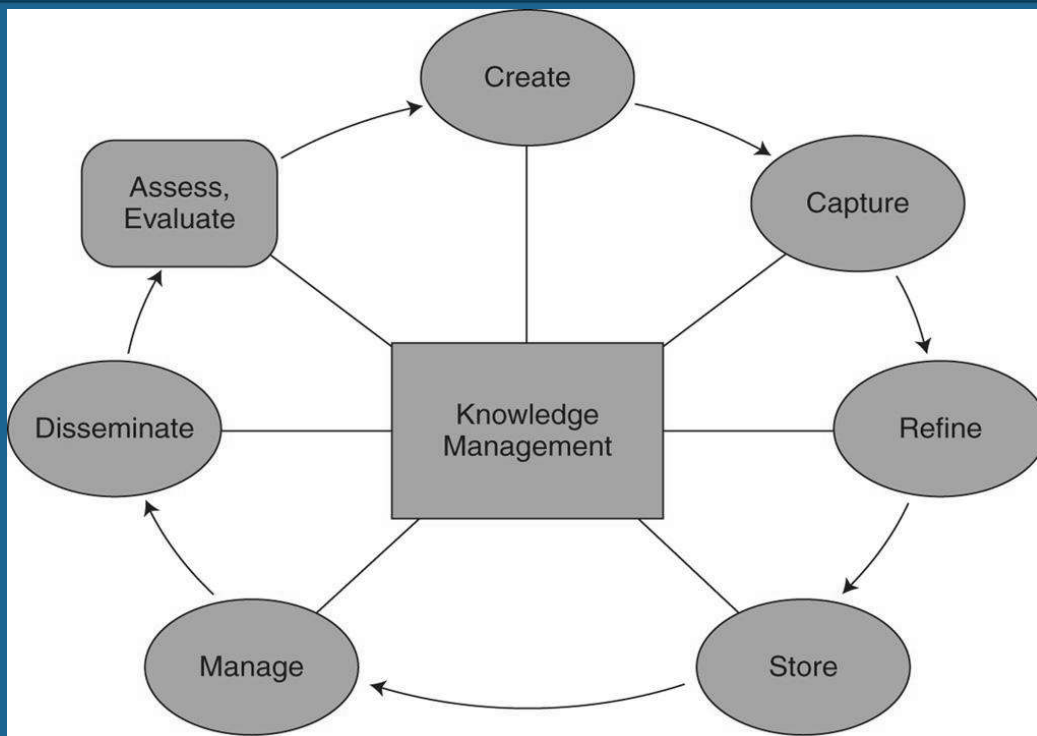
- **Học tập từ xa và Đại học trực tuyến**
- **Đào tạo nhân viên trực tuyến**
  - Sử dụng trò chơi máy tính hỗ trợ đào tạo nhân viên mới
- **Mạng xã hội và E-Learning**
  - Học tập xã hội
- **Học tập trong thế giới ảo**
- **Mô phỏng tương tác ảo**
- **Hệ thống quản lý học tập điện tử**

## 2.3. Quản lý tri thức và Thông minh kinh doanh (1)

---

- **Tổng quan về Quản lý Tri thức**
  - Tri thức
  - Quản lý tri thức
  - Hệ Quản lý tri thức
- **Các hoạt động quản lý tri thức**
  - Sáng tạo tri thức
  - Nắm bắt tri thức
  - Lọc lựa tri thức
  - Lưu trữ tri thức
  - Cập nhật tri thức
  - Phân phối tri thức

## 2.3. Quản lý tri thức và Thông minh kinh doanh (2)



Chu trình Quản lý Tri thức

## 2.3. Quản lý tri thức và Thông minh kinh doanh (3)

- ◉ **Chia sẻ tri thức**
  - Các công cụ hỗ trợ chia sẻ tri thức
- ◉ **Quản lý tri thức và Mạng xã hội**
- ◉ **Tìm kiếm chuyên môn và định vị chuyên gia**
  - Câu trả lời từ thành viên MXH
  - Hệ trả lời câu hỏi tự động
  - Tán gẫu trực tuyến với chuyên gia
  - Hệ định vị chuyên gia
  - Tìm kiếm chuyên môn trên MXH

## 2.3. Quản lý tri thức và Thông minh kinh doanh (4)

### Thông minh kinh doanh (Business intelligence)

Bao gồm: các ứng dụng, hạ tầng và công cụ, và các thực tiễn tốt nhất giúp truy xuất và phân tích thông tin nhằm cải tiến và tối ưu hóa quyết định và hiệu năng.



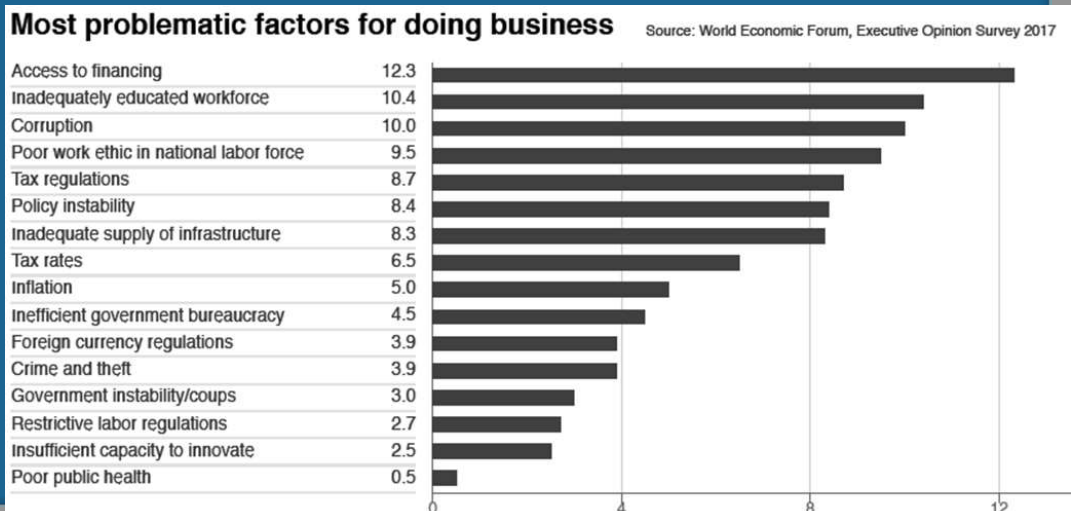
### Khoa học Dữ liệu (Data Science)

Một lĩnh vực đa ngành về các phương pháp khoa học, quy trình và hệ thống để trích xuất tri thức, hay trí tuệ từ dữ liệu dưới nhiều dạng thức, có cấu trúc hoặc không, tương tự như khai mỏ dữ liệu.

## 3. Việt Nam hướng đến Công nghiệp 4.0 (1)

### Các vấn đề thách thức đối với nền kinh tế Việt Nam:

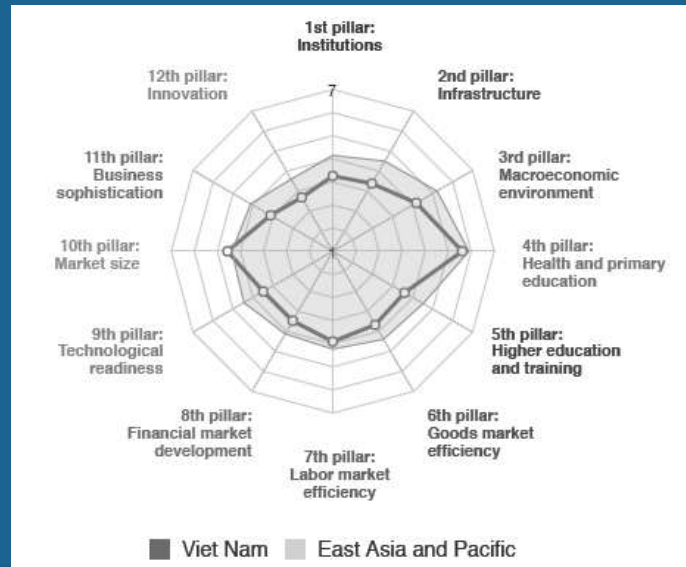
- Cải tổ hệ thống ngân hàng – tài chính
- Cải cách giáo dục, nâng cao chất lượng lao động
- Hoàn thiện thể chế, nâng cao hiệu quả dịch vụ công



### 3. Việt Nam hướng đến Công nghiệp 4.0 (2)

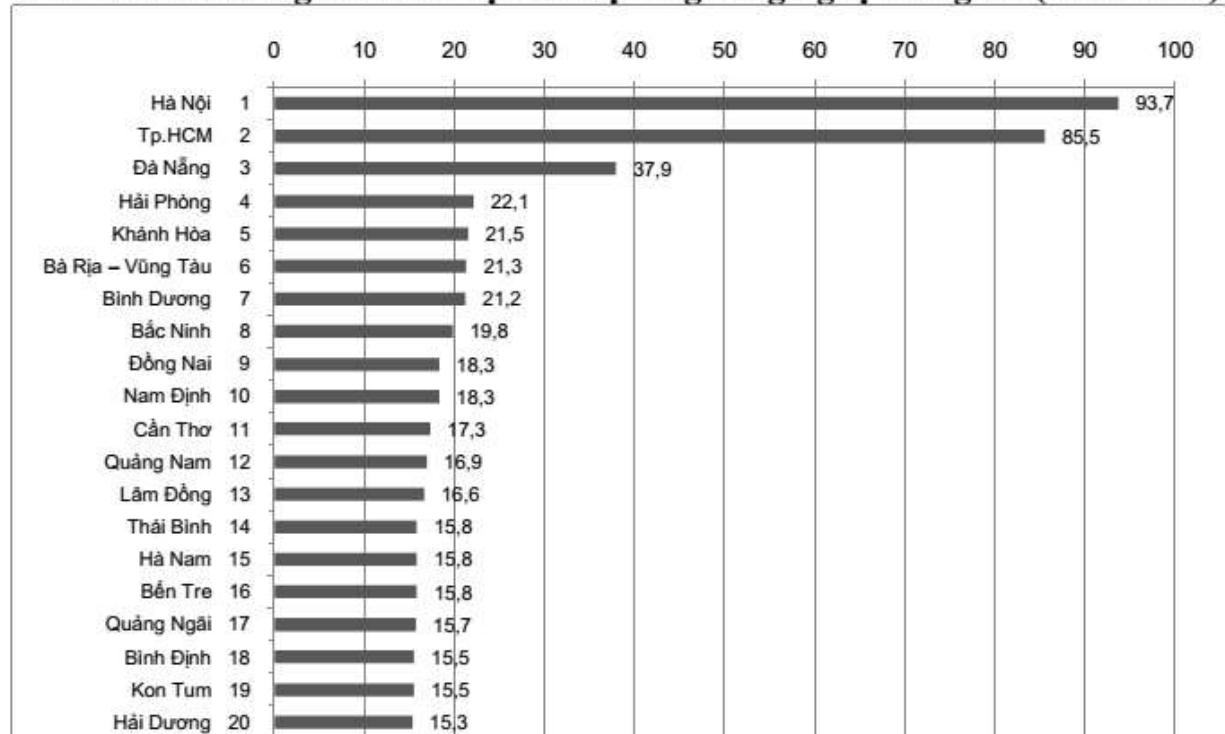
#### Các điểm yếu về năng lực cạnh tranh của Việt Nam:

- Giáo dục và đào tạo bậc cao (Đại học, Sau đại học)
- Sự sẵn sàng về công nghệ
- Năng lực sáng tạo, đổi mới



### 3. Việt Nam hướng đến Công nghiệp 4.0 (3)

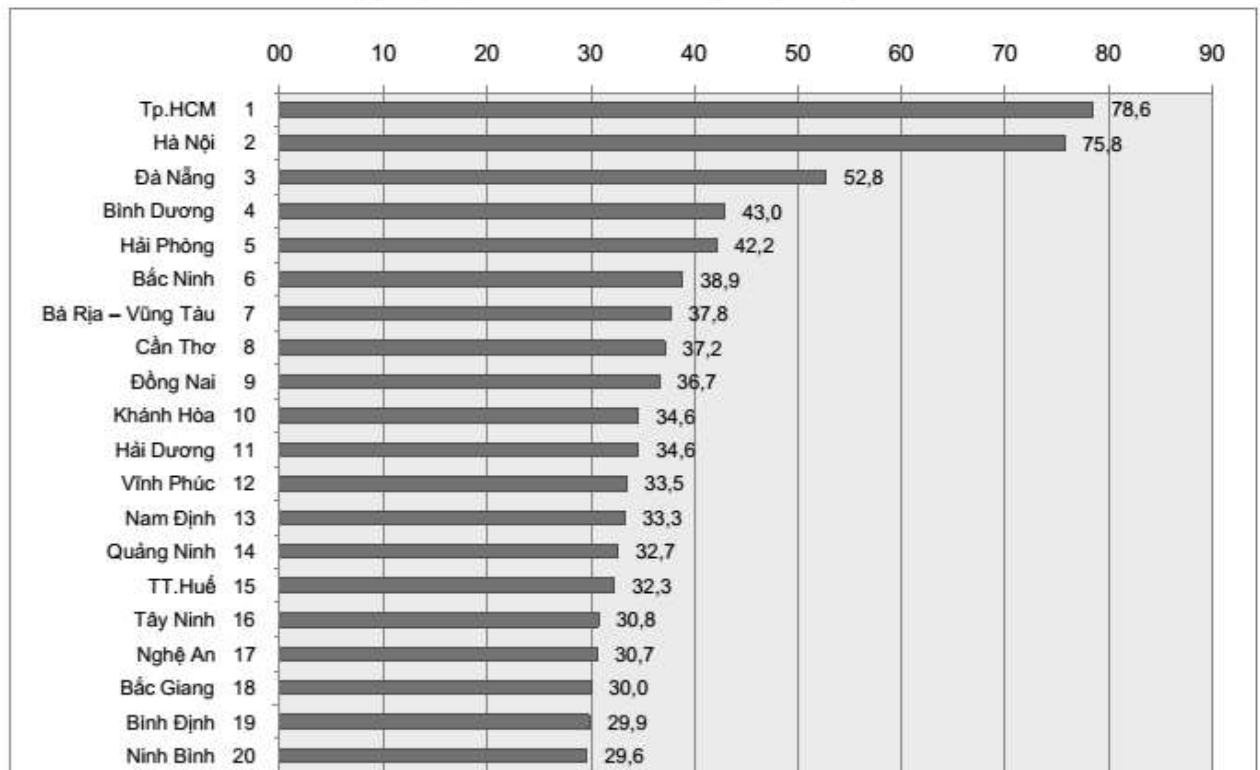
Hình 31: Chỉ số Nguồn nhân lực và Hạ tầng công nghệ thông tin (NNL&HT)





### 3. Việt Nam hướng đến Công nghiệp 4.0 (4)

Hình 40: Xếp hạng Chỉ số Thương mại điện tử năm 2017

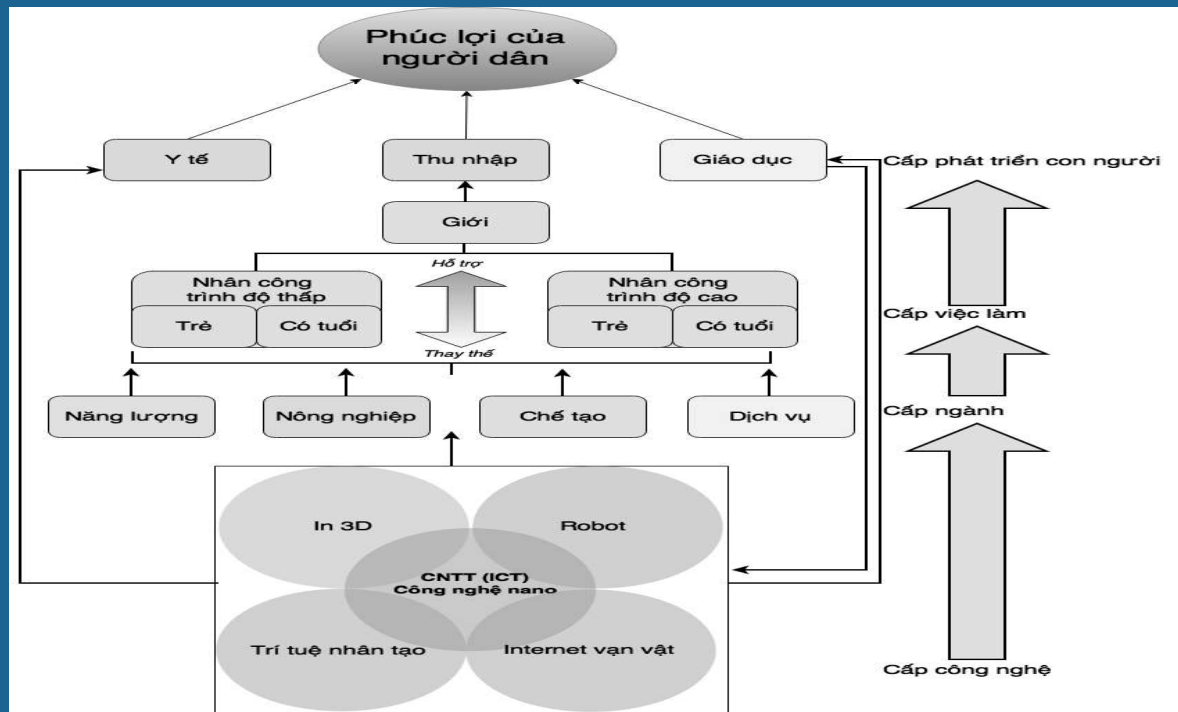


### 3. Việt Nam hướng đến Công nghiệp 4.0 (5)

- **Điểm mạnh**
  - Quy mô thị trường hấp dẫn các nhà đầu tư nước ngoài (>90 triệu dân).
  - Lực lượng lao động trẻ, đông đảo với mức lương thấp (~3 triệu đồng/tháng).
- **Điểm yếu**
  - Hạ tầng chưa phát triển và chi phí vận hành cao, và thiếu sự kết nối.
  - Thiếu nguồn nhân lực chất lượng cao, và phân bố không đều.
  - Mức độ đầu tư cho đổi mới công nghệ & nghiên cứu & phát triển còn thấp.
- **Cơ hội**
  - Đã tham gia nhiều hiệp định tự do thương mại (WTO, AEC, AFTA, TPP, EU-VN...).
  - Sự gia tăng dân số và mức thu nhập trung bình ngày càng tăng.
  - Tận dụng sức mạnh của CN 4.0 và kinh tế tri thức để phát triển kinh tế
- **Mối đe dọa**
  - Công nghiệp 4.0 với các hệ thống tự động hóa sẽ thay thế lao động con người.
  - Các đối thủ cạnh tranh mới từ các quốc gia trên thế giới.

### 3. Việt Nam hướng đến Công nghiệp 4.0 (6)

- Ảnh hưởng của CMCN 4.0 đến phúc lợi xã hội



### 4. Kết luận & khuyến nghị (1)

Một vài điểm nhấn chính sách cần lưu ý chung trong xây dựng chính sách phát triển hướng đến Công nghiệp 4.0:

- Phát triển hạ tầng CNTT-VT, đẩy mạnh ứng dụng CN mới
- Xây dựng CSDL quốc gia, giảm khoảng cách số
- Phát triển và thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao (chú trọng lĩnh vực STEM)
- Khuyến khích đổi mới, sáng tạo, và khởi nghiệp trên nền tảng công nghệ.
- Chú trọng các vấn đề môi trường và phát triển bền vững.

## 4. Kết luận & khuyến nghị (2)

Một vài khuyến nghị chính sách phát triển hướng đến CN 4.0

- Cải thiện điểm yếu về hạ tầng & môi trường kinh doanh
  - Khuyến khích ứng dụng CNTT-VT trong các DN
  - Cải tổ các cơ chế tài chính & phát triển các quỹ đầu tư mạo hiểm
  - Khuyến khích DN tham gia chuỗi cung ứng toàn cầu.
  - Chuyển đổi sang mô hình khuyến khích tiêu dùng nội địa
- Cải thiện điểm yếu về nhân lực
  - Khuyến khích phát triển các ngành/ lĩnh vực thâm dụng tri thức
  - Chú trọng cải cách giáo dục đại học
  - Đầu tư các ngành STEM (khoa học, công nghệ, kỹ thuật & toán)
- Cải thiện điểm yếu về năng lực đổi mới
  - Phát triển các hệ sinh thái khởi nghiệp, đổi mới, sáng tạo
  - Tăng đầu tư cho các đề tài KH&CN, đặc biệt NC ứng dụng
  - Giảm thuế cho các ngành/ lĩnh vực quan trọng của CN 4.0

## 4. Kết luận & khuyến nghị (3)

Một vài khuyến nghị đối với tỉnh Vĩnh Long:

- Cải thiện điểm yếu về hạ tầng & môi trường kinh doanh
  - Hoàn thiện chính phủ điện tử để cải thiện hiệu quả dịch vụ công
  - Thu hút DN FDI trong các lĩnh vực thâm dụng công nghệ (như: nông nghiệp công nghệ cao, năng lượng mới...) kèm với yêu cầu chuyển giao công nghệ và nâng cao năng lực nhà cung ứng nội địa.
  - Nâng cấp hạ tầng CNTT-VT, hạ tầng kinh tế và các dịch vụ hỗ trợ
- Cải thiện điểm yếu về nhân lực
  - Thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao về làm việc tại địa phương bằng các chính sách thu hút và đãi ngộ đặc biệt
  - Khuyến khích SV học ngành khoa học, công nghệ, kỹ thuật & toán
- Cải thiện điểm yếu về năng lực đổi mới
  - Phát triển các hệ sinh thái khởi nghiệp, đổi mới, sáng tạo
  - Khuyến khích DN đầu tư vào đổi mới, sáng tạo, đặc biệt DNVVN

## 4. Kết luận & khuyến nghị (4)

- Tóm lại, CMCN 4.0 là một xu hướng phát triển của thời đại, kết hợp sự tiến triển công nghệ trong các lĩnh vực (1) kỹ thuật số, (2) vật lý, và (3) sinh học.
- CMCN 4.0 giúp tối ưu hóa hoạt động nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh trong một chuỗi cung ứng toàn cầu, và ảnh hưởng sâu sắc đến các hệ thống kinh tế, chính trị, xã hội của mọi nước.
- Việc nhận biết được xu hướng này, xây dựng chiến lược phù hợp để có thể tận dụng sức mạnh của CMCN 4.0 là một chìa khóa quan trọng để đưa nền kinh tế đất nước phát triển nhanh chóng, bắt nhịp với xu hướng chung của thế giới.

## Tài liệu tham khảo

- Lê Hoài Quốc (2017). CMCN 4 & vấn đề thúc đẩy chuỗi giá trị gia tăng
- Marcin W. K. (2017). Global Startup Ecosystem.
- Nguyễn T. và ctg. (2016). Cuộc CMCN 4: Một số đặc trưng, tác động và hàm ý chính sách đối với Việt Nam. Viện Hàn lâm KHXH VN.
- Phạm Quốc Trung (2016). Giáo trình Quản lý tri thức. NXB Xây Dựng.
- Schwab K. (2017). Cuộc cách mạng CN lần thứ 4.
- Sogeti VINT (2016). Báo cáo nghiên cứu về CMCN 4.0.
- Turban E. (2014). *Electronic Commerce – Social Networking & Managerial perspective*, Prentice Hall.
- VECITA (2016). Báo cáo TMĐT Việt Nam 2015.
- VECOM (2017). Chỉ số thương mại điện tử Việt Nam 2017.
- WEF (2017). Báo cáo năng lực cạnh tranh quốc gia.
- Website về CMCN 4.0, TMĐT, tự diễn mở Wikipedia, Youtube...