

# ĐẠI HỌC NGHIÊN CỨU HOA KỲ

*PGS.TS Vũ Hải Quân lược dịch*

## 1. Giới thiệu

Hơn 40 năm qua, các trường Đại học Nghiên cứu (ĐHNC) của Mỹ đã trở thành hạt nhân nòng cốt của hệ thống Khoa học và Công nghệ của nước này, điều mà trước chiến tranh Thế giới thứ 2, ít ai dám nghĩ tới. Uy thế của các ĐHNC gia tăng vì những đóng góp quan trọng về nghiên cứu được ghi nhận trong suốt cuộc chiến tranh. Trước chiến tranh, các ĐH hầu như không nhận được tài trợ từ chính phủ cho các nghiên cứu, đặc biệt là nghiên cứu cơ bản. Khái niệm tài trợ được xem như là một ý tưởng cấp tiến. Báo cáo: *Về một nền khoa học không biên giới* do V.Bush gửi tổng thống Truman tháng 7/1945 thiết lập cả tính pháp lý lẫn sự cần thiết về nguồn tài trợ của chính phủ dành cho các nghiên cứu ở ĐH.

Các trường ĐHNC là hệ quả trực tiếp của những đổi mới gần đây. Xuyên suốt quá trình lịch sử, bắt đầu từ khoảng thế kỷ 11 và 12, các trường ĐH ở châu Âu chỉ là những cơ sở đào tạo, mà ở đó người học bị lôi cuốn bởi bài giảng của những học giả nổi tiếng. Chỉ từ thế kỷ 19, khi các trường ĐH ở Đức bắt đầu yêu cầu các GV của họ tham gia vào việc sáng tạo cũng như phổ biến tri thức.

Mô hình này của Đức đã được người Mỹ bắt đầu nhân rộng ngay sau cuộc nội chiến. Hơn một thế kỷ qua, ở Mỹ đã xuất hiện hàng chục ĐHNC đáng tin cậy và trong số đó đã có những trường tiếp cận đến mức độ đẳng cấp hàng đầu thế giới. Các trường ĐHNC của Mỹ là những trung tâm trọng điểm để thực hiện các nghiên cứu tìm ra những tri thức mới trong tất cả các lĩnh vực khoa học và công nghệ, đóng góp cho nền kinh tế, cả ở mức liên bang cũng như tiểu bang. Không còn nghi ngờ gì nữa, hệ thống ĐH của Mỹ ngày nay là tốt nhất thế giới, và điều này có thể được kiểm định bởi các số

liệu như: số giải Nobel được trao cho các GV ĐH của Mỹ; hay việc được các nhà khoa học và công nghệ trẻ xuất sắc từ khắp nơi trên thế giới chọn Mỹ làm nơi học tập và tiến hành các nghiên cứu của họ.

Một số quốc gia khác đã cố gắng sao chép từ sự thành công của hệ thống ĐH Mỹ nhưng kết quả đạt được còn khá khiêm tốn. Một trong những lý do là, không giống như trường hợp ở Mỹ, hầu hết các hệ thống ĐH ở các quốc gia này đều chịu sự quản lý tập trung mà cụ thể là của Bộ GD&ĐT.

Tuy nhiên các ĐHNC của Mỹ cũng đang phải đối diện với một số vấn đề và họ không thể tự cho phép mình nghỉ ngơi trên những vòng nguyệt quế đó, hoặc tự cho rằng cả xã hội đang đánh giá rất cao vai trò đóng góp quan trọng của các nghiên cứu mà họ làm cho sự phồn thịnh của quốc gia này. Chất lượng nghiên cứu và giảng dạy của các trường ĐH Đông Á đang được cải thiện nhanh chóng và liên tục trong những năm gần đây. Cũng giống như các vùng khác trên thế giới, các trường ĐH ở vùng này, đặc biệt là các trường ĐH của Trung Quốc đang khao khát có thể cạnh tranh với các trường ĐH của Mỹ và nhiều người tin rằng điều này điều này sẽ sớm xảy ra trong tương lai.

Tuy nhiên với thành tích có được trong hơn 60 năm qua, các trường ĐH của Mỹ cho thấy họ vẫn có thể tiếp tục cạnh tranh thành công trên “thị trường tri thức” toàn cầu. Họ có thể làm tốt điều này khi thấu hiểu các thách thức ở phía trước và có bước chuẩn bị để vượt qua những thách thức này.

## **2. Nguồn gốc của các trường ĐH**

Các trường ĐH Châu Âu xuất hiện đầu tiên vào khoảng từ thế kỷ 11 đến thế kỷ 13 và gần như là các tổ chức chuyên về giảng dạy. Các trung tâm này thu hút người học đến nghe các học giả nổi tiếng giảng bài. Các học giả này ban đầu thường là các giáo sĩ và sau đó là những người làm trong chính

quyền. Một số những học giả xuất sắc hơn thường xuất bản các bài giảng cũng như những nghiên cứu độc lập của họ. Thu nhập của họ chủ yếu là tiền lương giảng dạy mặc dù có đôi khi có thêm những khoản phụ cấp từ tiền bán sách hoặc tiền tài trợ từ các nguồn của Hoàng gia, các nhà Quý tộc, hoặc các Mục sư. Sự xuất sắc của đội ngũ GV trong trường ĐH là nhân tố quan trọng trong việc thu hút SV giỏi. Kể từ khi các trường ĐH hàng đầu ở Châu Âu được thừa nhận là các trung tâm đào tạo, chúng mang lại uy tín cho các Thành phố, Quốc gia nơi mà chúng được bảo trợ. Tuy nhiên công việc chính của các trường ĐH này vẫn là truyền tải chứ không phải là sáng tạo ra tri thức mới.

Mặc dù đã trở thành các tổ chức chính thống hơn và các chương trình đào tạo ngày càng mở rộng nhưng kể từ khi thành lập cho tới tận thế kỷ 19, các trường ĐH vẫn chuyên về công tác giảng dạy. Các nhà Triết học tự nhiên hàng đầu trong cuộc cách mạng khoa học Thế kỷ 16 và Thế kỷ 17 đã được hỗ trợ theo nhiều cách khác nhau. G. Gallilei công bố kết quả nghiên cứu đầu tiên về thiên văn học và cơ học khi đang giảng dạy ở ĐH Padua, sau đó chuyển đến Florence dưới sự bảo trợ của Chế độ Quân chủ Trung ương Ý. G. Gallilei sau này đã nhấn mạnh rằng ông đáng ra đã có nhiều thời gian dành cho nghiên cứu hơn nếu không vướng bận với gánh nặng giảng dạy. Issac Newton đã tiến hành nghiên cứu của mình về thiên văn học, cơ khí, quang học và thuật giả kim khi ông là GS của trường ĐH Cambridge. Tuy nhiên các nghiên cứu mà ông đã tiến hành được xem là nghiệp dư vì ông chỉ được trả lương cho công việc giảng dạy.

Học viện hàn lâm khoa học đầu tiên được thành lập vào thế kỷ 17 để ghi nhận sự quan trọng ngày càng gia tăng của triết học tự nhiên cũng như các lĩnh vực học thuật khác. Viện Hàn lâm Pháp năm 1635 và Hiệp hội Hoàng gia Anh năm 1660 là những ví dụ tiêu biểu mặc dù các thành viên của các hiệp hội này bao gồm cả những học giả xuất sắc trong các lĩnh vực khác

chứ không chỉ là triết học tự nhiên. Một trong những nhiệm vụ của Viện hàn lâm Pháp, còn cho đến ngày hôm nay, là duy trì sự thuần khiết của tiếng Pháp. Các tổ chức này được gán các đặc quyền Hoàng gia để ghi nhận những đóng góp quan trọng của chúng. Mục tiêu của việc thành lập các Viện này là để tạo môi trường giao lưu học thuật. Chúng bổ sung chứ không thay thế các trường ĐH ở các quốc gia đó. Thành viên của các hiệp hội Hoàng gia này, như Issac Newton, đôi khi là các GS đến từ các trường ĐH. Tuy nhiên phổ biến hơn, họ là những nhà khoa học nghiệp dư hoặc các cá nhân trong các tổ chức nghề nghiệp khác nhau.

Hình mẫu của các trường ĐH như là các cơ sở đào tạo, được bổ sung bởi các hiệp hội được du nhập vào Bắc Mỹ bởi những người Anh di dân trong cuộc nội chiến, bắt đầu với sự thành lập của trường Harvard năm 1636 hay việc thành lập hiệp hội triết học Mỹ ở vùng Philadelphia theo mô hình của hiệp hội Hoàng gia Anh của Benjamin Franklin, nhà khoa học nổi tiếng nhất trong giai đoạn trước cuộc cách mạng Mỹ.

Khi nước Mỹ mở rộng về phía Tây trong thập niên cuối cùng của thế kỷ 18 và thập niên đầu tiên của thế kỷ 19, các trường ĐH mới được thành lập trong vùng lãnh thổ vừa được giải phóng, chủ yếu là để giảng dạy các kiến thức thực tế cho những người trẻ ở đây. Ngoài ra một số hiệp hội về Khoa học cấp vùng và bang cũng được thiết lập như: Hiệp hội triết học của Franklin, Viện hàn lâm Khoa học và Nghệ thuật Mỹ của John Adam, thành lập ở Boston năm 1790.

Cho đến thời điểm nội chiến, các nghiên cứu khoa học, phần lớn là các nghiên cứu ứng dụng được thực hiện một cách độc quyền bởi các tổ chức của chính phủ, mà đầu tiên là các văn phòng quân sự sau đó là các văn phòng dân sự như: Cục đo đạc Khảo sát Địa chất Mỹ đã được tách ra từ Quân đội. Các GS ở các trường ĐH Mỹ đôi khi được trả phụ cấp để làm tư vấn cho những tổ chức của chính phủ nhưng hoàn toàn là do năng lực cá

nhân của họ. Các trường ĐH không nhận được bất kỳ hỗ trợ về tài chính nào từ chính phủ dành cho nghiên cứu. Tuy nhiên một số GS vẫn thực hiện các nghiên cứu cơ bản. Người nổi tiếng nhất trong số đó là Joseph Henry, GS Vật lý ở Princeton, và sau đó trở thành tổng thư ký đầu tiên của Viện Smithsonian, người đã có những đóng góp cơ bản cho lĩnh vực điện từ.

### **3. ĐHNC ở thế kỷ 19 và đầu thế kỷ 20**

Nước Đức mà cụ thể là nước Phổ được xem là nơi diễn ra sự chuyển đổi của các trường ĐH: từ tổ chức chuyên về giảng dạy, tức chỉ chuyên tải tri thức sang tổ chức nghiên cứu bao gồm cả sáng tạo và truyền tải tri thức.

Sự dịch chuyển này xảy ra đầu tiên vào đầu thế kỷ 19 trong ngành nhân văn mà cụ thể là các ngành Ngôn ngữ cổ đại. Trước thời điểm đó, sự uyên bác của các GS về ngôn ngữ cổ đại ở các trường ĐH ở châu Âu thường được ghi nhận ở bản dịch mới của các văn bản chữ Hi-lạp cổ hoặc La-tinh; các bài bình luận về sự liên quan của các văn bản hoặc những bài thơ, bài luận nguyên bản của những ngôn ngữ này. Theo các triết gia thuộc trường phái duy tâm, sự phát triển cân bằng của một chế độ và xã hội chỉ khả khi các công dân được giáo dục trong bầu không khí trung lập với mục tiêu tìm kiếm sự thật. Alexander von Humboldt đã tích hợp những lý tưởng đó vào kế hoạch phát triển một trường đại học mới, trường Đại học Berlin, được thành lập năm 1809.

Trước 1820, các GV về ngôn ngữ cổ điển ở Berlin và một số trường ĐH khác của Đức đã chuyển sang quan tâm đến việc nghiên cứu mang tính chất học thuật ở một số lĩnh vực như triết học, ngôn ngữ học và việc nghiên cứu này đòi hỏi phải truy cập các tài liệu gốc. Với sự chuyển biến này, GV của các ĐH ở thành phố lớn như ĐH Humboldt sẽ tiếp cận thông tin một cách thuận lợi hơn so với các GV của các ĐH ở thành phố nhỏ, ví dụ như Wittenberg.

Phòng thí nghiệm khoa học đầu tiên dành cho cả giảng dạy và nghiên cứu được thiết lập bởi nhà khoa học Đức, Justus Liebig tại Giessen năm 1826. Với sự gia tăng của ngành công nghiệp dựa trên công nghệ ở nước Đức trong các năm 1860, đặc biệt tăng tốc sau khi nước Đức thống nhất vào năm 1870, các GV nghiên cứu khoa học ở các trường ĐH trở thành tài sản của nền công nghiệp nước này.

Các trường ĐH tựa nghiên cứu đầu tiên của Mỹ là những trường được sinh ra theo đạo luật Morrill năm 1862 theo đó vùng đất thuộc chính phủ Mỹ được chuyển giao cho các tiểu bang với điều kiện tiền thu được từ việc bán đất sẽ được sử dụng để thành lập các trường CĐ (sau này là ĐH) để giảng dạy khoa học thực hành, chủ yếu là nông nghiệp và cơ khí. Các GV ở những cơ sở này được yêu cầu thực hiện các nghiên cứu theo lĩnh vực chuyên môn của họ (chủ yếu là nông nghiệp) để tạo ra các chương trình tiếp cận cộng đồng để phổ biến kết quả nghiên cứu cho nông dân ở các tiểu bang này.

Tầm quan trọng ngày càng gia tăng của nền khoa học ở Mỹ được chính thức công nhận vào năm 1863 khi Quốc hội Mỹ thành lập Viện Hàn lâm Khoa học Mỹ, NAS, một tổ chức của các nhà khoa học hàng đầu Mỹ để tư vấn cho chính phủ Mỹ khi có yêu cầu. Chính phủ Mỹ hiếm khi yêu cầu NAS tư vấn cho đến khi Hội đồng nghiên cứu Quốc gia (NRC) được thành lập, một năm trước khi Mỹ tham gia thế chiến thứ nhất. Kể từ những năm 1950, NAS và các tổ chức anh em khác của nó như Viện Công nghệ Quốc gia (NAE), Viện Y Khoa đã ban hành nhiều văn bản quan trọng, thông qua NRC, trên một loạt các vấn đề Khoa học và Công nghệ, theo yêu cầu của một hay nhiều cơ quan thẩm quyền hoặc Quốc hội Mỹ.

Mặc dù Đạo luật Morrill được ban hành nhưng các GV ở các trường ĐH Mỹ chỉ thực sự bắt đầu tham gia nghiên cứu kể khi cuộc nội chiến ở nước này kết thúc. Sự mở rộng vai trò của các ĐH Mỹ xảy ra khi các tổ chức này

bắt đầu chuyển đổi thành các trường ĐHNC. Ví dụ vào những năm vào năm 1870, ĐH Harvard thành lập phòng thí nghiệm vật lý Jefferson, cơ sở đầu tiên dành riêng cho giảng dạy và nghiên cứu ở một lĩnh vực khoa học. Tuy nhiên các trường ĐH được thành lập sau nội chiến đã sớm vượt lên thành những đại học truyền thống về nghiên cứu của Mỹ. ĐH Johns Hopkins, được thành lập vào năm 1876, là trường ĐHNC của Mỹ đầu tiên được thành lập ngay từ đầu. Trong vòng 2 thập kỷ đầu tiên, ĐH này đào tạo số lượng tiến sĩ nhiều hơn cả ĐH Harvard và ĐH Yale cộng lại. Tiếp theo J.H.U là các ĐH Clark (1889), Stanford (1891) và Chicago (1892). Trải qua một thế kỷ, một số ĐH của các tiểu bang đã khẳng định được vị trí hàng đầu về nghiên cứu như các ĐH California, Michigan, Wisconsin, Minnesota và Illinois.

Như vậy, trước chiến tranh thế giới lần 1, các ĐHNC đã tham gia vào các Phòng thí nghiệm của chính phủ để thực hiện các nghiên cứu chuyên nghiệp và có tổ chức. Các phòng thí nghiệm của giới công nghiệp cũng bắt đầu được thiết lập ngay sau chiến tranh. Tính đến trước năm 1930, khu vực công nghiệp đã thống trị các nghiên cứu trong nước, mặc dù so với khu vực nhà nước, phần lớn các nghiên cứu này là nghiên cứu ứng dụng. Ngược lại, các trường ĐH và một số tổ chức tư, phi lợi nhuận như học viện Carnegie và Battlle thực hiện hầu như tất cả các nghiên cứu cơ bản của đất nước. Các trường ĐH cũng thực hiện nghiên cứu ứng dụng nhưng thường ở dạng là các hợp đồng về các vấn đề mà giới công nghiệp hoặc các tổ chức của chính phủ quan tâm. Tuy nhiên, hậu quả của cuộc khủng hoảng kinh tế khiến cho ngân sách dành cho NCKH của tất cả khu vực đều giảm trong thập niên 1930. Đến năm 1940, tình hình tài chính được cải thiện rõ rệt.

#### **4. Các ĐHNC ở thập niên 1940**

Trong năm 1940, tổng chi cho nghiên cứu và phát triển (R & D) ước tính đã được khoảng \$ 345 triệu (tương đương với 3,75 tỷ USD vào năm 2000 nếu

tính theo giá trị đồng đô la không đổi và đã điều chỉnh theo lạm phát). Trong đó khối công nghiệp đóng góp \$243M hoặc tương đương 67.8% tổng chi phí; Phần đóng góp của chính phủ là 67\$M hoặc 19.4%; Các trường CD và ĐH đóng góp 31\$M tương đương 9.0% và phần còn lại là 13\$M đến từ các nguồn khác bao gồm chính quyền tiểu bang, các tổ chức phi lợi nhuận. Nếu so sánh với năm 2004, sau khi đã điều chỉnh theo lạm phát, tổng chi phí cho nghiên cứu phát triển của cả nước là 288.4\$B trong đó đóng góp của khối công nghiệp tư nhân là 183.9\$B hoặc 63.8%; từ chính phủ liên bang là \$86.3B chiếm 30%, các trường ĐH và CD đóng góp \$10.3B hoặc 3.6% từ nguồn quỹ của họ.

Cho đến trước chiến tranh thế giới thứ 2, các trường ĐH tư nhận tài trợ cho NCKH từ nguồn lực riêng của họ và từ các tổ chức phi lợi nhuận khác. Các trường ĐH công thì nhận tài trợ từ các tiểu bang. Trong năm học 1939-1940, 10 trong số khoảng 150 trường ĐHNC của Mỹ thực hiện 9.3\$M hoặc 35% trong tổng số \$26.2M dành cho các NC về khoa học tự nhiên và công nghệ dành cho khối Đại học. Nếu mở rộng danh sách này từ 10 sang 35 thì con số tương ứng sẽ là 16.6\$M hoặc 63%.

Chiến tranh thế giới thứ 2 đã làm thay đổi lớn đến nền khoa học và công nghệ Mỹ trong đó bao gồm chủ yếu là khu vực nghiên cứu của khối Đại học. Ngày 12/06/1940 tổng thống F.D Roosevelt đã ký lệnh thành lập Hội đồng Quốc gia về Nghiên cứu Quốc phòng (NDRC). Hội đồng này do Bush, nguyên là Trưởng khoa kỹ thuật tại học viện MIT, sau này là chủ tịch của viện Carnegie Washington, làm chủ tịch. Một số thành viên khác bao gồm hiệu trưởng ĐH Harvard, hiệu trưởng ĐH MIT và trưởng phòng thí nghiệm Bell Lab. Hội đồng này được giao nhiệm vụ khảo sát các vấn đề về tổ chức nguồn lực khoa học quốc gia để chuẩn bị cho những gì mà Roosevelt và các thành viên của chính phủ coi là: “sự không thể đứng ngoài của người Mỹ” dù đó là cuộc chiến của những người ở châu Âu.



Ngày 28/06/1941, Tổng thống thành lập văn phòng nghiên cứu và phát triển khoa học (OSRD) trực thuộc văn phòng điều hành của tổng thống. OSRD, do Bush làm chủ tịch, được cho là có nhiều quyền hơn so với NDRC trong đó cụ thể là quyền ký hợp đồng R&D cho các mục đích quân sự. NDRC bấy giờ do Conant làm chủ tịch, trở thành một trong hai bộ phận của OSRD. Bộ phận còn lại liên quan đến những nghiên cứu về y khoa

Một trong số những chìa khóa đóng góp vào sự thành công của OSRD dưới sự điều hành của Bush và các cộng sự là cho phép các nhà khoa học, các kỹ sư tiến hành các hoạt động nghiên cứu thời chiến gần hoặc ngay tại các cơ sở phòng thí nghiệm công nghiệp hoặc các trường ĐH. Dự án R&D có chi phí lớn nhất và nổi tiếng nhất trong thời chiến là Dự án Manhattan (để phát triển những vũ khí hạt nhân đầu tiên) mà OSRD giám sát chứ không quản lý. Các R&D tại phòng thí nghiệm Los Alamos ở New Mexico được quản lý bởi trường ĐH California theo một hợp đồng với chính phủ, trong khi US Army Corps of Engineers quản lý các cơ sở của mình. Tuy nhiên dự án Manhattan là một ngoại lệ cho hệ thống của Bush vì ông ta và các cộng sự của mình đã nhận thấy rằng cần thành lập một số phòng thí nghiệm hoàn toàn mới để thực hiện dự án này. Do đó, các phòng Lab được tạo mới, ví dụ như, phòng Lab Oak Ridge, tất cả chúng đều được quản lý bởi giới công nghiệp, thay vì các trường ĐH. Một ví dụ tốt hơn về cách hoạt động của hệ thống OSRD là Phòng thí nghiệm về bức xạ (Rad Lab) tại MIT, nơi mà hệ thống radar tiên tiến đã được phát triển và thử nghiệm. Các nhà khoa học hàng đầu được tuyển dụng vào phòng thí nghiệm bí mật này để làm việc ngay sau khi OSRD ra đời

Khi chiến tranh chuẩn bị kết thúc, các nhân vật quan trọng, bao gồm cả Tổng thống Roosevelt, Bush và các cộng sự của mình, các nhà khoa học đang làm việc ở các Phòng thí nghiệm thời chiến bắt đầu suy nghĩ một cách nghiêm túc về đặc thù của hệ thống nghiên cứu của Mỹ thời hậu chiến.

Ngày 17/11/1944, Tổng thống gửi cho Bush một lá thư trong đó có 4 câu hỏi, tất cả đều liên quan đến các bài học rút ra từ kinh nghiệm thời chiến mà có thể sử dụng để định hướng phát triển hệ thống khoa học của Mỹ thời hậu chiến. Để trả lời, Bush đã lập 4 hội đồng khoa học và công nghệ, mỗi hội đồng chịu trách nhiệm trả lời chi tiết một câu hỏi của Roosevelt. Bush sẽ chịu trách nhiệm viết phần đánh giá tổng quan và tóm tắt 4 báo cáo này cùng với những bình luận và đề xuất cụ thể của chính ông. Cuốn báo cáo này, có tựa đề tạm dịch là *Về một nền Khoa học không biên giới* (SEF), được gửi tới tổng thống Truman vào ngày 5/7/1945. Báo cáo này gồm phần đánh giá tổng quan và tóm lược của Bush cùng với 4 phần trả lời chi tiết tập hợp từ báo cáo của 4 hội đồng được để trong phần phụ lục.

Như đã nói, trước chiến tranh thế giới thứ 2 chính phủ Mỹ hầu như không cung cấp tài trợ cho nghiên cứu khoa học ở các trường ĐH, ngoại trừ một số hợp đồng đặc thù đến từ các cơ quan của chính phủ. Do đó, tính đặc thù và sự ảnh hưởng sâu rộng của đề xuất SEF là ở chỗ: chính phủ không chỉ là cơ quan quản lý có thẩm quyền mà phải thực sự có nghĩa vụ hỗ trợ nghiên cứu, đặc biệt là nghiên cứu cơ bản trong các trường đại học. Trong thời kỳ tiền chiến, nền công nghiệp Mỹ hầu như phụ thuộc toàn bộ vào các nghiên cứu cơ bản được thực hiện ở châu Âu. Tuy nhiên vì hệ thống nghiên cứu của châu Âu bị tàn phá bởi chiến tranh nên Bush và cộng sự của mình nhận ra rằng Mỹ phải dựa vào tài nguyên của chính họ để thực hiện các nghiên cứu cơ bản theo yêu cầu của giới công nghiệp

Theo cách nói ẩn dụ ưu thích của Bush, nghiên cứu cơ bản ở các trường ĐH nên được duy trì và bổ sung vào “hồ nước tri thức” mà từ đó ngành công nghiệp có thể rút ra được. Báo cáo của Bush đã chỉ ra rằng, ngành công nghiệp Mỹ đã không khuyến khích về mặt kinh tế để thực hiện hoặc hỗ trợ các NC cơ bản, như thời kỳ hậu chiến yêu cầu. Kết quả của nghiên cứu cơ bản cần phải được phổ biến rộng rãi thông qua các ấn phẩm khoa học và

các bài thuyết trình tại các hội nghị chuyên ngành. Vì vậy, không ai độc quyền sở hữu, và theo phép ẩn dụ của ông Bush, bất cứ ai cũng có thể uống từ hồ nước tri thức này. Như vậy ngoài một số trường hợp ngoại lệ, bất cứ công ty công nghiệp nào dành những nguồn lực đáng kể để thực hiện các nghiên cứu cơ bản hầu như sẽ không thể bù đắp được những khoản đầu tư này. Ngược lại, chính phủ liên bang phải khuyến khích và hỗ trợ nghiên cứu cơ bản, phải xem đây là tài sản công. Báo cáo của Bush đã góp phần định hình cho những chính sách khoa học lâu dài của Mỹ.

Trước tiên, SEF nâng cao quan điểm rằng chính sách về khoa học của Mỹ phải là hỗ trợ, chứ không phải là khai thác, ngoại trừ việc thực hiện các trách nhiệm theo qui định của hiến pháp và việc bảo vệ tổ quốc.

Thứ hai, nó đề xuất rằng các nghiên cứu cơ bản phải được đặt trọng tâm trong chính hỗ trợ cho khoa học của chính phủ, ngoại trừ vấn đề quốc phòng.

Thứ ba, nó lập luận rằng cơ chế hỗ trợ nghiên cứu phải phù hợp với các tiêu chuẩn của những người tham gia nghiên cứu, và tất nhiên, họ phải được hưởng lợi trực tiếp từ công việc nghiên cứu của mình.

Đề xuất thứ 4, mặc dù không được diễn đạt cụ thể, là hệ quả của ba đề xuất đầu tiên, có ảnh hưởng lâu dài nhất đến sự tiến hóa của chính sách khoa học Mỹ. Bằng lập luận cho tính ưu việt của NCCB, SEF cho rằng các trường ĐH phải là những cơ sở chính tiến hành các NCCB. Các cơ sở nghiên cứu và đào tạo này sẽ xác định diện mạo của nền khoa học quốc gia.

Trước chiến tranh thế giới thứ 2, các trường ĐH nghiên cứu của Mỹ được xem là nằm ngoài các hoạt động khoa học của nước này. Báo cáo của Bush đã chỉ ra một cách ngụ ý rằng họ chính là cốt lõi của nền khoa học Mỹ. Mặc dù báo cáo của Bush bao gồm cả một số kiến nghị nâng cấp khả năng nghiên cứu ở các cơ quan cấp liên bang, nhưng quan trọng hơn là nó đã chỉ

ra rằng việc hỗ trợ của chính phủ cho NCCB phải được điều hành bởi một cơ quan mới. SEF đặt tên cơ quan mới này là Quỹ nghiên cứu Quốc gia. Sau phiên điều trần trước Quốc hội vào mùa thu 1945, quỹ này được đổi lại tên thành Quỹ Khoa học Quốc gia (NSF)

Ngày 7/5/1945, trong thư gửi báo cáo này tới tổng thống Truman, Bush đã lưu ý rằng, “rõ ràng là từ nội dung thư yêu cầu của tổng thống Roosevelt, khi nói về khoa học, ông đã nghĩ về các ngành khoa học tự nhiên, bao gồm cả sinh học và tôi đã giải thích cho Tổng thống các câu hỏi này. Sự phát triển của các ngành khác như khoa học xã hội và nhân văn cũng quan trọng không kém nhưng chương trình cho khoa học được trình bày trong báo cáo của tôi đảm bảo được quan tâm ngay lập tức ”.

Trong thực tế, Bush, người bảo thủ về chính trị có vẻ như đã mất niềm tin vào các ngành KH XH&NV. Pháp lệnh tháng 5/1950 về việc thành lập NSF đã không liệt kê khoa học xã hội một cách rõ ràng như là một trong số các lĩnh vực mà NSF có thẩm quyền tài trợ nghiên cứu. Thay vào đó, nó gom chúng lại thành “khoa học khác” và đặt cuối danh sách bao gồm: toán, lý sinh, kỹ thuật và khoa học khác”. Nghiên cứu trong các ngành khoa học xã hội đã được liệt kê là đủ điều kiện để được nhận tài trợ nghiên cứu một cách rõ ràng khi điều luật về Quỹ Khoa học Quốc gia 1950 được Quốc hội sửa đổi vào năm 1960.

Năm 1947, trong phiên họp thứ 80 của Quốc hội do đảng cộng hòa kiểm soát, đã thông qua dự luật tạo ra NSF. Theo dự luật này, hội đồng khoa học quốc gia bao gồm 24 thành viên bao gồm các cá nhân xuất sắc do Tổng thống bổ nhiệm cho nhiệm kỳ 6 năm. Hội được quyền thuê và sa thải (ngụ ý) giám đốc điều hành NSF. Tổng thống Truman phủ quyết dự luật này với lý do rằng không thể có nhóm công dân riêng, cụ thể là Hội đồng khoa học quốc gia, có quyền tối thượng giải ngân các quỹ từ ngân sách quốc gia như thế này.

Pháp lệnh thỏa hiệp để thành lập NSF cuối cùng cũng đạt được. Pháp lệnh này được ký thành luật vào ngày 10/05/1950. Tuy nhiên trong thời gian chưa đạt được pháp lệnh thỏa hiệp thì một số cơ quan cấp liên bang đã quan tâm đến lời kêu gọi của Bush về hỗ trợ nghiên cứu, đặc biệt là nghiên cứu cơ bản trong các trường ĐH. Kết quả là Văn phòng nghiên cứu hải quân (ONR) và Ủy ban năng lượng nguyên tử (AEC), cùng được thành lập năm 1947, đã bắt đầu những việc làm như vậy. Cùng với ONR, một số tổ chức thuộc Bộ quốc phòng đã bắt đầu hỗ trợ cho các nghiên cứu có liên quan rộng rãi đến những mục tiêu của họ. Laser hay những tiến bộ của khoa học máy tính đều nằm trong số những nghiên cứu đó. Trong những năm 1980, Cơ quan về Các dự án Nghiên cứu Tiên tiến của Bộ quốc phòng đã hỗ trợ các trường ĐH nghiên cứu, dẫn đến sự ra đời của mạng Internet.

Khi OSRD được giải thể vào năm 1947, các hợp đồng về nghiên cứu y khoa còn hiệu lực của nó được chuyển giao cho Viện Y tế Quốc gia (NIH). NIH được xây dựng dựa để phát triển một chương trình nghiên cứu rộng lớn, tài trợ cho các trường Y khoa của nước Mỹ.

Sau một khoảng thời gian dài kể từ khi thành lập vào năm 1950, NSF vẫn là một tổ chức khiêm tốn, bên cạnh các tổ chức khác, đóng góp cho nghiên cứu cơ bản ở các trường ĐH. Tuy nhiên chỉ 2 năm sau khi liên bang xô viết phóng tên lửa Sputnik I, ngân sách nghiên cứu của NSF đã tăng lên 250%. Do đó vai trò hỗ trợ các trường ĐH làm NCCB của nó được đảm bảo.

Ngay từ khi bắt đầu, qui trình phản biện đã trở thành đặc trưng chính trong các thủ tục của NSF cũng như các tổ chức sau này của nó như NIH, NASA ... Cụ thể là các đề cương nghiên cứu mà GV nộp thông qua văn phòng về nghiên cứu của trường ĐH sẽ được thẩm định về mặt giá trị khoa học bởi các chuyên gia khoa học hoặc đồng nghiệp đúng chuyên ngành và các quyết định của cơ quan về việc có tài trợ hay không đều dựa trên cơ sở của những đánh giá này. Điều khoản thành lập NSF cũng giao nhiệm vụ cho cơ

quan này phải hỗ trợ các ngành về toán, khoa học và công nghệ. Những hỗ trợ này bắt đầu triển khai vào mùa xuân 1952 bằng các học bổng tiến sĩ và sau tiến sĩ. Kết quả là NSF đã mở rộng các hoạt động của mình sang các hoạt động đào tạo.

Những lo lắng gia tăng sau vụ phóng tên lửa Sputnik rằng nền khoa học và công nghệ của Mỹ đã bị bỏ lại phía sau, nhất là bước chuẩn bị cho những nhà khoa học trong tương lai. Ngay sau đó Quốc hội đã thông qua điều luật quốc gia và về giáo dục quốc phòng (NDEA), mà cùng với những qui định khác đã mở rộng vai trò của NSF trong khoa học và các nghiên cứu liên quan đến giáo dục. Năm sau đó, NSF bắt đầu tài trợ cho các hội đồng chuyên ngành của GV các trường ĐH để họ làm việc với các GV phổ thông để cập nhật và cải tiến sách giáo khoa trong lĩnh vực tương ứng với chuyên ngành của họ cũng như các khóa học hè để đào tạo giáo viên phổ thông sử dụng những tài liệu này.

Năm 1968, Quốc hội một lần nữa lại sửa đổi điều luật năm 1950 về Khoa học Quốc gia để thêm quyền cho tổ chức này: “... khởi tạo và hỗ trợ ... các chương trình giáo dục khoa học ở tất cả các cấp độ”. Theo Quyền 1 nằm trong điều luật về an ninh kinh tế và giáo dục năm 1984, NSF được ban thêm quyền trao tặng các giải thưởng với mục tiêu là cải tiến giáo dục về toán và khoa học: “... cho các trường học, các cơ quan giáo dục địa phương, bảo tàng, thư viện và các tổ chức phát thanh truyền hình công cộng”.

## **5. Các ĐHNC từ 1950 đến 1975**

Sự thay đổi về vai trò của các ĐH Mỹ trong hệ thống khoa học và công nghệ nước này và mối quan hệ của chúng với các lĩnh vực của xã hội Mỹ từ 1950 đến nay có thể được chia làm 2 giai đoạn: từ 1950-1975 và từ 1975 đến hiện tại.

Trong hai thập kỷ đầu tiên của những giai đoạn này, chi phí liên bang dành cho R&D gia tăng nhanh chóng, không chỉ ở giá trị tuyệt đối mà còn ở cả tỷ lệ phần trăm tổng chi phí của cả nước cho R&D. Năm 1963, chính quyền liên bang đóng góp khoảng 68% tổng chi phí R&D của cả nước, khu vực công nghiệp đóng góp xấp xỉ 30%, các nguồn khác là 2% còn lại. Kể từ sau đó, tỷ lệ phần trăm đóng góp của liên bang cho R&D liên tục giảm trong khi của khu vực công nghiệp liên tục tăng.

Số lượng nghiên cứu được tài trợ cho các trường ĐH đã liên tục tăng kể từ đầu năm 1950, cả giá trị tuyệt đối lẫn tỷ lệ % trong tổng R&D của quốc gia. Năm 1953, các trường ĐH được tài trợ \$273M hoặc 5.3% tổng kinh phí R&D của cả nước tương đương \$5.18B. Con số hơn 5% này tiếp tục được duy trì cho đến 1960. Tuy nhiên đến năm 1965 đã tăng lên 7.9% và 1975 là 10%. Vào năm 2004, các trường ĐH được tài trợ \$42.4B hoặc 13.6% tổng kinh phí R&D của cả nước, ước tính là \$312.1B. Trong thực tế thị phần nghiên cứu khoa học của các trường ĐH được tài trợ tăng trưởng nhanh hơn rất nhiều kể từ 1975.

Hai thập kỷ từ 1950 – 1970 được xem như là thời kỳ thăng hoa của hệ thống ĐH Mỹ khi nó được xem như là hạt nhân của hệ thống khoa học và công nghệ của nước này. Các nghiên cứu về KH XHNV ở các trường ĐHNH cũng gia tăng bởi vì các trường ĐH Mỹ phải cạnh tranh để thu hút các học giả xuất sắc nhất trong tất cả các lĩnh vực đào tạo, không chỉ là khoa học và công nghệ. Kể từ năm 1960, việc nghiên cứu của các GV ở lĩnh vực khoa học xã hội và khoa học hành vi đã nhận được tài trợ từ NSF và một số cơ quan liên bang khác. Quỹ Quốc gia về nghiên cứu nhân văn cấp các tài trợ nghiên cứu cho các học giả trong lĩnh vực nhân văn. Tuy nhiên các GV nhân văn vẫn phải tiếp tục phụ thuộc rất nhiều vào sự hỗ trợ của các quỹ tư nhân cho các nghiên cứu của họ. Kết quả là chỉ có một số ít ỏi nhận được tài trợ và thậm chí một số GV về nhân văn dường như bị

khủng hoảng và trở thành người hàng xóm nghèo khó của các GV ngành KH.

Sự hỗ trợ của chính phủ liên bang cho NCKH ở các trường ĐH đã trải thảm cho sự thăng hoa của hệ thống này. Năm 1953, tài trợ của chính phủ liên bang chiếm 54.6% cho các nghiên cứu thực hiện trong các trường ĐH và CĐ, khối công nghiệp chiếm 7.7% và phần còn lại là của các quỹ của các trường ĐH, của chính quyền tiểu bang và các tài trợ từ các quỹ tư nhân phi lợi nhuận. Đến 1970, tài trợ của liên bang lên đến 69.7% trong khi khối công nghiệp giảm xuống còn 2.7%; các con số tương ứng cho năm 1975 là 67.2% và 3.3%. Vì các lý do sẽ được thảo luận bây giờ, đóng góp của giới công nghiệp cho nghiên cứu ở ĐH bắt đầu tăng sau 1975 và đạt trạng thái ổn định là 7% cho đến 1990. Ở thời điểm đó, đóng góp của liên bang giảm xuống còn 60% cho NCKH.

Trong khoảng thời gian 5 năm kể từ khi thế chiến thứ 2 kết thúc, cho đến khi NSF được thành lập vào 05/1950, chính phủ Mỹ đã chấp thuận một lập luận quan trọng của NSF đó là sự tài trợ của liên bang cho các nghiên cứu ở ĐH phải được xem như là một tài sản công.

Trong khoảng ¼ thế kỷ sau cuộc thế chiến, ngành công nghiệp và kinh tế Mỹ đã được mở rộng toàn bộ với một tốc độ chưa từng thấy. Các phân tích về kinh tế đã chỉ ra những khoản đầu tư vào nghiên cứu như là một nhân tố quan trọng trong sự phát triển của nền kinh tế của nước này. Mặc dù thật khó để kiểm chứng một cách định lượng theo mối quan hệ nhân quả nhưng hầu như mọi người đều thừa nhận rằng các đề xuất chính của SEF là đã được kiểm chứng một cách dứt khoát; các ĐHNC chính là những đơn vị đóng góp chính cho sự tăng trưởng về Công nghiệp và kinh tế Mỹ.

Trong khoảng từ 1945-1970, các tổng thống Mỹ, từ cả 2 đảng phái chính trị đều tán thành đề xuất cho rằng chính quyền liên bang nên tài trợ cho nghiên



cứu ở các trường ĐH và đến 1970, có sự đồng thuận rộng rãi của cả 2 đảng ở cả lưỡng viện rằng khoản tài trợ đó là thực sự cần thiết.

Sự thăng hoa của các trường ĐH Mỹ trong khoảng  $\frac{1}{4}$  thế kỷ sau thế chiến thứ 2 cũng có thể được kiểm chứng bởi một số chỉ số vô hình. Ví dụ như trong khoảng thời gian từ 1950-1970, 26 giải Nobel đã được trao hoặc đồng trao cho các nhà Khoa học Mỹ. Con số tương ứng cho Hóa học và Y học là 18/26 và 26/26. Giải Nobel về kinh tế được thành lập vào 1969 và từ đó cho đến 1975 các nhà khoa học Mỹ đã dành được hoặc đồng tác giả là 6/8 giải. Ngoại trừ một số ít trường hợp ngoại lệ, các nhà khoa học đạt giải Nobel đều là những GV của các ĐHNC.

Một ví dụ khác, sự kết hợp độc đáo giữa giảng dạy và nghiên cứu ở các khoa Sau đại học (SDH) của các trường ĐH ở Mỹ đã được thừa nhận rộng rãi là mô hình đào tạo tiến sĩ tốt nhất thế giới và đây là nơi nuôi dưỡng những nhà khoa học trẻ. Trong khoảng thời gian  $\frac{1}{4}$  thế kỷ sau thế chiến, một số lượng lớn SV nước ngoài được chấp nhận vào học ở các Khoa SDH ở Mỹ. Số lượng này vẫn tiếp tục tăng trong 20 qua nhưng chủ yếu là các SV đến từ châu Á.

Cũng cần đề cập đến một số nghiên cứu mà các GV ĐH cùng thực hiện trong các trung tâm R&D được tài trợ bởi liên bang hay phổ biến hơn là các phòng thí nghiệm quốc gia, được tài trợ toàn bộ bởi các cơ quan thuộc liên bang nhưng được quản lý bởi giới công nghiệp, trường ĐH hoặc các tổ chức phi lợi nhuận. Có thể kể tên một số phòng thí nghiệm loại này như: PTN Fermi ở gần Chicago, PTN Quốc gia L.B...

Một dẫn chứng cho thấy tầm quan trọng của hệ thống khoa học và công nghệ Mỹ sau thế chiến thứ 2 là quyết định thành lập Hội đồng Cố vấn Khoa học của Tổng thống và đề cử một người chuyên trách làm chủ tịch của hội đồng này vào tháng 11/1957. Quyết định này do tổng thống Dwight

Eisenhower ký và James Killian, hiệu trưởng trường MIT được bổ nhiệm làm chủ tịch đầu tiên của PSAC. Năm 1962, tổng thống Jonh F. Kennedy mở rộng phạm vi của PSAC bằng việc thành lập Văn phòng Khoa học và Công nghệ, trực thuộc Nhà trắng và bổ nhiệm Jeroem Wiesner, GS về công nghệ của ĐH MIT làm GD văn phòng này. OST được giao nhiệm vụ điều phối sự phát triển của hệ thống Khoa học và Công nghệ của Mỹ. Như vậy ngoài chức năng tư vấn, GD của OST còn thực hiện nhiệm vụ điều phối. Vai trò quan trọng của các trường ĐH trong khoảng thời gian này cũng được khẳng định thông qua việc: cả 4 cố vấn khoa học của tổng thống D. Eisenhower đều là các GS của các trường ĐHNC; Ngoài ra trong 17 thành viên ban đầu của PSAC thì có đến 14 người đang làm việc cho các trường ĐHNC.

Bắt đầu từ những năm 1960, các trường ĐH nay rộng hơn là hệ thống khoa học và công nghệ của Mỹ bắt đầu phải đối diện với nhiều thách thức. Trước mốc thời gian này, nền công nghiệp của Mỹ hầu như không có đối thủ. Tuy nhiên mọi chuyện bắt đầu thay đổi khi châu Âu và Nhật bản bắt đầu hồi phục sau tàn phá của chiến tranh và bắt đầu thể hiện sức mạnh công nghiệp của họ. Tính tới thời điểm đó, các đề xuất quan trọng của SEF vẫn tiếp tục có hiệu lực. Nếu như chính phủ liên bang tiếp tục tài trợ cho các trường ĐH làm nghiên cứu cơ bản và cung cấp học bổng để đào tạo đội ngũ nhà khoa học thì khối công nghiệp làm những phần việc còn lại. Nhưng khi ngành công nghiệp Mỹ bắt đầu phải đối mặt với sự cạnh tranh ngày càng gia tăng thì vấn đề đặt ra là liệu sự hỗ trợ cho các trường ĐH làm nghiên cứu và các nhà khoa học trẻ có phải là một chính sách khoa học toàn diện của chính quyền Mỹ ?

Với sự sôi nổi của phong trào bảo vệ môi trường, việc sa lầy trong cuộc chiến ở Việt Nam, tâm trạng lạc quan phổ biến của Mỹ sau thế chiến thứ 2 bắt đầu bị mờ dần. Những thiệt hại về môi trường gây ra một phần bởi tác

động của công nghệ, và sâu xa hơn là khoa học làm nền tảng cho những công nghệ ấy đã cho thấy khoa học có thể không phải luôn luôn là có lợi. Một bộ phận khá lớn của phong trào chống chiến tranh trong các tổ chức khoa học và công nghệ có sự tham gia của các nhà khoa học ít nhất là trên danh nghĩa để phản đối sự tàn phá mà quân đội Mỹ đang gây ra ở Việt Nam. Nhóm các sinh viên cấp tiến, dù chỉ là số nhỏ trong số những người bị cho là đã vỡ mộng với chiến tranh Việt Nam, đã đối đầu trực tiếp với các nhà khoa học, những người bị nhóm SV này coi là tội phạm chiến tranh. Hậu quả của chuỗi những sự kiện này là việc một số SV xuất sắc trước đây có ý tưởng sẽ theo đuổi ngành khoa học thì nay lại chuyển quan tâm sang các lĩnh vực khác. Trong suy nghĩ của các nhà khoa học, còn quá ít những người trẻ, phụ nữ hoặc những người thuộc dân tộc khác chọn khoa học làm nghề nghiệp của mình vì những lý do khác với lý do của cuộc chiến ở Việt Nam.

Ngân sách R&D cho các trường ĐHNC liên tục tăng từ năm 1953 nếu tính theo đơn vị đồng Đô la. Tuy nhiên nếu tính theo cả chỉ số lạm phát thì ngân sách này đạt đỉnh vào năm 1968 và sau đó lại giảm tới năm 1974 rồi tiếp tục tăng. Một trong những lý do về sự suy giảm này là vì cuộc chiến tranh ở Việt Nam đã làm thất thoát tài nguyên của các lĩnh vực nhận ngân sách từ liên bang và rộng hơn là cả nền kinh tế Mỹ. Một nguyên nhân khác nữa bị cáo buộc là do sự tức giận của tổng thống Lyndon Johnson với các nhà khoa học ở các trường ĐH phản đối chiến tranh nên ông đã cắt giảm ngân sách cho NCKH để trừng phạt.

Sự suy giảm và sụp đổ của hệ thống tư vấn khoa học cho tổng thống trong cuối thập niên 1960 và đầu những năm 1970 là triệu chứng của sự căng thẳng trên toàn bộ hệ thống khoa học và công nghệ Mỹ. Sự căng thẳng này diễn ra nặng nề ở các trường ĐHNC hơn bất cứ một khu vực nào. Hệ thống Hội đồng cố vấn khoa học của tổng thống đạt tới đỉnh điểm của sự ảnh hưởng của nó trong chính quyền Kennedy. Kể từ những tháng đầu tiên của

chính quyền Johnson, ảnh hưởng của nó bắt đầu giảm, như lời của cố vấn khoa học của Johnson, Donald Hornig, thật khó khăn để có được sự chú ý của tổng thống. Tổng thống ngày càng xa lánh cộng đồng khoa học bởi vì sự phản đối chiến tranh Việt Nam của họ.

Thái độ của chính quyền Nixon đối với PSAC có thể được mô tả như là công khai thù địch. Một thành viên trong nhóm thân cận của ông đã phát biểu rằng: ủy ban cố vấn khoa học này không gì khác hơn là sự lốppy cho giới khoa học học trong Nhà Trắng. Đầu năm 1973, trong số những hành động đầu tiên của ông trong nhiệm kỳ thứ hai của mình, Nixon giải tán PSAC và loại bỏ vị trí của cố vấn khoa học của Edward David.

## **6. Các ĐHNC từ 1975 đến 2000**

Đến năm 1975, và có lẽ là giai đoạn hỗn loạn nhất cho Hoa Kỳ kể từ khi Thế chiến II kết thúc. Với sự sụp đổ của Sài Gòn trong năm đó, cuộc chiến tranh ở Việt Nam cuối cùng đã qua, mặc dù Mỹ đã bắt đầu rút quân sau khi hiệp ước hòa bình ngừng ngui được ký kết tại Paris vào tháng Giêng năm 1973. Trong tháng 8 năm 1974, Richard Nixon từ chức tổng thống của ông từ sau hậu quả của vụ bê bối Watergate. Tổng thống mới Gerald Ford đánh dấu dịp sự kiện đó với khẳng định rằng "con ác mộng dài của nước Mỹ đã chấm hết".

Ford ngay lập tức đã có những bước đi đầu tiên để phục hồi mối quan hệ giữa giới khoa học và chính phủ. Năm 1975, lần đầu tiên kể từ 1968, ngân sách của chính phủ dành cho các nghiên cứu R&D và các bộ phận liên quan đến nghiên cứu học thuật bắt đầu tăng trở lại. Ford cũng yêu cầu phó tổng thống của mình, Rockefeller triệu tập 2 ủy ban cố vấn độc lập để khai thác tính hiệu quả trong mối tương tác giữa các nhà nghiên cứu học thuật, giới công nghiệp và chính phủ, đồng thời dựa vào đó chính quyền ở tất cả các cấp có thể tiếp thu những tư vấn từ giới khoa học.

Trong khi đó, cả lưỡng viện của quốc hội Mỹ đều tổ chức những phiên điều trần về tính pháp lý để phục hồi hệ thống tư vấn về khoa học và công nghệ cho tổng thống. Ngày 11 Tháng Năm 1976, Tổng thống Ford đã ký ban hành luật Chính sách Khoa học và Công nghệ, Tổ chức và Đạo luật ưu tiên; đồng thời thiết lập Văn phòng Chính sách Khoa học và Công nghệ (OSTP) trực thuộc Văn phòng điều hành của Tổng thống, và giám đốc của OSTP cũng được chỉ định làm cố vấn khoa học của tổng thống.

Có lẽ sự thay đổi đáng kể nhất cho các trường đại học nghiên cứu trong thập kỷ từ năm 1975 và năm 1985 là một sự đổi mới về hỗ trợ của của khối ngành công nghiệp tư nhân. Trước chiến tranh thế giới thứ 2, tài trợ từ công nghiệp cho các trường ĐHNC là rất đáng kể. Tuy nhiên, với sự sẵn có dường như vô hạn của các quỹ liên bang dành cho nghiên cứu khoa học bắt đầu từ đầu những năm 1950, các trường đại học ngày càng bỏ qua tài trợ nghiên cứu công nghiệp. Các công ty dường như không muốn nhảy vào hoặc tài trợ khi họ không được yêu cầu.

Tính đến trước 1975, tài trợ từ khu vực công nghiệp cho các trường ĐHNC chỉ chiếm 3.3% trong khi ngân sách của liên bang dành cho lĩnh vực này là 67.2%. Sau đó tài trợ từ khu vực công nghiệp cho nghiên cứu khoa học bắt đầu tăng và đạt xấp xỉ 7% vào năm 1990 và giữ ổn định ở con số này. Việc tăng nguồn tài trợ từ công nghiệp cũng đồng nghĩa với việc giảm từ nguồn ngân sách chính phủ, xuống còn 60% trong năm đó.

Tuy nhiên, quan trọng hơn những hỗ trợ trực tiếp của giới công nghiệp cho trường đại học nghiên cứu chính là các sáng kiến của chính phủ để thúc đẩy hợp tác nghiên cứu giữa các trường đại học và ngành công nghiệp. Năm 1978, NSF đã khởi xướng một chương trình thí điểm về mô hình hợp tác như vậy. Mặc dù về mặt pháp lý, NSF không thể cung cấp tài trợ cho các tổ chức có thu lợi nhuận, nhưng nó có thể và bắt đầu hỗ trợ các trường ĐH hợp tác nghiên cứu với giới công nghiệp.

Dự án thử nghiệm đầu tiên này đã được chứng minh là rất thành công và làm tiền đề để các chương trình khởi tạo khác, kể cả 2 chương trình tài trợ dài hạn cho các trường ĐH: Các Trung tâm Nghiên cứu Kỹ thuật và các Trung tâm Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ. Việc hợp tác nghiên cứu giữa các trường ĐH và giới công nghiệp rõ ràng mang lại lợi ích cho cả 2 phía. Đối với khu vực công nghiệp tư nhân, họ thu hút các GV và SV quan tâm giải quyết những vấn đề thách thức đồng thời hứa hẹn về những việc làm cho SV khi tốt nghiệp tiến sĩ.

Những ưu đãi cho các công ty công nghiệp và các trường đại học cùng tham gia vào các thỏa thuận hợp tác nghiên cứu đã được tăng cường đáng kể bởi Đạo luật Bayh-Dole năm 1980. Trước khi thông qua luật này, quyền đối với kết quả từ nghiên cứu được hỗ trợ bởi chính phủ là thuộc về chính phủ. Tuy nhiên, chính phủ hiếm khi tìm cách khai thác hoặc bán kết quả nghiên cứu, bao gồm cả những kết quả nghiên cứu từ các phòng thí nghiệm riêng của mình. Vì vậy, các sản phẩm có tiềm năng và các quy trình bắt nguồn từ các nghiên cứu do chính phủ tài trợ đã không bao giờ phát triển. Đạo luật Bayh-Dole thay đổi tình hình đó. Các điều khoản của đạo luật này cấp quyền thừa hưởng các kết quả nghiên cứu do liên bang tài trợ cho các tổ chức đã tiến hành nghiên cứu, nổi bật nhất là các trường đại học. Kể từ đó, các công ty tư nhân có thể thương lượng để chia sẻ kết quả nghiên cứu với các đối tác tiềm năng của trường đại học, cung cấp một động lực mạnh mẽ mà trước đây không có.

Khi các trường đại học nghiên cứu đã trở nên quen với việc hợp tác nghiên cứu với khối công nghiệp tư nhân, và để thể hiện sự đánh giá cao những lợi ích hữu hình và vô hình của quan hệ đối tác như vậy, họ đề xuất các cơ chế bổ sung để thu lợi nhuận từ kết quả nghiên cứu đầy hứa hẹn mà các GV của họ thực hiện. Tuy nhiên, nhiều GV bắt đầu thành lập công ty riêng của để phát triển và tiếp thị các kết quả nghiên cứu của mình.

Từ 1988-2003, số bằng phát minh của Mỹ cấp cho các GV ĐH tăng từ 800 lên tới 3200. Các trường đại học nghiên cứu thành lập các Tổ chức Cấp phép Công nghệ (TLOs) để cấp bằng sáng chế cho những kết quả nghiên cứu cho các GV của họ và cấp giấy phép cho những kết quả của các công ty tư nhân. Bởi vì Đạo luật Bayh-Dole chỉ giới hạn qui định quyền sở hữu cho các kết quả nghiên cứu do liên bang tài trợ tại các trường đại học mà không qui định cho những nghiên cứu cá nhân, các trường đại học đã thiết lập các quy tắc của riêng mình để chia sẻ lợi nhuận tài chính từ nghiên cứu như vậy với các giảng viên. Trong khi không phải tất cả TLOs đều kiếm tiền và chỉ một số ít có được các hợp đồng lớn, TLOs đã trở thành các tổ chức quan trọng bằng cách cung cấp một phương tiện sẵn sàng để kết quả nghiên cứu của trường đại học sẵn sàng được áp dụng vào lĩnh vực sản xuất thương mại.

Ngay từ đầu, sự tham gia của khối công nghiệp tư nhân trong hoạt động học thuật, cũng như các sáng kiến thương mại hóa trực tiếp được thực hiện bởi trường đại học nghiên cứu, đã phát sinh nhiều mối quan tâm. Mối quan tâm chính là mối quan hệ với ngành công nghiệp có thể phá vỡ chức năng sáng tạo và các chức năng truyền tải tri thức vốn là nền tảng của các trường đại học. Nói một cách trực tiếp hơn: đã có những lo ngại rằng các trường đại học nghiên cứu có thể trở thành “chợ công việc” cho giới công nghiệp. Nếu điều này xảy ra, một trong những nhiệm vụ cơ bản của các trường ĐHNC, đó là nơi mà toàn bộ các kết quả về nghiên cứu cơ bản được xuất bản dưới dạng các ấn phẩm khoa học mở có thể sẽ bị bóp méo nghiêm trọng. Điều này đã xảy ra trong một số trường hợp khi các trường đại học tiến hành nghiên cứu độc quyền được tài trợ bởi các tập đoàn công nghiệp. Nhưng nhìn chung, các trường đại học và các đối tác công nghiệp của họ dường như đã thận trọng hơn trong việc nhận ra rằng, mặc dù có những

mục tiêu khác nhau, song họ vẫn có thể đi đến thỏa thuận chung trong hợp tác nghiên cứu

Tại châu Âu và Nhật Bản, nơi mà các hợp tác nghiên cứu giữa trường đại học và giới công nghiệp cũng được khuyến khích với các mức độ thành công khác nhau, tương tự như mối quan tâm về việc duy trì tính toàn vẹn của các trường đại học nghiên cứu đã được trình bày. Đáng chú ý là, không có mối quan tâm như vậy dường như đã được thể hiện ở Trung Quốc.

Một sáng kiến quan trọng của NSF trong những năm 1980 là việc thành lập các Trung tâm siêu máy tính đặt tại 5 trường ĐH khác nhau, được lựa chọn thông qua một cuộc thi ở cấp độ quốc gia để cung cấp phương tiện tối tân nhất về tài nguyên tính toán. Thời gian chạy thực nghiệm tại các trung tâm này được cung cấp cho các GV ĐH đủ tiêu chuẩn, thông qua qui trình phản biện trên các đề cương giống như các tiến trình phản biện của NSF.

Nguồn tài trợ cho R&D bao gồm cả tài trợ cho các trường ĐHC đã thay đổi rõ rệt từ 1975. Vào năm đó, nguồn tài trợ của chính phủ chiếm 45% tổng ngân sách của cả nước cho R&D trong khi đóng góp của giới công nghiệp là 42%. Năm 1978 và 1979, đóng góp của 2 khu vực này là bằng nhau. Đến năm 2000, đóng góp của chính phủ giảm xuống còn 24% trong khi đóng góp của khu vực công nghiệp tăng lên đến 70%. Đến năm 2004, đóng góp của chính phủ lại có chiều hướng đi lên trong khi của khối công nghiệp lại giảm xuống. Tóm lại đóng góp tài chính của chính quyền liên bang và của giới công nghiệp cho nghiên cứu trong các trường đại học Hoa Kỳ đã liên tục tăng từ năm 1975.

## **7. Sự sao chép mô hình ĐHC của Mỹ ở các nước châu Âu và châu Á.**

Xét theo một số tiêu chuẩn chung, hệ thống ĐHC của Mỹ được xếp vào loại tốt nhất thế giới. Số giải thưởng Nobel trao cho các GV đang giảng dạy tại các ĐHC từ năm 1975 tiếp tục nhiều hơn tổng giải thưởng của tất cả



các nước còn lại. Các ĐHNC và các GV của họ luôn được xem là thành công hơn so với các trường ĐH khác trên thế giới trong việc thương mại hóa các kết quả nghiên cứu. Một hệ thống gần như là duy nhất kết nối đào tạo với nghiên cứu ở các khoa Sau đại học cung cấp cho sinh viên cả tri thức nền tảng rộng trong lĩnh vực mà họ được đào tạo cùng với các cơ hội để học cách tiến hành nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các GV hàng đầu thế giới. Các SV nước ngoài tiếp tục bị lôi kéo đến các khoa SDH của Mỹ bởi sự nổi tiếng của các GS ở đó. Theo bảng xếp hạng các trường đại học của ĐH Giao thông Thượng hải năm 2005, Mỹ có 17/20 trường ĐH hàng đầu và con số tương tự là 34/50 trường ĐH hàng đầu.

Các trường ĐH ở các quốc gia khác đã cố gắng sao chép mô hình thành công của các trường ĐHNC của Mỹ nhưng hầu hết đều nhanh chóng bị thất bại. Sự đa dạng của các trường ĐH Mỹ là duy nhất trên thế giới. Chúng bao gồm cả trường công, trường tư, trường chỉ đào tạo bậc cử nhân, trường cao đẳng. Các trường này cạnh tranh với nhau để có được những GS giỏi, SV giỏi và những dự án được tài trợ. Các trường ĐH nhóm đầu thường có quỹ tài trợ nghiên cứu cho những GS trẻ mới được tuyển dụng trong vòng 2,3 năm đầu. Tuy nhiên phần lớn ngân sách nghiên cứu ở những trường này được cấp các một cách độc lập cho các GS hoặc nhóm nghiên cứu, thông qua qui trình cạnh tranh, từ nguồn quỹ liên bang hoặc quỹ tư nhân, thay vì cấp cho trường. Sự cạnh tranh giữa các GS để nhận tài trợ nghiên cứu là một yếu tố quan trọng thúc đẩy chất lượng nghiên cứu ở các trường ĐH Mỹ. Rất ít, nếu có, các quốc gia khác hiểu được sự cạnh tranh khốc liệt giữa các trường ĐH ở Mỹ để vượt lên nhóm đầu trong bảng xếp hạng của các trường ĐH nước này. Hoặc nếu hiểu được, có thể là vì yếu tố văn hóa, họ vẫn chưa có sự chuẩn bị sẵn sàng cho sự cạnh tranh này.

Ngược lại với Mỹ, các ĐH ở hầu hết các quốc gia khác đều là một thành phần trong hệ thống cấp quốc gia, thường là bộ GD-ĐT. Các GV làm việc

trong hệ thống này nhận một ít tài trợ nghiên cứu từ Bộ chủ quản của họ, như là một sự đãi ngộ. Tuy nhiên nguồn kinh phí chủ yếu cho nghiên cứu vẫn do các cơ quan trực thuộc chính phủ, thông qua một qui trình cạnh tranh. Một số ví dụ như quỹ khoa học và công nghệ Hàn Quốc, hoặc quỹ Quốc gia về Khoa học Tự nhiên của Trung Quốc hoạt động theo mô hình theo quỹ NSF của Mỹ. Tuy nhiên, vì cùng là một thành viên của một hệ thống quốc gia, cùng bị quản lý bởi cơ quan cấp trung ương, sẽ khó khăn hơn cho một trường đại học để phân biệt với trường khác để cạnh tranh một cách hiệu quả.

Cải cách và tái cơ cấu của hệ thống khoa học ở các nước khác hầu như luôn luôn liên quan đến cải cách hệ thống đại học quốc gia của họ. Nhật Bản là một ví dụ lý thú. Đại học Tokyo được thành lập trong thập niên 1870, ngay sau thời Minh Trị Phục hồi năm 1868. Đến năm 1920, đã có 9 đại học của Hoàng gia được thành lập. Bảy trong số này bao gồm: Hokkaido, Tohoku, Tokyo, Nagoya, Kyoto, Osaka, và Kyushu; Số còn lại là 2 đại học của Seoul và Đài Loan. Sau chiến tranh thế giới thứ 2, hai trường đại học này được đổi tên lại thành ĐHQG Hàn Quốc và ĐHQG Đài loan. Các đại học còn lại trở thành đại học cấp quốc gia. Rất nhiều các đại học cấp quốc gia khác được thành lập thêm sau đó trên khắp lãnh thổ Nhật Bản và đến năm 1990, con số này đã lên tới hàng trăm. Vì số trường ĐH cấp quốc gia quản lý ở Nhật là quá nhiều nên việc củng cố lại đã và đang được tiến hành.

Năm 1996, Nhật Bản bắt đầu tiến hành những cải cách lớn của hệ thống tài trợ cho khoa học và công nghệ của chính phủ, và những cải cách tiếp tục được đẩy nhanh hơn từ năm 2001. Từ năm 2004, các trường đại học cấp quốc gia được tăng thêm nhiều quyền tự chủ đáng kể từ Bộ Giáo dục. Đặc biệt, họ có thể thiết lập chương trình giảng dạy của mình và tìm kiếm các cơ hội tranh của họ. Kể từ khi giảng viên ĐH không còn là nhân viên của chính phủ, họ được tự do tham gia vào các hợp tác nghiên cứu với các các

công ty công nghiệp và tìm cách thương mại hóa các phát minh, sáng chế của họ, thông qua các công ty mới (spin-off) hoặc các tổ chức TLO. Còn quá sớm để biết liệu những thay đổi này sẽ cải thiện chất lượng tổng thể của nghiên cứu học thuật Nhật Bản.

Mặc dù chỉ có 4 trường ĐH ở châu Âu nằm trong nhóm 50 trường ĐH hàng đầu thế giới theo bảng xếp hạng của ĐH Giao thông vận tải, việc cải cách hầu như là không được ưu tiên ở cả cấp độ chính phủ cũng như cấp độ các trường ĐH. Có một số lý do. Thứ nhất, ở một số quốc gia, viện nghiên cứu tồn tại song song hoặc thậm chí cạnh tranh với các trường đại học. Ví dụ như các học viện Max Planck, Fraunhofer của Đức chú trọng đến các nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng; hay như các phòng thí nghiệm của hội đồng nghiên cứu khoa học quốc gia của Pháp. Trường hợp của Pháp thậm chí còn phức tạp hơn vì sự tồn tại của các Grandes Ecoles, bao gồm cả Bách khoa Ecoles, nơi mà các SV tốt nghiệp thường được đánh giá là có uy tín hơn so với các SV tốt nghiệp từ các trường ĐH khác.

Một lý do quan trọng hơn giải thích tại sao các cải cách của từng trường đại học và hệ thống quốc gia trên lục địa châu Âu có thể không có độ ưu tiên cao là do quyết tâm của Liên minh châu Âu (EU: được hình thành năm 2000), trong việc thiết lập một Khu vực Nghiên cứu châu Âu "bằng cách tạo ra một động lực chung cho nghiên cứu và phát triển (R & D) và tăng chi tiêu để làm cho EU trở thành nền kinh tế dựa trên tri thức năng động và cạnh tranh nhất trên thế giới". Mặc dù mục tiêu của sáng kiến khu vực Nghiên cứu châu Âu vẫn còn xa mới trở thành hiện thực, EU đã có những thành công đáng kể trong các chương trình như Socrates và Erasmus để thúc đẩy sự linh động của sinh viên ở bậc đại học và sau đại học giữa các trường đại học ở các nước thành viên. Các chương trình này đã có ảnh hưởng trong việc tạo ra một hệ thống đại học châu Âu trong đó các trường

ĐH riêng lẻ, các hệ thống quốc gia cạnh tranh để có những sinh viên tốt nhất.

Đóng góp đáng kể khác của EU là đã áp dụng tiêu chuẩn thống nhất cho các ngành nghề khác nhau giữa các nước thành viên. Ví dụ một cá nhân có bằng sư ở Italy lúc này hoàn toàn có đủ tiêu chuẩn để xin giấy phép hành nghề kỹ sư ở Đức.

Mặc dù châu Âu đã chủ ý xây dựng mô hình các chương trình nghiên cứu của mình theo hệ thống của Mỹ, sáng kiến về Khu vực nghiên cứu châu Âu đang ngày càng cạnh tranh hơn với Mỹ. Nếu xét trên một số tiêu chí nhất định thì chương trình này đã thành công. Ví dụ kể từ 1993, các xuất bản trên các tạp chí chuyên ngành có phản biện có tác giả đến từ các quốc gia ở châu Âu đã vượt Mỹ và khoảng cách này ngày càng gia tăng. Năm 2001, các tác giả đến từ châu Âu chiếm 33% trên tất cả các xuất bản trong khi Mỹ chỉ chiếm 29%. Tuy nhiên phía EU dường như lại yếu hơn về mặt nghiên cứu công nghệ nếu lấy tổng chi phí về R&D đóng góp từ giới công nghiệp hay các bằng phát minh sáng chế.

Trung Quốc cung cấp một ví dụ gần đây nhất về chuỗi những cố gắng trong việc cải cách đại học. Các trường đại học Trung Quốc được thành lập theo mô hình của châu Âu, xuất hiện vào cuối thế kỷ 19, đầu thế kỷ 20. Cũng giống như các tổ chức khác của Trung Quốc, các trường đại học phải trải qua giai đoạn hỗn loạn sau sự sụp đổ của triều đại quân chủ cuối cùng vào năm 1911, và sau đó là những năm chiếm đóng của Nhật Bản.

Nước cộng hòa dân chủ nhân dân Trung Quốc được thành lập năm 1949 đã theo mô hình của Liên bang Xô viết cho hệ thống nghiên cứu của mình. Điều này có nghĩa rằng hầu như tất cả các nghiên cứu đều được tiến hành ở các Viện Hàn lâm Khoa học của Trung Quốc, được thành lập chỉ một năm sau ngày thành lập nước cộng hòa Trung Hoa. Tất cả các trường đại học

gần như trở thành cơ sở chuyên về giảng dạy. Các chương trình đào tạo của các trường đại học đều do Bộ Giáo dục qui định. Ví dụ, Đại học Bắc Kinh đã được chỉ định để giảng dạy các môn học như lịch sử, văn hóa cổ điển Trung Quốc và pháp luật, trong khi gần đó là Đại học Thanh Hoa lại chuyên về kỹ thuật.

Sau khi cải cách và mở cửa của Trung Quốc do Đặng Tiểu Bình khởi xướng vào năm 1978, hệ thống giáo dục đại học và nghiên cứu của đất nước này đã được sửa đổi. Đặc biệt, các trường đại học được phép mở rộng chương trình đào tạo, và bắt đầu tiến hành nghiên cứu. Một số trường đại học Trung Quốc bao gồm cả Bắc Kinh và Thanh Hoa đã thành lập các khoa SDH theo mô hình Mỹ, trong đó sinh viên được yêu cầu phải tham dự các khóa học nâng cao và vượt qua kỳ thi phân loại trước khi bắt đầu nghiên cứu đối với luận án của họ.

Quỹ khoa học tự nhiên quốc gia của Trung Quốc, theo mô hình NSF của Mỹ, đã được thành lập vào năm 1986 để tài trợ cho những nghiên cứu mang tính cạnh tranh giữa các giảng viên các trường đại học. Một mục tiêu của Trung Quốc tăng số lượng các trường đại học nghiên cứu đẳng cấp thế giới. Có khoảng từ 10-12 trường đại học, đi đầu là ĐH Bắc kinh và ĐH Thanh hoa được chọn lựa.

Cần thời gian để quan sát xem liệu các trường đại học của TQ, đang được kiểm soát đáng kể bởi chính phủ, có thể cạnh tranh nhiều hơn ở tầm quốc tế hay không. Những cuộc tranh luận lý thú đang tiếp tục diễn ra đặt trọng tâm vào việc liệu các trường đại học của TQ có phải theo Tây Âu hay cụ thể hơn là theo mô hình Mỹ nếu họ muốn trở thành đẳng cấp quốc tế. Cần lưu ý rằng ít nhất hai phần ba của các nghiên cứu được tiến hành trong lĩnh vực khoa học cơ bản của Trung Quốc vẫn được thực hiện bởi các Viện Khoa học Trung Quốc. Từ những năm 1980, các Viện này đã thành lập

khoa Sau đại học riêng của mình và dường như đã sao chép toàn bộ từ các mô hình Mỹ.

## **8. ĐHNC của Mỹ ngày nay**

Năm 2004, khu vực công nghiệp đóng góp xấp xỉ 62% cho tổng chi tiêu quốc gia về R&D giảm so với 68% vào năm 2000 trong khi chính phủ liên bang đóng góp xấp xỉ 28%, tăng so với 22% năm 2000. Những thay đổi này chủ yếu do sự sụt giảm về đầu tư của giới công nghiệp cho hoạt động R&D mà nguyên nhân thì có thể là do xu hướng hoặc đơn thuần chỉ là những biến động mang tính chất ngắn hạn.

Năm 2004, nghiên cứu của khối đào tạo chiếm 13.6% cho tất cả các hoạt động R&D được thực hiện trong cả nước. Tỷ lệ về tổng tài trợ R&D cho các trường ĐH, CĐ của Mỹ đã tăng ổn định từ 5.3% vào năm 1953 lên 10% vào năm 1975, và 11% vào năm 2000. Có đến \$42,431 tỷ đầu tư nghiên cứu cho khối đào tạo năm 2004 trong đó 61.5% là từ nguồn ngân sách của chính phủ, 19.3% là từ chính các cơ sở đào tạo, 9% từ các tổ chức tư, phi lợi nhuận và khoảng 5% là từ công nghiệp, đây cũng là con số từ ngân sách địa phương.

Theo Quỹ Carnegie vì sự tiến bộ giảng dạy, trong năm 2006 đã có 4.387 tổ chức giáo dục đại học ở Hoa Kỳ, bao gồm cả các tổ chức độc lập các trường trung học chuyên nghiệp, các trường kinh doanh và các trường cao đẳng dòng. Trong số đó có 1811 trường CĐ đào tạo theo chương trình 2 năm. Quỹ Carnegie phân loại các cơ sở này thành các trường ĐHNC theo các tham số chung bao gồm: số các chương trình đào tạo tiên tiến sau đại học, tổng số ngân sách được tài trợ từ chính quyền liên bang.

Các trường ĐHNC có mức độ hoạt động nghiên cứu nổi bật được phân thành 2 loại: RU/VH (các trường ĐHNC có mức độ hoạt động nghiên cứu rất cao) và RU/H (các trường ĐHNC có mức độ hoạt động nghiên cứu cao).

Có 96 cơ sở được phân loại là RU/VH và 103 cơ sở được phân loại là RU/H đạt tổng cộng là 199. Như vậy nếu tính trên tất cả các cơ sở hoạt động đào tạo đại học và giáo dục chuyên nghiệp chỉ có 4.3% là được xếp loại RU/VH. Xấp xỉ 1/3 trong số các trường ĐHNC này các đại học tư, số còn lại là các trường công.

Năm 2003, nhóm 100 trường ĐHNC hàng đầu của Mỹ, sắp theo tổng kinh phí dành cho nghiên cứu khoa học, chiếm 79.6% tổng chi phí hoạt động nghiên cứu khoa học của tất cả các trường ĐH của Mỹ. Con số tương tự cho nhóm 20 trường đầu tiên là 29.6%; Nhóm 10 trường đầu tiên là 16.9%. Trong nhóm 20 trường đầu tiên, có 12 trường công và 8 trường tư.

Bên cạnh những số liệu lạc quan như vậy, các trường ĐHNC của Mỹ vẫn đang phải đối diện với khá nhiều vấn đề trong đó có những vấn đề nghiêm trọng. Việc tăng cường đầu tư cho nghiên cứu tiếp tục bị lệch cho một số ít ngành. Từ 1973-2003, tài trợ cho các nghiên cứu về y khoa đã tăng xấp xỉ từ \$3 tỷ lên \$12 tỷ; con số tương tự cho ngành sinh học là từ \$3 tỷ lên \$7 tỷ; cho kỹ thuật công nghệ là từ \$1 tỷ lên \$5.6 tỷ. Trong khi đó, tài trợ cho các ngành như vật lý, trái đất, khoa học về khí quyển, đại dương, khoa học xã hội tổng cộng lại chỉ tăng từ \$1 tỷ lên \$2 tỷ. Sự mất cân đối càng trở nên trầm trọng khi một phần của ngân sách này được sử dụng để xây những tòa nhà mới cho các viện nghiên cứu mới thành lập. Mặc dù phần ngân sách dành riêng cho việc xây dựng này là rất nhỏ so với ngân sách xây dựng cầu đường, thư viện, bệnh viện, nhưng những khoản dành riêng này phá hỏng chính sách phản biện, vốn được coi là nền tảng của hệ thống ĐHNC. Hơn thế nữa, khó minh chứng được rằng các tòa nhà mới hoặc cơ sở vật chất mới được cấp cho 1 trường đại học sẽ làm cho trường này được đánh giá cao hơn. Gia nhập vào danh sách các trường ĐHNC hàng đầu là một quá trình lâu dài và gian khổ, chứ không thể rút ngắn hơn được bằng những khoản đầu tư dành riêng như vậy.

Một vấn đề nữa của các trường ĐHNC là các GS của họ, đặc biệt là GS trẻ của họ đã tốn quá nhiều thời gian cho việc chuẩn bị đề cương nghiên cứu. Như đã nói, rất nhiều trường ĐHNC đã cấp ngân sách ban đầu cho các GV mới của họ, bao gồm cả những người trẻ, để họ trang bị phòng thí nghiệm và thực hiện các nghiên cứu ban đầu. Sau đó họ được khuyến khích xin tài trợ nghiên cứu từ bên ngoài mà thông thường là các cơ quan của chính phủ, hoặc đôi khi là từ giới công nghiệp hay các tổ chức phi lợi nhuận. Trong những năm gần đây, quỹ cho khối nghiên cứu đào tạo ở rất nhiều lĩnh vực bao gồm toán, vật lý, và các ngành khoa học xã hội khác tăng trưởng rất chậm. Hậu quả là việc cạnh tranh để có được đầu tư cho nghiên cứu cấp chính phủ đã trở nên rất gay gắt. Ví dụ, xét ở cấp độ tổng quát, tỷ lệ thành công cho các đề cương nghiên cứu nộp vào quỹ NSF là xấp xỉ 30%. Tỷ lệ thành công cho các đề cương nghiên cứu của những người mới tốt nghiệp tiến sĩ chưa đạt tới 20%.

Trừ khi các GS mới tìm được tài trợ nghiên cứu sau 3 năm đầu tiên hoặc thông thường là 5 năm và chứng tỏ được năng lực nghiên cứu còn không họ sẽ phải tìm vị trí ở các trường ít uy tín hơn hoặc từ bỏ con đường làm nghiên cứu và chuyển sang công tác khác, thông thường là qua bên công nghiệp. Mặc dù sự linh hoạt này có thể là tích cực cho cá nhân làm khoa học cũng như tiếp thêm sức mạnh cho nền khoa học và công nghệ của Mỹ, nó cũng có thể được xem như là sự lãng phí tài năng của một số các GS trẻ. Giới công nghiệp bao gồm cả các công ty mới mở, các công ty công nghệ, ngân hàng, kinh doanh ... luôn sẵn sàng đón nhận các tài năng này. Họ có cơ hội để giải quyết các vấn đề thực tế ở đây.

Một vấn đề có liên quan nữa mà các trường ĐHNC Mỹ đang phải đối mặt là do nguồn ngân sách dành cho NCKH không dồi dào, các GS thường chỉ nộp những đề cương nghiên cứu có tính an toàn thay vì chọn những nghiên cứu mạo hiểm nhưng có thể tạo ra kết quả đột phá. Hậu quả là có rất nhiều



các bài báo khoa học được xuất bản có nội dung tầm thường, chủ yếu để phục vụ cho những danh hiệu hay làm dày thêm danh sách công trình của các tác giả.

Một vấn đề khác nữa là thời gian mà một người mới tốt nghiệp tiến sĩ có được vị trí giảng viên trong trường ĐHNC là quá dài. Ngày nay, đối với lĩnh vực khoa học và công nghệ, thông thường cần từ 5-7 năm để một NCS có thể hoàn thành luận án tiến sĩ. Sau đó, các tân tiến sĩ này thường mất thêm khoảng từ 2-3 năm làm nghiên cứu sau tiến sĩ rồi mới có thể được xem xét vào vị trí giảng viên của một trường ĐHNC có danh tiếng ở Mỹ. Như vậy, một người nghiên cứu trẻ thường phải ở sau độ tuổi 30-35 mới có thể thực hiện được các nghiên cứu độc lập. Trong khi đó, rất nhiều bạn học của họ đã có được những vị trí chắc chắn trong các công ty, chưa kể đến mức lương tuyệt vời. Những điều kiện như vậy khó thu hút những người Mỹ trẻ, tài năng theo đuổi sự nghiệp khoa học.

Đã từ lâu, các trường ĐHNC Mỹ phải dựa vào các SV sau đại học đến từ các quốc gia khác để tiến hành rất nhiều các nghiên cứu do các GS ở đó đề xướng ra. Từ năm 1983 đến 2003, tổng số sinh viên sau đại học du học tại các trường ĐHNC của Mỹ tăng từ 70000 lên 130000 hoặc từ 19% lên 27% tổng số SV sau đại học của nước này.

Trong các ngành về kỹ thuật công nghệ, khoa học máy tính, vật lý, 41% tổng số SV SDH của Mỹ là những người nước ngoài và ở Mỹ bằng VISA du học. Trong số này, theo số liệu năm 1999, 33000 và 29000 là người trung quốc và Ấn độ. Rất nhiều trong số đó đã có những đóng góp nghiên cứu xuất sắc trong khi học tập tại các trường ĐH của Mỹ. Điều này nhấn mạnh đến tầm quan trọng của hệ thống ĐHNC của Mỹ trong việc mở đường trở thành công dân cho những SV nước ngoài được đào tạo trong hệ thống đó. Là một quốc gia đa chủng tộc, nước Mỹ đã tích hợp những SV này vào trong hệ thống khoa học và công nghệ của mình, điều mà chỉ rất ít

các nước khác trên thế giới làm được. Một số đã trở thành các GS và hoặc tham gia đóng góp những phát minh mới cho ngành công nghiệp Mỹ, đặc biệt là ở thung lũng silicon.

Tuy nhiên, không có lý do để cho rằng số SV du học sau đại học tại Mỹ tiếp tục tăng. Năm 1998, các cơ sở đào tạo đại học ở châu Á đã cấp 20000 bằng tiến sĩ, một con số tương đương mà các trường ĐH của Mỹ đã cấp cho các SV châu Á đang du học ở đây. Trong nhiều trường hợp, sự gia tăng số lượng tiến sĩ được trao ở châu Á đồng nghĩa với sự gia tăng chất lượng của giáo dục đại học tại trường đại học hàng đầu châu Á.

Kết quả là từ năm 1995, số lượng NCS được cấp bằng TS ở chính nước mình tại Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc bắt đầu tăng so với số được cấp ở Mỹ hay châu Âu, Anh hay Úc. Như vậy, với quyết tâm vươn lên trở thành các trường ĐHNC nhóm đầu của các nước châu Á, việc dựa vào nguồn SV của các nước này đến làm NCS và sau đó trở thành GV sẽ khiến cho hệ thống ĐHNC của Mỹ bị “nhiễm bệnh”. Chính vì vậy các trường ĐH của Mỹ đang phải mở rộng cơ sở của mình để dễ dàng thu hút các SV đến học tập mà không cần phải đến Mỹ. Ví dụ như ĐH Maryland có Khoa Kinh tế với các chương trình đào tạo ở 9 địa điểm khác nhau, trên 4 lục địa bao gồm cả các cơ sở ở Bắc Kinh và Thượng Hải.

Một vấn đề nữa mà các ĐHNC của Mỹ đang phải đối mặt là sự chuyên biệt hóa ngày càng trở nên phổ biến, sau sự thành công về mặt nghiên cứu của họ. Các Khoa liên tục bị phân ra thành các Khoa nhỏ hơn, và mỗi Khoa mới đó gắn với một lĩnh vực nghiên cứu đặc thù. Bên cạnh cách Khoa truyền thống như Khoa học và Nghệ thuật, Luật, Y bây giờ lại thêm những cơ sở mới với các chương trình được gán mác “thực tiễn” hơn.

Trong các trường ĐHNC, các GS có xu hướng dành sự quan tâm cho học viên sau đại học nhiều hơn là so với sv đại học vì các SH SDH có thể cùng

tham gia nghiên cứu. Các lớp học ở bậc đại học, GS chỉ xuất hiện với một số giờ lý thuyết ít ỏi, trên giảng đường lớn, đông sinh viên và phần việc còn lại được đầy cho trợ giảng. Các trợ giảng này có rất ít kinh nghiệm giảng dạy và thậm chí tiếng Anh còn chưa lưu loát. Thực tế cho thấy, số SV đăng ký học sau đại học từ những trường có chương trình đào tạo đại học tốt còn nhiều hơn số SV từ các trường ĐHNC hàng đầu. Tuy nhiên, những năm gần đây, các trường ĐHNC cũng đã bắt đầu chú trọng đến chương trình đào tạo đại học và đã có những chuyển biến tích cực về chất lượng từ những chương trình này.

Cũng cần lưu ý thêm về sự thất bại trong kế hoạch nâng số lượng phụ nữ, các nhóm ít người tham gia vào đội ngũ nghiên cứu khoa học mà NSF tiến hành trong hơn 2 thập kỷ qua. Có những bằng chứng xác thực rằng việc bất bình đẳng giới xảy ra ngay cả đối với những phụ nữ có bằng tiến sĩ.

Vấn đề cuối cùng là sự phụ thuộc quá nhiều vào ngân sách từ nhà nước của các trường ĐHNC. Điều này sẽ là vấn đề nếu như người đứng đầu, từ cấp liên bang đến cấp tiểu bang, dành sự quan tâm nhiều hơn cho các lĩnh vực khác chứ không phải là vấn đề nghiên cứu ở các trường ĐH. Điều này có vẻ như chỉ gây ảnh hưởng ngắn hạn đến các trường ĐH nhưng thực tế cho thấy, cần một thời gian dài để tái thiết lại một trường ĐH đã bị sút giảm.

Các trường ĐHNC của Mỹ về cơ bản là các tổ chức bảo thủ. Khi phải thay đổi, họ sẽ thay đổi một cách chậm chạp và thận trọng. Cuộc chuyển mình để trở thành các ĐHNC ở Mỹ diễn một cách chậm rãi. Trong vòng 60 năm qua, các trường đại học đã phát triển mạnh mẽ và trở thành cốt lõi của hệ thống khoa học và công nghệ của Mỹ.