

CHÍNH SÁCH PHÁT TRIỂN KHOA HỌC CÔNG NGHỆ ĐÀI LOAN

PHẠM THỊ THANH BÌNH*
TRẦN THÙY DƯƠNG**

Kinh tế Đài Loan phát triển ngoạn mục gần nửa thế kỷ qua với tốc độ tăng trưởng GDP trung bình 7,7%/năm¹, giúp Đài Loan trở thành quốc gia có thu nhập quốc dân (GNI) đầu người cao, đạt 33.000 USD năm 2011 - ngang bằng với các nước EU và trở thành nền kinh tế dựa trên tri thức. Điều này có được là nhờ chính sách phát triển khoa học công nghệ có trọng điểm với sự hỗ trợ mạnh mẽ của chính phủ.

1. Thực trạng phát triển khoa học công nghệ Đài Loan

Từ cuối những năm 1990, Đài Loan đã trở thành một trong những lãnh thổ hàng đầu về công nghiệp viễn thông và bán dẫn với giá trị sản xuất đứng thứ ba thế giới. Trong khoa học công nghệ, ngành công nghệ thông tin và truyền thông Đài Loan phát triển rất mạnh, nhờ có cơ chế tốt, đội ngũ kỹ sư giỏi, công tác nghiên cứu và phát triển được chú trọng. Lĩnh vực sản xuất chế tạo đứng đầu với doanh thu đạt 222 tỉ USD năm 2010, tăng 29,1% so với năm 2009. Tiếp đến là doanh thu của lĩnh vực sản xuất bán dẫn đạt 51,1 tỉ USD, tăng 34,9%; quang học đóng góp 53,2 tỉ USD, tăng 43,3%. Đài Loan là nhà sản xuất máy tính xách tay đứng đầu thế giới với sản

lượng trung bình hơn 14 triệu đơn vị sản phẩm/tháng.

Đài Loan đã đầu tư rất nhiều cho hoạt động nghiên cứu và phát triển. Từ năm 2000, tổng số vốn dành cho nghiên cứu và phát triển của Đài Loan tương đương 21% tổng sản phẩm quốc nội (GDP). Các viện nghiên cứu của Đài Loan không thuộc nhà nước và cũng không được nhà nước bao cấp toàn bộ. Nhà nước chỉ đóng vai trò tạo không gian hoạt động bằng cơ chế cởi mở, thông thoáng, có hỗ trợ một phần kinh phí nhất định. Phần kinh phí tài trợ được dựa vào kết quả hoạt động của các viện nghiên cứu và thông qua cơ chế cạnh tranh.

Trong “Chiến lược vàng” phát triển kinh tế 10 năm (2010 - 2020) Chính phủ Đài Loan coi phát triển khoa học công nghệ là trụ cột chính. Theo đó, các cơ quan chức năng phải đưa ra chính sách, quy hoạch và cơ chế khoa học công nghệ quốc gia sau mỗi 4 năm phát triển. Việc phân bổ ngân sách cho khoa học công nghệ được quy định theo nguyên tắc chọn lọc kỹ càng, tập trung để ngân sách được phân phối minh bạch, công bằng.

Mục tiêu phát triển khoa học và công nghệ (KH&CN) của Đài Loan nhằm đổi mới và nâng cao chất lượng cuộc sống của công dân ngang bằng với các quốc gia phát triển vào năm 2015. Ngân sách của Chính phủ Đài Loan dành cho KH&CN tăng

* Phó giáo sư, tiến sĩ, Viện Kinh tế và Chính trị thế giới.

** Thạc sĩ, Trường Đại học Khoa học xã hội và Nhân văn, Đại học quốc gia Hà Nội.

Bảng 1: Chi tiêu cho phát triển khoa học và công nghệ Đài Loan

	2004	2005	2006	2007	2008	2012
Chi tiêu cho R & D (Triệu USD)	8.227	8.781	9.595	10.356	10.981	Na
Tỷ lệ chi tiêu cho R & D (% GDP)	2,32	2,39	2,51	2,57	2,77	3,00

Nguồn: National Science Council, NSC năm 2012.

trung bình gần 10%/năm trong giai đoạn 2005 - 2010. Chính phủ Đài Loan không

Về bằng sáng chế công nghệ, Đài Loan xếp vị trí thứ 4 thế giới (sau Mỹ, Nhật Bản và Đức) với 6.550 bằng sáng chế năm 2001 so với 4.460 bằng sáng chế của Pháp và 3.760 bằng sáng chế của Hàn Quốc. Đổi mới công nghệ của Đài Loan chủ yếu tập trung vào sản xuất thiết bị viễn thông và linh kiện điện tử, chiếm 1/4 tổng số sáng chế. Trong phát triển công nghệ, tính độc lập của Đài Loan ngày càng rõ nét. Đài Loan không chỉ gửi nhiều kỹ sư và cán bộ

ngừng tăng chi phí cho nghiên cứu và triển khai (R&D) (Bảng 1).

nguyên cứu đến Mỹ học tập mà còn sử dụng nhiều bằng sáng chế của Mỹ và thu hút được nhiều nhà khoa học từ Mỹ trở về. Mặc dù, công nghệ của Mỹ là nguồn chủ yếu để học hỏi, song Đài Loan đã hấp thụ công nghệ, tri thức Mỹ và nội địa hoá để trở thành công nghệ bản địa. Tỷ lệ trích dẫn sáng chế của Đài Loan tăng từ 11,6% lên 20,1% tương ứng với mức giảm tỷ lệ trích dẫn công nghệ Mỹ từ 56,7% xuống còn 50,2% trong thời kỳ 1993 - 2001².

Bảng 2: Thực trạng nghiên cứu khoa học công nghệ Đài Loan

Năm				1999	1995 - 1999	2008	2004 - 2008	
Tổng số công trình nghiên cứu khoa học đã được xuất bản				9.403	78.074	22.509	280.357	
Thứ tự xếp hạng công trình được đăng trong chỉ số trích dẫn khoa học SCI								
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
21	18	18	18	18	17	17	16	16
Số lượng các dự án nghiên cứu khoa học được tài trợ								
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
13.718	15.007	16.052	17.034	17.164	17.776	17.749	18.295	19.706

Nguồn: National Science Council, Taiwan 2010.

Ghi chú: SCI: Science Citation Index.

Tài trợ theo dự án cho R&D trong giai đoạn 2006 - 2010, bao gồm 155 triệu USD cho ngành công nghiệp “xe hơi thông minh”, 62 triệu USD cho các ứng dụng của RFID, 62 triệu USD cho “các rô bốt thông minh”, 56 triệu USD cho “ngôi nhà thông minh” và 31 triệu USD cho linh kiện điện tử dẻo năm 2010 (Bảng 2).

Đài Loan chiếm 3,6% tổng số bằng sáng chế do Mỹ cấp và trở thành một trong 4 nước đứng đầu về số bằng sáng chế do Mỹ cấp (kể cả những kiểu, mẫu mới) trong giai đoạn 2005 - 2010. Đài Loan không chỉ có thứ hạng cao về số bằng sáng chế được cấp mà còn giữ vị trí cao trong luồng chuyển giao tri thức quốc tế. Số trích dẫn sáng chế Đài Loan tăng nhanh, từ mức chỉ bằng 0,66% của Mỹ năm 1990 - đứng thứ 10 thế giới, tăng lên 1,5% năm 1995 - đứng thứ 7 thế giới, đã vượt lên 4,35% năm 2000 - đứng thứ 3 thế giới và 6,37% năm 2001. Hầu hết, sáng chế của Đài Loan thuộc lĩnh vực điện tử, tin học. Ngành có mức tăng trưởng cao nhất là bán dẫn, trò chơi điện tử, xử lý số liệu, máy tính... với mức tăng trưởng trung bình hàng năm là 20%.

Đài Loan có những bước tiến bộ vượt bậc về số lượng và tốc độ tăng trưởng sáng chế trong công nghiệp linh kiện điện tử và thiết bị viễn thông. Cùng với sáng tạo công nghệ, các doanh nghiệp và cơ quan nghiên cứu Đài Loan đã nỗ lực nâng cao trình độ nhằm nâng cao năng lực sản xuất. Đài Loan luôn đứng trong các nước hàng đầu về năng lực công nghệ và khả năng sản xuất. Năng lực tổ chức quản lý công nghệ và chất lượng sản phẩm được nâng cao thường xuyên, liên tục. Nhờ vậy, thời gian từ khi bắt đầu sản xuất đến khi chiếm lĩnh thị trường giảm nhanh (chỉ mất 8 năm để

giành được 49% thị phần thế giới về máy tính xách tay, 4 năm trong sản phẩm đầu đọc đĩa CD-ROM và khoảng 2 năm cho màn hình tinh thể lỏng).

Viện nghiên cứu Công nghệ Công nghiệp (ITRI) - không chỉ thực hiện chức năng nhập khẩu công nghệ và đầu tư vào (R&D), mà còn đào tạo các kỹ sư và thúc đẩy các công ty công nghệ mới thành lập như Công ty Sản xuất chất bán dẫn Đài Loan (TSMC). Hiện TSMC đã trở thành nhà sản xuất chip theo đơn đặt hàng lớn nhất thế giới. Ngoài ra, ITRI còn phát triển mô hình máy tính cho các công ty tư nhân.

Khu Công viên Khoa học Tân Trúc (HSP) được mệnh danh là Thung lũng Silicon của Châu Á, nơi tập trung phát triển ngành công nghiệp bán dẫn hàng đầu thế giới. Đến năm 2010, Chính phủ Đài Loan đã đầu tư vào HSP trên 2,5 tỷ USD và 430 công ty đã đầu tư khoảng 36 tỷ USD vào HSP, tạo ra trên 130 nghìn việc làm và mang lại doanh thu khoảng 49 tỷ USD. Phần lớn doanh thu của HSP đến từ những công ty nội địa. Điều này cho thấy HSP đã tạo ra được một nguồn năng lực nội sinh rất mạnh, cả về khoa học cũng như kinh doanh. Lực lượng lao động tại HSP có trình độ cao, với trên 70% có trình độ cao đẳng trở lên, trong đó 27.230 người có trình độ cao học (chiếm 20%) và 1.696 người có học vị tiến sĩ. Tỷ lệ đầu tư cho R&D của các công ty trong HSP cũng cao, luôn ở mức trung bình 6%-9% trên tổng doanh thu, đặc biệt lĩnh vực công nghệ sinh học có tỷ lệ đầu tư cho R&D đạt trên 20%.

Đài Loan dành khoảng 1 tỷ USD để thúc đẩy phát triển một số ngành công nghiệp công nghệ cao cho giai đoạn

2006-2010. Các loại công nghệ được tập trung phát triển là điện tử dẻo, nhận dạng bằng tần số sóng vô tuyến (RFID)³, các ứng dụng công nghệ nano và các công nghệ trí thông minh nhân tạo nhằm xây dựng những “rô bốt thông minh”, “xe ô tô thông minh” và những “ngôi nhà thông

minh”. Trong số 1 tỷ USD, phần lớn nhất (khoảng 620 triệu USD), sẽ được phân bổ cho R&D công nghệ nano - ngành công nghệ đang trở nên quan trọng đối với lĩnh vực chế tạo, có tiềm năng lớn đối với xã hội phát triển (Bảng 3).

Bảng 3: Ngân sách cho R & D của Đài Loan

Ngân sách của chính phủ Đài Loan (triệu USD)				
Năm 2001	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	Năm 2005
1.616	1.762	1.928	2.099	2.201
Năm 2006	Năm 2007	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010
2.492	2.538	2.717	2.901	3.045
Ngân sách của Hội đồng khoa học quốc gia (NSC) (triệu USD)				
Năm 2001	Năm 2002	Năm 2003	Năm 2004	Năm 2005
585	689	766	821	941
Năm 2006	Năm 2007	Năm 2008	Năm 2009	Năm 2010
1.058	1.094	1.146	1.231	1.294

Nguồn: National Science Council (NSC), Taiwan 2011.

Dự tính, giá trị sản xuất của các ngành công nghiệp “rô bốt thông minh” và RFID sẽ đạt tương ứng 2,8 tỷ USD và 2,2 tỷ USD năm 2013⁴. Hiện Đài Loan tập trung nhiều hãng sản xuất máy tính lớn nhất thế giới. Các công ty Đài Loan sản xuất hơn 50% số chip, gần 70% số màn hình máy tính, và hơn 90% số máy tính xách tay trên toàn thế giới⁵.

2. Chính sách phát triển khoa học công nghệ Đài Loan

Năm 1999, Chính phủ Đài Loan đã thông qua Đạo luật về Khoa học và Công nghệ cơ bản để xây dựng các nguyên tắc hướng dẫn nhằm thúc đẩy phát triển

KH&CN. Hoạt động thúc đẩy phát triển KH&CN được xây dựng thành kế hoạch chi tiết. Chính phủ đã dựa vào *Kế hoạch Phát triển KH&CN quốc gia 4 năm* để thực thi công việc. Với mục đích nắm bắt những thay đổi trong phát triển KH&CN, Đài Loan phát hành *Sách trắng về Khoa học và Công nghệ* nhằm cập nhật tình hình, chiến lược phát triển, thường xuyên giám sát việc thực hiện *Kế hoạch Phát triển KH&CN quốc gia*. Sau khi thông qua *Đạo luật về Khoa học và Công nghệ cơ bản*, Viện Hành pháp đã xuất bản cuốn sách "*Kế hoạch Phát triển Khoa học và Công nghệ quốc gia, 2001 - 2004*" và "*Sách trắng về Khoa học và Công nghệ, 2003 - 2006*", tiếp

theo "*Kế hoạch Phát triển Khoa học và Công nghệ quốc gia, 2005 - 2008*", và "*Sách trắng về Khoa học và Công nghệ, 2007 - 2010*". Mỗi cuốn sách đều có đề xuất tầm nhìn, chiến lược phát triển KH&CN làm cơ sở để hướng dẫn thúc đẩy phát triển KH&CN Đài Loan.

Để giúp cán bộ khoa học công nghệ kịp thời nắm bắt công nghệ tiên tiến, Đài Loan đã thực thi những chính sách chuyển giao một số công nghệ chủ chốt được lựa chọn từ các nước phát triển; đồng thời, thành lập các Viện, Trung tâm nghiên cứu để ứng dụng, tiếp nhận những công nghệ mới du nhập vào Đài Loan.

Thứ nhất, chính phủ hỗ trợ mạnh phát triển doanh nghiệp để tạo ra các sản phẩm có khả năng cạnh tranh ở cả thị trường nội địa và thị trường thế giới. Chính phủ hỗ trợ mạnh mẽ về cả mặt đầu tư tài chính và hoạch định chính sách đối với ITRI và HSP. Các ngành công nghệ cao ở HSP dựa vào đầu tư nội địa là chính (chiếm khoảng 85% tổng đầu tư vào HSP), chứ không phải từ đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI). Điều này cho thấy, Đài Loan đã rất thành công trong việc tạo ra và phát triển năng lực nội sinh trong lĩnh vực công nghệ cao.

Vấn đề cốt lõi mang lại sự thành công cho Đài Loan chính là sự cạnh tranh. Cạnh tranh tồn tại trong mọi hoạt động của xã hội. Mỗi doanh nghiệp muốn tồn tại và phát triển đều buộc phải cạnh tranh. Chính từ sự cạnh tranh, các doanh nghiệp buộc phải quan tâm tới sự sáng tạo và đề xuất nhu cầu về công nghệ để đặt hàng cho các viện nghiên cứu. Các viện nghiên cứu hỗ trợ cho các ngành công nghiệp thông qua các hoạt động như nghiên cứu tạo ra công

nghệ mới, nâng cấp công nghệ, mời các doanh nghiệp cùng tham gia hợp tác nghiên cứu, phổ biến công nghệ, phát triển hệ thống phòng thí nghiệm mở, hỗ trợ nhân lực công nghệ và giúp đào tạo cán bộ kỹ thuật cho các doanh nghiệp.

Để phát triển các lĩnh vực nghiên cứu cơ bản, Đài Loan tranh thủ các nhà nghiên cứu nổi tiếng có những đóng góp to lớn trong các lĩnh vực quan trọng. Thực hiện đầy mạnh nghiên cứu và phát triển tri thức sẽ mang lại lợi ích cho phát triển công nghiệp và nâng cao đời sống của người dân.

Thứ hai, đầu tư rất thỏa đáng cho công tác nghiên cứu và triển khai. Từ năm 2000 đầu tư cho R & D luôn đạt 21% GDP. Đài Loan thành lập các viện nghiên cứu với hơn 1000 tiến sĩ có năng lực thực chất. Các Viện nghiên cứu hỗ trợ công nghệ, làm cầu nối công nghệ cho doanh nghiệp, chứ không phải cạnh tranh công nghệ với doanh nghiệp. Thành công đầu tiên là nâng cao chất lượng nghiên cứu trong các viện và trường đại học. Đài Loan đã thu hút được lực lượng nhân lực chất lượng cao người Đài Loan ở nước ngoài về.

Đặc thù rất riêng của Đài Loan là các viện nghiên cứu có chế độ ưu đãi ban đầu cho các cán bộ giỏi từ nước ngoài về làm việc bằng cách tặng họ một số cổ phiếu của những công ty công nghệ. Khi các nhà nghiên cứu giỏi về nước làm việc, Chính phủ tạo điều kiện để họ mang cả gia đình về, cung cấp cho họ không gian sáng tạo và môi trường làm việc tự do. Đây cũng chính là một trong những động lực thu hút để người làm nghiên cứu cống hiến nhiều hơn cho các doanh nghiệp công nghệ. Đồng

thời, với việc thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao người Đài Loan từ nước ngoài về, Đài Loan cũng có chương trình cử cán bộ đi đào tạo ở các nước tiên tiến, mời các chuyên gia quốc tế giúp lựa chọn công nghệ, nhưng với quan điểm là: các vấn đề hoạch định chính sách trong nước thì người Đài Loan mới là những người thực sự hiểu các vấn đề của mình nhất.

Việc đầu tư phát triển công nghệ và nghiên cứu ứng dụng tại HSP và ITRI được thực hiện có trọng điểm, phù hợp với định hướng của Đài Loan, đặc biệt là ở những lĩnh vực còn ít được các ngành công nghiệp chú trọng đầu tư. Ví dụ, từ cuối những năm 1970, lĩnh vực mũi nhọn được chính phủ Đài Loan lựa chọn để phát triển là vi mạch tích hợp. Ngành sản xuất bán dẫn nhận được đầu tư hỗ trợ từ nhà nước, góp phần đưa Đài Loan lên vị trí dẫn đầu thế giới trong lĩnh vực sản xuất bán dẫn.

Thứ ba, điều chỉnh chính sách giáo dục phù hợp với mục tiêu phát triển trong từng giai đoạn. Với mục tiêu phát triển công nghệ cao, Đài Loan đã tăng cường bồi dưỡng đội ngũ cán bộ công nghệ. Số người tốt nghiệp đại học các ngành công nghệ năm 2000 tăng 33,3 lần so với năm 1976 và chiếm trên 52,5% số sinh viên tốt nghiệp.

Trong sử dụng lực lượng cán bộ khoa học và công nghệ, động lực quan trọng để thu hút nhân tài là quá trình phân phối lợi nhuận của người lao động. Lợi nhuận và sở hữu cổ phần trong các ngành công nghệ cao không chỉ đem lợi tức đến người lao động mà còn cho phép họ trở thành cổ đông của doanh nghiệp. Doanh nghiệp được phân chia lợi nhuận trực tiếp một phần bằng tiền mặt và bằng cổ phiếu. Hệ

thống phân chia lợi nhuận và sở hữu cổ phần đã tạo sức hấp dẫn và thu hút được nhiều lao động tài năng đến làm việc trong các ngành công nghệ cao, đặc biệt ở các lĩnh vực công nghệ tin học và điện tử. Với cách làm này, Đài Loan đã không bị chảy máu chất xám, mà ngược lại, đã thu hút được nhân tài từ bên ngoài vào.

Thứ tư, thành lập Quỹ Đầu tư mạo hiểm. Trong thời kỳ đầu của quá trình phát triển công nghệ cao (1973), Đài Loan đã thành lập Quỹ Phát triển để đầu tư và điều phối ngân hàng tái cấp vốn đầu tư mạo hiểm. Công ty đầu tư mạo hiểm đầu tiên ra đời năm 1984, đến năm 1995 số công ty đầu tư mạo hiểm bắt đầu tăng mạnh. Năm 2001, Đài Loan đã có 199 công ty đầu tư mạo hiểm với tổng số vốn 134,1 tỷ đô la Đài Loan (đứng thứ 2 thế giới). Nguồn vốn của các công ty đầu tư mạo hiểm được huy động chủ yếu từ các doanh nghiệp địa phương và người dân. Thông qua hoạt động này, các nhà đầu tư mạo hiểm đã góp phần quan trọng vào phát triển các ngành công nghệ cao ở Đài Loan.

3. Bài học kinh nghiệm

Mục tiêu then chốt trong chính sách khoa học và công nghệ của Đài Loan là định hướng nền kinh tế bước vào nền kinh tế tri thức đạt mức độ phát triển công nghệ ngang bằng với nước phát triển. Mục tiêu đó là: 1) Tiếp tục phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao hiện tại, thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp mới dựa trên cơ sở công nghệ tiên tiến sẽ tạo động lực cho sự chuyển biến và nâng cấp công nghiệp tổng thể; 2) Sản lượng đầu ra của các ngành công nghiệp mang hàm lượng tri thức cao sẽ chiếm hơn 60% GDP; 3) Xuất khẩu công nghệ sẽ tăng trưởng vững vàng,

cân bằng với nhập khẩu công nghệ; 4) Đài Loan sẽ trở thành một trung tâm dịch vụ, chế tạo và R&D công nghiệp công nghệ cao trong khu vực Châu Á - Thái Bình Dương. Năng lực khoa học Đài Loan không mạnh, xuất phát điểm không cao và tiềm lực khoa học sẵn có không nhiều. Do vậy, Đài Loan đã chọn hướng đi sát với thực tế để phục vụ sự phát triển, tận dụng triệt để thành tựu KHCN của các nước phát triển khác để ứng dụng cho mình. Đài Loan đã xem xét rất kỹ mô hình của nhiều nước, nhưng không bê nguyên một mô hình nào, mà nghiên cứu lựa chọn và tổng hợp lại để xây dựng nên mô hình đặc trưng riêng của Đài Loan.

Thành tựu khoa học công nghệ và kinh tế Đài Loan đã chứng minh: Nhân lực là tài sản quý giá nhất. Thế mạnh đáng kể nhất của Đài Loan không phải là tài nguyên thiên nhiên, mà là *nguồn nhân lực trình độ cao và ngành công nghệ thông tin và truyền thông hiện đại*. Đây là hai nhân tố chính chắp cánh cho “Con rồng Châu Á” Đài Loan bay cao.

Hiện Đài Loan xếp thứ 6 trong Bảng Chỉ số sáng tạo toàn cầu từ 2009 - 2013⁶, đứng sau Nhật Bản, Thụy Sĩ, Phần Lan, Đức và Mỹ. Đài Loan đứng đầu trong

Bảng chỉ số sáng tạo toàn cầu ở các nền kinh tế công nghiệp mới.

Kinh nghiệm của HSP chỉ ra 5 nhân tố tạo nên thành công cho HSP, đó là: 1) Hoàn thiện kết cấu hạ tầng; 2) Nguồn nhân lực chất lượng cao; 3) Hợp tác giữa nhà khoa học và doanh nghiệp; 4) Nghiên cứu phát triển sản phẩm mới đưa ra thị trường (ươm tạo doanh nghiệp); 5) Cơ chế thị trường để tạo động lực phát triển.

Chú thích

1. Aaron Hsu, 2012. *Economic Growth Forecast Revised Down in Taiwan*. Taiwan Today. 28/5/2012.
2. National Science Council, NSC, Taiwan 2002.
3. RFID - Ratio Frequency Identification: Nhận dạng bằng tần số sóng vô tuyến, là một phương pháp nhận dạng tự động dựa trên việc lưu trữ dữ liệu từ xa, sử dụng thiết bị thẻ RFID và một đầu đọc RFID.
4. Đài Loan hỗ trợ cho R & D công nghệ cao, *Taiwan Journal*, 10th March 2006 .
5. National Science Council, Taiwan 2011.
6. Đánh giá của Bộ phận nghiên cứu kinh tế (EIU), Anh.