

PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP HỘI TỤ: MỘT CƠ HỘI CỦA VIỆT NAM

TS DƯƠNG MINH TÂM

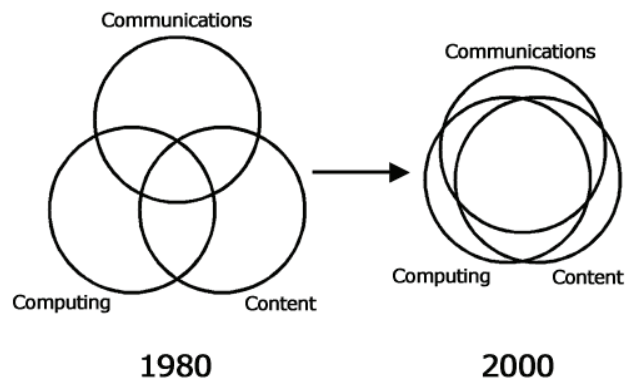
Ban Quản lý Khu Công nghệ cao TP Hồ Chí Minh

Thực tiễn cho thấy, trong ba thập kỷ vừa qua, sự phát triển kinh tế của Việt Nam dựa nhiều vào công nghiệp hội tụ (convergence industry) mà ngành công nghệ thông tin là một minh chứng. Nắm bắt được xu thế phát triển của các ngành công nghiệp hội tụ và chuẩn bị những điều cần thiết sẽ giúp Việt Nam có những bước tiến nhanh hơn trong tương lai.

Việt Nam có xuất phát điểm khá thấp về năng lực nội sinh khoa học và công nghệ (KH&CN), vì vậy phải bắt đầu bằng chính sách phát triển công nghệ ở nhiều trình độ. Đặc biệt là các công nghệ tích hợp tiên tiến. Thực tế cho thấy, sự phát triển kinh tế khá nhanh của Việt Nam trong 3 thập kỷ vừa qua dựa nhiều vào công nghiệp hội tụ. Trong nhiều trường hợp, việc đón đúng thời cơ tiếp thu công nghệ cao tác động tích hợp một số ngành để trở thành một ngành mới đã mang lại hiệu quả kinh tế cao. Ngành Bưu chính viễn thông của Việt Nam trong chiến lược tăng tốc đã sớm đi vào công nghệ kỹ thuật số, đã đẩy mạnh sự phát triển công nghiệp công nghệ thông tin và truyền thông, đạt hiệu quả cao và đuổi kịp trình độ tiên tiến trong khu vực và thế giới chỉ trong khoảng 15 năm. Từ năm 2013, Chính phủ đã có quyết định chuyển sang dùng công nghệ truyền hình kỹ thuật số trên toàn quốc, đây là cột mốc ghi dấu đẩy nhanh hơn các ứng dụng thông minh trong thông tin - truyền thông bắt kịp xu hướng công nghiệp hội tụ và tăng sức hấp dẫn đầu tư vào ngành công nghệ cao - công nghệ thông tin tích hợp.

Tiến trình phát triển của công nghiệp hội tụ

Vào khoảng năm 1980, Nicolas Negroponte - Giám đốc Phòng thí nghiệm phương tiện truyền thông (Media Lab) của Đại học Công nghệ Massachusetts (MIT - Mỹ) đã trình bày một sơ đồ 3 vòng tròn như hình 1, dự báo sự hội tụ của 3 ngành công nghiệp: tin học (computing), viễn thông (telecommunications) và in ấn/truyền thông (publishing/broadcasting content), sẽ tạo ra một ngành công nghiệp tích hợp mới. Lập luận của dự báo này là vào năm 2000, các ngành tin học, truyền thông và nội dung số sẽ hội tụ trên hệ thống kỹ thuật số [1].



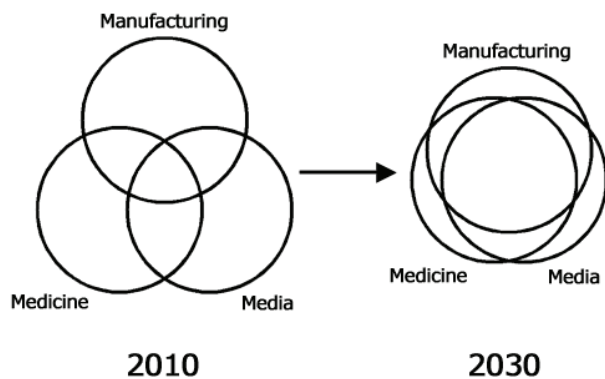
Hình 1: công nghiệp hội tụ Info-telecommunications

Chỉ trong 20 năm sau, dự báo này đã được chứng minh là hoàn toàn chính xác. Ngành mới này chính là ngành công nghệ thông tin và truyền thông ICT (info-telecommunications technology) hiện nay. Nó đã trở thành ngành công nghiệp có tốc độ phát triển nhanh nhất, doanh số vượt qua các ngành công nghiệp truyền thống (cơ khí, hóa dầu, điện tử...) và có tác động đến sự phát triển của tất cả các lĩnh vực kinh tế - xã hội.

Cũng trên nền kỹ thuật số, ngành công nghiệp cơ điện tử (Mechatronics) ra đời tích hợp 3 ngành cơ khí, điện tử và tin học. Những sản phẩm cơ điện tử trong các thập niên vừa qua như máy photocopy, máy in, máy ảnh kỹ thuật số... cho đến máy giặt, máy điều hòa (điện tử gia dụng) đã giúp cho các tên tuổi Canon, Panasonic, Samsung... vươn lên chiếm lĩnh thị trường, thay thế các công nghệ lỗi thời của công nghiệp cơ điện.

Nhiều công ty có tên tuổi lớn trên thế giới không nhận thức kịp về công nghiệp hội tụ, đã nhanh chóng

bị tụt hậu, lãng quên như Kodak, IBM... nay phải tái cấu trúc rất vất vả. Tuy nhiên, chúng ta đều biết: thế giới chỉ đang ở thời kỳ sơ khai của kỷ nguyên số hóa. Các nhà quản lý, nhà khoa học đều cho rằng sự phát triển không ngừng của công nghệ Internet chính là nhân tố chính thúc đẩy bước tiếp theo sự hội tụ của những ngành công nghiệp trước nay tưởng chừng là khó dung hợp trong vài thập niên tới đây, như sự hội tụ mới của chế tạo máy (manufacturing), y sinh (medicine) và truyền thông (media). Sự hội tụ này đã bắt đầu và tăng tốc rất nhanh chỉ trong vài năm gần đây. Một trong những ví dụ là từ “Internet of Things - IoT” (linh kiện không dây) đã trở thành từ cơ bản trong tầm nhìn của tất cả các tập đoàn lớn trên thế giới. Một số sản phẩm mới đã được tung ra thị trường như: đồng hồ thông minh (smart watch) của Apple, Samsung; cảm biến sinh học không dây; các thiết bị thông minh khác cho gia dụng, sức khỏe... như Lab on Chips: chẩn đoán bệnh tiểu đường, huyết áp... truyền online về cho Trung tâm bảo vệ sức khỏe. Trong những năm gần đây, các nghiên cứu ứng dụng in 3D và công nghệ tế bào gốc đã lần lượt thử nghiệm tạo ra các bộ phận thay thế như ghép sọ não, răng, ống khí quản... Hình 2 trình bày dự báo tiến trình hội tụ của 3 ngành chế tạo, y sinh và truyền thông.



Hình 2: sự hội tụ của công nghiệp thiết bị y sinh - viễn thông

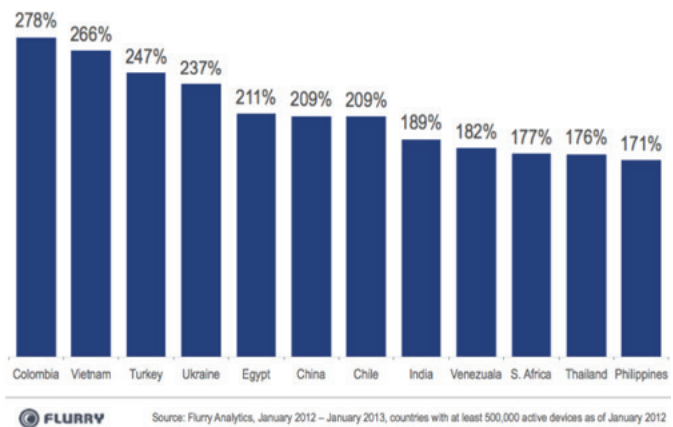
Tiến trình hội tụ của 3 ngành chế tạo, y sinh và truyền thông sẽ đạt đỉnh điểm vào năm 2030. Ở đây, ngành “media” nằm trong định nghĩa của Negroponte vào thập niên 80. Tuy nhiên, ngành “medicine” trong sơ đồ cần phải hiểu là ở khái niệm liên quan đến ngành mới là Tin Sinh học trong khuôn khổ ngành Y sinh (bio-medicine). Bác sĩ trong tương lai là người lập trình (programmer) và tái lập trình (re-programmer) cho con người, như cải biến thông tin chứa trong ADN... Về ngành chế tạo “manufacturing” cần phải hiểu không chỉ là cơ khí mà ở cấp độ cao hơn là công

nghe in 3D, kỹ thuật chế tác vật liệu ở cấp độ nano, vật liệu mới cũng như công nghệ siêu chính xác với trợ giúp của điều khiển kỹ thuật số [2].

Phát triển công nghiệp hội tụ ở Việt Nam

Việt Nam có kinh nghiệm rất tốt về hình thành một ngành công nghiệp hội tụ qua thực hiện chiến lược phát triển công nghệ thông tin. Ngành công nghiệp ICT đã trở thành ngành kinh tế đóng góp trực tiếp 7% GDP (năm 2013) và tỷ lệ này tiếp tục tăng trong các năm tới. Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh được lọt vào danh sách 10 thành phố gia công phần mềm mới nổi trên thế giới (*Báo cáo toàn cảnh ICT Việt Nam, 2013*).

Về thị trường cho thiết bị di động, Việt Nam đứng thứ hai trên thế giới về tốc độ phát triển sử dụng thiết bị Android và iOS smartphone, đặc biệt là máy tính bảng (*nguồn: Flurry Analytics, tháng 1.2013*) theo biểu đồ sau đây [3]:



Trí tuệ Việt Nam trong thiết kế, gia công ICT, cơ điện tử, thiết bị kỹ thuật y sinh được nhiều công ty, tập đoàn đầu tư tại Việt Nam công nhận có tiềm năng rất lớn. Thực tế, nếu để đầu tư cho nhà máy chế tạo chip vi mạch, hay vật liệu mới thì cần số vốn hàng trăm triệu đến vài tỷ USD mới mong “lên chân” vào thị trường thế giới. Nhưng để tạo ra các sản phẩm công nghệ tích hợp từ xu hướng hội tụ như hệ thống nhúng (chỉ mua chip “trắng” và cho phần mềm nhúng vào để tạo ra loại chip theo nhu cầu), robot công nghiệp, thiết bị, dụng cụ đo kiểm, y sinh, quản lý môi trường, thiết bị văn phòng, điện tử gia dụng (consumer electronics)... thì vốn đầu tư không lớn. Sản phẩm công nghiệp hội tụ là sản phẩm chủ lực của nền kinh tế tri thức, nghĩa là sự thách thức chủ yếu ở năng lực sáng tạo.

Hiện nay, các sản phẩm của các doanh nghiệp Việt

Nam phải cạnh tranh quyết liệt với hàng hoá nhập khẩu ngay từ các nước trong khối ASEAN và các nước Đông Bắc Á. Hình thành các ngành công nghiệp mới thực sự là bài toán rất khó khi nước ta phải mở cửa thị trường trong khi nội lực (vốn, công nghệ, con người) còn rất yếu. Để hỗ trợ các ngành nghề ứng dụng công nghệ cao, công nghệ tích hợp, cần chú trọng quan tâm 2 vấn đề:

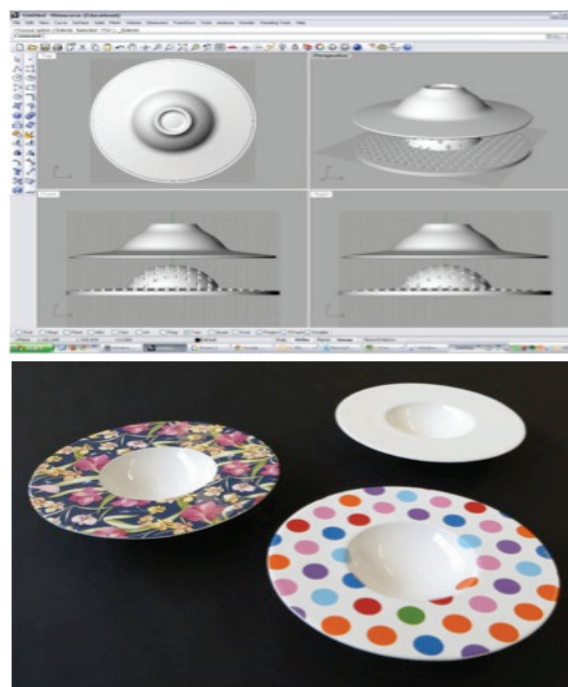
Cơ chế tài chính

Cơ chế tài chính hỗ trợ các liên kết ngành nghề này không chỉ từ bản thân các doanh nghiệp mà cần sự giúp đỡ của Chính phủ trong nghiên cứu - triển khai (R&D) và chế tạo thử trong quá trình đổi mới công nghệ và sáng tạo các sản phẩm mới với thiết kế và công nghệ chế tạo có tính tích hợp các công nghệ cao về tin học, vật liệu, sinh học. Các ngành công nghiệp hội tụ phát triển từ các công nghiệp truyền thống và công nghệ mới sẽ hình thành liên kết theo cụm công nghiệp (industry cluster), kèm theo là cơ chế hỗ trợ tài chính cho liên kết gồm: (1) Nhóm công nghệ của các ngành công nghệ truyền thống mà thế giới đã có từ hàng thế kỷ nay, như sản xuất điện tử dân dụng (consumer electronic industry), thép hợp kim, xi măng, đóng tàu, chế tạo cơ khí, nhựa, chất dẻo...; (2) Nhóm công nghệ cổ truyền của dân tộc như các ngành trồng lúa gạo, chăn nuôi, đặc sản nhiệt đới, nuôi trồng thủy sản kỹ thuật cao, các ngành nghề mỹ nghệ công nghiệp, gốm sứ, da giấy, dệt may, cơ kim khí... đang được đổi mới qua tin học hóa (ví dụ: CAD, CAM, CIM) và ứng dụng KH&CN tiên tiến [2].

Cơ chế tài chính hỗ trợ hình thành công nghiệp hội tụ, công nghệ tích hợp mang tính thí điểm để có thể nhân rộng cho các vùng miền có thể bắt đầu áp dụng từ các khu công nghệ cao, các công viên KH&CN (phần mềm, y sinh - sức khỏe, nông nghiệp công nghệ cao). Các nỗ lực hỗ trợ của Chính phủ đã bắt đầu triển khai từ các năm gần đây là Chương trình phát triển sản phẩm quốc gia, Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao và Chương trình nghiên cứu, đào tạo và xây dựng hạ tầng kỹ thuật công nghệ cao. Thủ tướng Chính phủ cũng đã ban hành “Kế hoạch phát triển một số ngành công nghiệp công nghệ cao đến năm 2020”, trong đó nhấn mạnh cơ chế huy động các nguồn lực tài chính để hình thành các ngành công nghiệp hội tụ, có hiệu quả cao tại Việt Nam trong 10 năm tới đây.

Minh họa cho cơ chế tác động từ hỗ trợ của Nhà nước, có thể lấy ví dụ từ mạng liên kết sản xuất tại

làng gốm sứ Bát Tràng (Hà Nội). Trong những năm qua, làng nghề này đã hưng thịnh trở lại với các sản phẩm gốm sứ ngày càng được nâng cao về chất liệu, kỹ thuật chế tác, mỹ thuật. Trong mạng liên kết sản xuất, đã có sự phân công tương đối về thu nhận yêu cầu đơn hàng, thiết kế, chế thử, sản xuất loạt lớn cung cấp cho các đầu mối, tiếp thị... Như vậy, chỉ cần ưu đãi thuế hoặc hỗ trợ tài chính cho R&D cho mạng (cluster) nhỏ này, thì có thể giúp Bát Tràng nhanh chóng thành làng nghề hiện đại với các lò nung cao cấp, hệ thống thiết kế chế tạo nhờ vi tính (CAD, CAM, CIM)... tạo ra sản phẩm gốm sứ Việt Nam thế hệ mới như minh họa trong hình 3 [4].



Hình 3: sản phẩm gốm sứ nâng cấp với kỹ thuật của công nghệ máy tính

Tác động hỗ trợ của Nhà nước chỉ có hiệu quả cao nhất nếu tác động vào một nhóm ngành nghề, không phải riêng lẻ cho từng doanh nghiệp theo phương cách đăng ký đề tài, dự án vẫn đang thực hiện. Đây chính là đặc thù của ngành công nghiệp hội tụ.

Đối với các sản phẩm công nghiệp công nghệ cao, địa chỉ xuất phát chủ yếu của công nghiệp hội tụ chính là khu công nghệ cao, nơi diễn ra liên kết đại học - doanh nghiệp ngày càng chặt chẽ. Một số sản phẩm R&D đã được thương mại hóa trong năm 2014 tại Khu Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh như điện kế điện tử, thủy kế điện tử, khóa container, máy đo huyết áp từ xa... đều trên nền internet hay công nghệ không

dây (wireless) là một minh chứng.

Nguồn nhân lực

Vấn đề chuẩn bị nguồn nhân lực để phát triển các ngành công nghiệp hội tụ cần có tầm nhìn và xây dựng chiến lược khả thi. Vào năm 1989, Hàn Quốc nghiên cứu dự báo và thông qua danh sách 7 ngành công nghệ cần tập trung phát triển. Kết quả một số ngành công nghiệp hội tụ trong danh sách này thành công vượt bậc chỉ sau 10 năm cho thấy tính cạnh tranh của các sản phẩm công nghiệp hội tụ rất cao trên thị trường quốc tế so với các sản phẩm công nghiệp truyền thống...

7 NGÀNH CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO CỦA HÀN QUỐC

(do Ủy ban phát triển công nghệ cao Hàn Quốc công bố năm 1989)

- 1) Vi điện tử (micro electronic): công nghiệp viễn thông, máy chính xác, truyền hình...
- 2) Cơ điện tử (mechatronic): máy CNC, robot, máy dò thử nghiệm, CAD/CAM.
- 3) Các vật liệu mới: composites, gốm cao cấp...
- 4) Các hóa chất tinh: thuốc, phụ gia, sơn, chất cảm quang...
- 5) Công nghiệp sinh học: trang thiết bị dụng cụ y dược, môi trường, năng lượng mỏ, nông nghiệp.
- 6) Công nghiệp quang điện tử (opto-electronics): laser, LED, máy quang học.
- 7) Công nghiệp hàng không: thân máy bay, trang bị điện tử máy bay, bảo dưỡng.

Bước đi đầu tiên để hiện thực hóa kế hoạch tăng tốc cho các ngành công nghiệp công nghệ cao quốc gia chính là nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu phát triển từng ngành trọng điểm. Tham khảo nguồn nhân lực tại Công viên khoa học thành công nhất châu Á là Khu Hsinchu (Đài Loan), có hai tiêu chí nổi bật: cơ cấu trình độ lao động và lĩnh vực công nghệ có nhiều lao động trình độ cao tham gia nhiều nhất: (1) Cơ cấu nhân lực (năm 2014) của Khu là 152.397 người làm việc trong 483 doanh nghiệp. Trình độ nhân lực theo tỷ lệ như sau: 3.547 tiến sĩ (2,32%); 43.007 thạc sĩ (28,22%); 50.324 kỹ sư và cử nhân (33%); 21.929 cao đẳng (14,39%); số còn lại là kỹ thuật viên và lao động có kỹ năng và phổ thông. Như vậy, có khoảng 78% lao động có trình độ cao đẳng, đại học và trên đại học. Doanh thu là 36 tỷ USD/năm, trong đó doanh thu từ hoạt động R&D khoảng 4 tỷ USD. Hàng năm trung bình có 400 bằng sáng chế và đào tạo cho 6.000 lượt người. Quy mô của các công ty không lớn (bình quân 314 người); (2) Sản phẩm công nghiệp công nghệ cao của Công viên khoa học Hsinchu chuyên về mạch vi điện tử và thiết bị ngoại vi ICT với 261 công ty (chiếm 54% số công ty trong Khu).

Theo thống kê hàng năm nhu cầu nhân lực của các lĩnh vực như cơ điện tử, điện tử viễn thông, kỹ thuật y sinh... tại Việt Nam ngày càng tăng, cho thấy khả năng hình thành sớm ngành công nghiệp hội tụ ở Việt Nam đã có nền tảng ban đầu khá tốt. Để chuẩn đáp ứng nhu cầu này, một số trường đại học ở nước ta đã chuyển đổi các môn học, thành lập các bộ môn, khoa mới, tuy nhiên vấn đề này cần được chú trọng một cách hệ thống hơn thì mới có thể đáp ứng được các đòi hỏi trong tương lai.

Kết luận

Dự báo phát triển KH&CN thế giới là khâu quan trọng và quyết định cho định hướng các chương trình, kế hoạch phát triển các ngành công, nông nghiệp, dịch vụ tương lai của nước ta. Công nghiệp hội tụ hiện được các nước phát triển tập trung thúc đẩy với nhiều sản phẩm công nghệ cao mới, đặc biệt các linh kiện cảm biến không dây đã được ứng dụng vào nhiều lĩnh vực quan trọng của đời sống con người: sức khỏe, y học, môi trường, quản lý đô thị, nhà ở... là cơ hội để các doanh nghiệp nước ta nắm bắt, đi thẳng vào các công nghệ tiên tiến, phù hợp với tiềm năng con người Việt Nam. Các sản phẩm cơ điện tử, kỹ thuật y sinh, thông tin truyền thông, in 3D... chỉ có thể được ghi "made in Vietnam" hay quan trọng hơn là do người Việt thiết kế, chế tạo trong 5-10 năm tới nếu các trường đại học chuẩn bị tốt về nguồn nhân lực cho các ngành công nghiệp hội tụ mới nổi. Nhìn lại danh sách 7 ngành công nghiệp công nghệ cao cho thập kỷ 1990-2000 của Hàn Quốc cho thấy, đa phần là công nghiệp hội tụ. Hàn quốc đã dự báo và thiết kế chương trình chiến lược đúng. Việt Nam cần có tầm nhìn tương tự và xa hơn để thu hẹp khoảng cách phát triển với các nước trong khu vực ✍

Tài liệu tham khảo

[1] Barnatt Chritopher, The New Industrial Convergence, <http://www.explainingthefuture.com>.
 [2] Flurry Analytics, <http://www.marketingcharts.com/wp/topics/asia-pacific>.
 [3] Duong Minh Tam, Selection criteria for high tech manufacturing in Vietnam, Science and Technology Activities Journal (MOST) No 7-2008, Hanoi, Vietnam.
 [4] Duong Minh Tam, Networking for convergence era of new emerging industries in Vietnam and its financial supporting mechanism, Proceeding of The 17th ASPA Annual Conference, Gwangju, South Korea, September 2013.