

Nguyễn Xuân Xanh - Cách mạng công nghiệp hay tiêu vong

(2011-2012)



Trường Châu Ngũ Kiệt với tóc ngắn và com lê giống như một ban nhạc Rock thời nay, họ đã “tự hiện đại hóa” bản thân trước: Hàng sau từ trái: Endo Kinsuke, Masaru Inoue, Hirobumi Ito

Hàng trước từ trái: Karoru Inoue, Yozo Yanao

(Nguồn: Gavin Weightman)

Thế giới không còn xuất hiện như một thung lũng của nước mắt mà ở đó con người làm một cuộc hành hương ngăn ngủ như một kẻ lạ từ một vương quốc khác.

Francis Bacon

Cùng thời đại sản sinh ra những nhà triết học và chính trị gia vĩ đại, những vị tướng tài và nhà thơ nổi tiếng, thường cũng có rất nhiều thợ dệt và thợ đóng tàu lạnh lùng. Chúng ta không thể chờ đợi một

cách hợp lý rằng một mảnh vải len sẽ được chế tạo đến mức hoàn hảo ở một quốc gia không biết gì về thiên văn học, hoặc những nơi mà đạo đức bị coi nhẹ.

David Hume

Chỉ khoa học mới có thể giải quyết được các bài toán của đói nghèo, sự thiếu vệ sinh và mù chữ, của mê tín, truyền thống và thói quen làm u mê, của các nguồn tài nguyên bao la trở thành phung phí, của của một dân tộc chết đói trên một đất nước phì nhiêu...Ngày nay ai có thể dám phớt lờ khoa học? Đâu đâu chúng ta đều cần đến sự giúp đỡ của khoa học...Tương lai thuộc về khoa học và về những ai là làm bạn với nó.

Jawaharlal Nehru

Trong thế kỷ 21, nếu một quốc gia nào đó thất bại đứng vào hàng đầu của Công Nghệ & Khoa Học, quốc gia đó sẽ khó khăn giữ vững các hoạt động kinh tế và vị thế quốc tế. Đó là một cuộc chiến tranh tri thức, và thế kỷ 21 sẽ là kỷ nguyên của loại chiến tranh này.

Tiền Học Sâm (Qian Xuesen)

(Cha đẻ chương trình hỏa tiễn của TQ)

MỤC LỤC

[1] Mở đầu

[2] Nhật Bản

[3] Trung Quốc và Cải cách KHCN

[4] Trung Quốc (tiếp tục)

[5] Một chút chuyện lịch sử

[8] Việt Nam

[7] Yếu tố văn hóa

[8] Kết luận

Tài liệu tham khảo

Lời nói đầu. Bài này tôi đã viết khoảng hơn mười năm trước, sau khi đã hoàn tất bài viết đầu tiên có tên “Ôn cố tri tân” năm 2011 ở đó tôi trình bày lịch sử của TQ và Nhật Bản thế kỷ 19, về các paradigm văn hóa của họ khiến đã dẫn họ đến hai kết cục ở hai thái cực khác nhau hoàn toàn vào cuối thế kỷ 19, đầu 20. Cách mạng công nghiệp là bài toán có lẽ khó nhất đặt ra cho mỗi dân tộc, và mỗi giai cấp lãnh đạo trên con đường phát triển một nền kinh tế tạo phồn vinh và đảm bảo an ninh. Nó là tổng hợp của nhiều thông số quyết định (determinants), chính trị, thể chế, văn hóa, giáo dục, khoa học, công nghệ, bản lĩnh của giới cầm quyền, tầm nhìn chính trị. Nhìn chung, đa số các dân tộc latecomers đều không thành công lắm trong nỗ lực này, ngoại trừ một số ít dân tộc ở Đông Á, sớm nhất là Nhật Bản hơn một trăm năm mươi năm trước, và gần nhất là Trung Quốc mới bốn chục năm qua. Về Đài Loan và Hàn Quốc tôi có phần trình bày riêng.

Cách mạng công nghiệp là tiếng gọi cấp thiết của thời đại, do or die. Tướng Park Chung Hee khi nắm quyền 1961, trong hoàn cảnh hết sức ngặt nghèo, đã tuyên bố ngay sự phát triển kinh tế là ưu tiên số một của ông, và sẽ được thực hiện bằng một cuộc cách mạng công nghiệp. Đặng Tiểu Bình khi nắm quyền cũng tuyên bố ngay chương trình “Bốn hiện đại hóa”, nghĩa là cách mạng công nghiệp. Kết quả cho thấy, định hướng và quyết tâm của họ đã đem đến thành quả thế nào cho đất nước họ.

Đặc biệt Trung Quốc, khi cải cách những năm cuối thập niên 1970, đầu 1980, đã rõ ràng quay lại di chúc của Phong trào Ngũ Tứ 1919 mà giới tinh hoa của họ đã đưa ra: Chỉ có khoa học và dân chủ mới có thể cứu rỗi đế chế đang rệu rã. Họ tập trung về thứ nhất hơn là về thứ hai. Xem thêm bài viết này về Phong trào ngũ tứ, phần Trung Quốc (III):

[Francis Bacon – Fukuzawa Yukichi và Việt Nam](#)

Các quốc gia đi sau cuộc cách mạng công nghiệp đều đã phải học kinh nghiệm của Anh quốc. Nhật Bản học cả phương Tây, Hoa Kỳ, Anh quốc, Đức, Pháp..., một cái học tổng hợp, thể hiện qua chuyến đi tìm

khai minh của Sứ đoàn Iwakura nổi tiếng và các chính sách sau đó, để tìm ra giải pháp cho đất nước họ. Họ gửi người đi học khắp nơi, sang các quốc gia họ từng xem là “man di” và kẻ thù tiềm năng, với tư tưởng sẽ cạnh tranh và vượt qua phương Tây. Trong khi đó, Napoleon từng nỗ lực đánh đổ Anh quốc là quốc gia hùng mạnh và phát triển nhất lúc bấy giờ, nhưng thất bại. Kinh tế gia Đức Friedrich List (1789-1846), người đương thời của Karl Marx, thì ngược lại kêu gọi, các quốc gia đi sau nên học hỏi các quốc gia đi trước, bắt chước và cải tiến cho tốt hơn, để rồi có thể bắt kịp, catch up, có thể vượt qua. Ông không kêu gọi bao vây, hay tẩy chay, hay tiêu diệt, và lịch sử cho thấy đó là con đường của tất cả các quốc gia đi sau, ngay cả Trung Quốc gần đây. Càng muốn vượt qua đối thủ cạnh tranh, càng phải ra sức nghiên cứu để hiểu biết và học hỏi họ. Người Nhật thú nhận công khai, họ đã học Trung Hoa một ngàn năm trước, và nay họ học phương Tây, không có gì xấu hổ. Chỉ không học để tụt hậu mới đáng xấu hổ, như họ nói, và có tội với lịch sử, với dân tộc.

Tôi hy vọng bài viết này gợi ra được một số ý tưởng nền tảng thô thiển về công nghiệp hóa để tham khảo.

Nguyễn Xuân Xanh 21/5/2023

[1]

MỞ ĐẦU

Năm 2011 chúng ta hay nghe giới chức nhà nước Việt Nam nói: doanh nghiệp hãy sử dụng khoa học công nghệ (KHCN), "đặt hàng" cho các đại học và viện nghiên cứu, hãy đổi mới công nghệ, vân vân. Dường như quỹ thời gian cho chương trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá của Việt Nam đã không còn bao nhiêu tính đến mốc thời gian 2020, trong khi đưa khoa học công nghệ vào các doanh nghiệp hiện nay là mệnh lệnh. Cú buôn bán thô hay sơ chế thì nền kinh tế yếu ớt là tất yếu. Chỉ có KHCN mới đem lại 'giá trị thặng dư', thúc đẩy tăng trưởng GDP mạnh mẽ. Innovation, đổi mới sáng tạo, đồng nghĩa với tìm kiếm công nghệ mới cho sản xuất và sản phẩm, hay áp dụng thông minh các công nghệ có sẵn. Cạnh tranh kinh tế trước hết là cạnh tranh công nghệ. Đổi mới công nghệ do đó là một mệnh lệnh sống còn. Cty nào không tự đổi mới công nghệ, không sớm thì muộn công ty đó sẽ bị loại ra khỏi cuộc chơi. Quốc gia nào không tiến lên công nghiệp hóa cũng sẽ bị thất thế.

Tăng trưởng kinh tế được hiểu là tăng trưởng dựa trên các tiến bộ khoa học công nghệ, cải tiến capital goods (thiết bị sản xuất), phát triển các kỹ năng mới để làm cho sự đổi mới thành hình. Những yếu tố này trước thời kỳ cách mạng công nghiệp ở châu Âu đã bị xem là thứ yếu. Kinh tế trước cách mạng công nghiệp là kinh tế Malthus (1766 – 1834), chủ yếu là kinh tế nông nghiệp, thương mại, sự tăng trưởng chậm chạp. Sự tăng trưởng tiền-cách mạng công nghệ là “tăng trưởng Smith”, dựa lên sự mở rộng thương mại là chính (commerce-based), lân phân công lao động cho hiệu quả trong sản xuất, và lên tăng trưởng của thị trường, và sử dụng nguồn cung cấp hữu hiệu hơn.

Cuộc cách mạng công nghiệp hai thế kỷ 18, 19 đã lần lượt đặt công nghệ vào vị trí trung tâm của cỗ máy chủ lực tăng trưởng kinh tế. Con người bắt đầu bỏ chiếc cày cực khổ trên cánh đồng để tiến vào nền kinh tế công nghệ, tri thức. Chỉ có kinh tế công nghiệp mới dần dần tạo điều kiện để con người tự giải phóng khỏi nguy cơ nạn đói của xã hội Malthus. Nước Anh là thí dụ điển hình của lịch sử là quốc gia tiên phong đã tiến hành cách mạng công nghiệp thành công mẫu mực. Những hộ sản xuất nhỏ mười người bỗng chốc biến thành những xí nghiệp to lớn với hàng ngàn thợ được tổ chức và lãnh đạo chặt chẽ. Năm 1820 một công dân bình thường không thể nào di chuyển hay thông tin nhanh hơn tốc độ của ngựa, vậy mà chỉ 30 năm sau đó, sau một trận tsunami máy móc quét qua châu Âu và thế giới, con người có thể cưỡi xe lửa và gửi thông điệp đi hàng trăm dặm.

Cuộc cách mạng công nghiệp đã thay đổi thế giới sâu sắc, và từng bước ảnh hưởng đời sống con người không cách này thì cách khác. Đặc biệt “Lần đầu tiên trong lịch sử, mức sống của quần chúng bắt đầu có sự tăng trưởng được bền vững...Không có gì tương tự như sự vận hành kinh tế này đã xảy ra trước đây” (Robert E. Lucas, Jr, giải Nobel kinh tế 1995). Nếu tính cho hai thế kỷ tiếp theo từ năm 1800, thì thu nhập bình quân đầu người thế giới tăng 10 lần, trong khi dân số thế giới tăng chỉ 6 lần, chậm hơn tăng trưởng của thu nhập.” Thế giới đã ra khỏi định luật Maltus. Cuộc cách mạng công nghiệp được ngày càng được tăng tốc, khoa học ngày càng có tác dụng, đặc biệt ngành hóa chất, tạo ra sự tăng trưởng không ngừng.

Cuộc cách mạng công nghiệp (cổ điển) trải qua hai thế kỷ liền, 18 và 19, vẫn giữ vững được tốc độ phát triển nhờ các phát minh ngày càng có tác dụng mạnh mẽ sau năm 1850 như tàu hơi nước, xe lửa, máy nổ nén, máy phát điện, rồi ô tô, hóa chất công nghiệp, dầu khí.... Quá trình cách mạng công

nghiệp tạo được xung lượng ngày càng lớn, tự phát triển, không hề biết dừng lại, ngày càng nhanh hơn, mạnh mẽ hơn. Cách mạng lượng tử thế kỷ 20 là một trong những động lực như thế, bên cạnh cách mạng máy tính, sinh học phân tử. Thế kỷ 21 chờ đợi những cuộc cách mạng vĩ đại hơn.

Xét về mặt tinh thần hay triết lý, cuộc cách mạng công nghiệp châu Âu được đặt trên nền tảng triết học của một phong trào khai sáng công nghiệp (industrial enlightenment) từ thế kỷ 16, 17, mà nhà triết học tiên phong của nó không ai khác hơn là Francis Bacon (1561 – 1626), nhưng không chỉ có ông. Giới tinh hoa, công nghiệp, kinh doanh, thợ thủ công, kỹ sư, nhà sản xuất của xã hội đã có niềm tin ngày càng vững chắc rằng tri thức là sức mạnh, rằng tri thức, sáng tạo sẽ giúp con người thoát khỏi nghèo khó triền miên, làm những cuộc bức phá và đem lại sự phồn vinh lâu dài cho xã hội. Nền kinh tế châu Âu là nền kinh tế khai sáng (enlightened economy). Trái tim của nền kinh tế này là sự phát triển và sử dụng tất cả những tri thức hữu dụng (useful knowledge). Hàn lâm viện Anh, Royal Society, được thành lập cũng có nhiệm vụ chính phát triển các tri thức hữu dụng là chính. Hàn lâm viện Đức của Leibniz cũng thế. Kant trả lời về Khai sáng (Khai minh) là “dám biết”. Đó là thời kỳ, như Davis Hume bảo, “tinh thần của thời đại đánh thức các trí tuệ khỏi chỗ ỳ lì của họ và đặt họ vào một sự dậy men...để thực hiện sự cải tiến trong mỗi ngành của nghệ thuật và khoa học.” Con người phải đổi mới tất cả và không ngừng. Minh triết của thời này có thể là sự kèm hãm của thời kia. Đứng lại là tụt hậu và tự phủ nhận.

Nhưng để cho khoa học, công nghệ thâm nhập vào xã hội, tạo ra của cải, phúc lợi, điều kiện cần là phải có những thể chế thuận lợi (chính sách thuế má, ngân hàng, bảo vệ sáng chế, đầu tư công định hướng nếu cần...), có sự hỗ trợ từ phía nhà nước một cách tích cực và có định hướng, và có một văn hóa khai sáng làm nền tảng, có sự truyền bá mạnh mẽ tri thức, nhất là tri thức hữu dụng cho toàn xã hội. Francis Bacon gọi những người truyền bá tri thức là những người buôn ánh sáng (merchants of light), bởi tri thức là ánh sáng, là truyền sức mạnh từ người này sang người kia, lan tỏa trong xã hội. Hà lan là quốc gia nhỏ đã từng phát triển kinh tế bậc nhất bằng khả năng nhà nước tổ chức được guồng máy thể chế kinh tế hữu hiệu nhất châu Âu. Nhưng vai trò đó dần dần được chuyển sang Anh là quốc gia thực hiện cuộc cách mạng công nghiệp mạnh mẽ. Sự thành công của Anh đến lược nó đặt chuẩn mực mới và phá vỡ các xã hội chỉ biết “inward-looking”, đóng kính, tự giam mình, bảo thủ.

Trong chừng mực nào nước Pháp của Napoleon, nước Phổ của Wilhelm III, nước Nga thời Peter, rồi nước Nhật thời Minh trị, lần lượt thấy sức mạnh của cách mạng công nghiệp, thấy uy quyền của họ có thể bị đe dọa, nên phải ra tay can thiệp để tạo ra sự thay đổi công nghiệp.

Tri thức hữu dụng một thời ở châu Âu đã rất khó khăn được truyền bá qua đại học, vì đại học đã bị giới kinh điển và nhà thờ ‘chiếm đoạt’. Nhưng sức sống của khoa học và công nghệ trong xã hội vẫn “lùng lừng tiến lên” cho đến khi được công nhận rộng rãi và trở lại vào đại học. Truyền thống, chủ nghĩa kinh viện, giáo điều tôn giáo dần dần được thay thế bằng chủ nghĩa duy nghiệm và lý tính (empiricism, rationalism).

Chiếc máy hơi nước, chiếc xe lửa, chiếc ô tô (năm 2011 cũng là năm kỷ niệm 125 năm ra đời của chiếc xe hơi chạy được đầu tiên), rồi máy tính điện tử lần lượt là các biểu tượng của các cuộc cách mạng công nghệ vĩ đại từng diễn ra 3 trăm năm qua để tạo ra động lực phát triển kinh tế mạnh mẽ. Chiếc máy hơi nước được ví như chiếc máy tính hôm nay, vì nó phục vụ cho nhiều mục đích, “general-purpose engine (technology)”, được áp dụng trong nhiều ngành khác nhau, như ngành dệt, khai thác mỏ, giao thông, và tất cả những ngành gì cần đến nguồn lực vạn năng. Đến giữa thế kỷ 19, nước Anh có số máy cung cấp lực mạnh gấp 10 lần có thể tìm thấy ở Pháp. Lượng biến thành chất, innovation công nghiệp đã biến thành sức mạnh quốc gia.

Xã hội công nghiệp nào giới cầm quyền thế ấy, hay ngược lại: “Cái cối xay tay cho ra một xã hội với những lãnh chúa phong kiến, cái cối xay hơi nước một xã hội với những nhà tư bản công nghiệp” như Karl Marx nói một cách hình tượng. Nhưng nếu lãnh đạo khôn ngoan, khai minh có thể làm một “cải lão hoàn đồng” cho đất nước bằng cách phát triển và đổi mới công nghiệp trong kinh tế.

[2]

NHẬT BẢN

Cuộc cải cách Nhật Bản thời Minh Trị vẫn là một cuộc cách mạng KHCN điển hình trong lịch sử của một quốc gia phương Đông lạc hậu, không vươn lên từ những sức mạnh nội tại, mà từ những áp lực bên ngoài. Ōkubo Toshimichi (1830-1878), được xem là một trong những nhà lập quốc lỗi lạc thời

Minh Trị, đã nhận xét sau khi những chiếc “tàu đen” của Commodore Perry nhả khói chạy không cần buồm xuất hiện tại Uraga năm 1853: “Rất gần đây có một cuộc cách mạng công nghiệp ở phương Tây, và các chính thể dân chủ có những tiến bộ. Không có loại hình nào như thế có thể tìm thấy ở Nhật Bản; cho nên chúng ta là nước ‘phát triển muộn’ (late-developing). Trong những nước khác nhau của phương Tây có những nước đã hoàn tất cả hai; do đó họ là những ‘nước phát triển cấp tiến’ (advanced).” Giới võ sĩ Nhật Bản đã nhận thức được nguy cơ lệ thuộc nên đã lật đổ Mạc Phủ bất lực và đưa vua Minh Trị trẻ tuổi lên, lãnh đạo cuộc hiện đại hóa ‘từ trên’. Giới tinh hoa Nhật không xem nhà nước mới như ‘chiến lợi phẩm’ mà tuyệt đối đặt quyền lợi quốc gia lên trên hết. Họ ý thức rằng danh dự và lòng tự hào của giai cấp họ, và của quốc gia, đang bị thử thách nghiêm trọng nhất trong lịch sử.

Thực ra, Nhật Bản đã đối đầu với Hà Lan và các nước phương Tây từ thế kỷ 16, 17. Nhưng hàng hóa của phương Tây không cám dỗ được họ, họ quan niệm sự lệ thuộc phương Tây sẽ là lệ thuộc về về tinh thần nhiều hơn, một sự tây phương hóa đồng nghĩa với Kitô giáo hóa mà họ đang chán ghét. Cho nên họ quyết định từ đầu thế kỷ 17 đóng cửa hai trăm năm liền, “đuổi bọn man di” ra khỏi nước (nhưng vẫn giữ lưỡi gươm sáng chói). Cho đến năm 1853 khi đoàn tàu hải quân Hoa Kỳ của Commodore Perry oanh kích cảng Tokyo đòi Nhật Bản mở cửa thị trường, giới samurai và thượng lưu Nhật Bản mới thấy rằng đất nước thật sự đang đứng trước nguy cơ mất trắng trước sự ưu việt quân sự và công nghệ của phương Tây, nên họ đồng ý mở cửa chịu những điều kiện thiệt thòi. Perry đưa cho người Nhật xem cây súng Colt gây ấn tượng. Nhưng với chiếc xe lửa mini chạy được bằng hơi nước khoảng một dặm được biểu diễn, thì sự ngạc nhiên của người Nhật lớn đến tận cùng. Và ngoài kia, những chiếc tàu được trang bị những khẩu súng thần công sẵn sàng nhả đạn! Người Nhật là dân tộc tò mò tột đỉnh. Họ hỏi ngay Perry ai là người sản xuất chiếc tàu hơi nước kia. Dĩ nhiên Perry trả lời đó là Hoa Kỳ, do một người tên Fulton. Họ đã linh cảm ngay được sức mạnh huyền thoại của phương Tây và nảy sinh ngay có tham vọng học để lấy cho bằng được sức mạnh ấy. Họ cũng sẽ vô địch như các quốc gia phương Tây đi trước, thậm chí còn muốn hơn.

Cuộc hiện đại hóa và công nghiệp hóa được thúc đẩy dưới các khẩu hiệu như “nước giàu quân mạnh” (fukoku kyōhei), “văn minh và khai sáng” (bunmei-kaika), tăng cường sản xuất công nghiệp (seisanryoku kakujū), khuyến khích xuất khẩu (yushutsu shinkō). Đặc điểm của chính sách của thời

Minh Trị là một chính quyền có lãnh đạo mạnh, sự truyền bá giáo dục mạnh, và ý thức đoàn kết dân tộc cao. Giáo dục trở thành công cụ của hiện đại hóa, xoá bỏ chế độ nguồn gốc sinh đẻ phổ biến thời Mạc Phủ có tính cách địa phương chủ nghĩa phát sinh từ sự cô lập với thế giới và từ tính chất phong kiến của xã hội. Giáo dục cũng còn là công cụ để đoàn kết dân tộc rộng rãi. Nhà cải cách hệ thống giáo dục của Nhật Bản là Mori Arinori (1847-1889), một nhà ngoại giao, từng du học tại Anh các môn toán học, vật lý, từng làm đại sứ tại Hoa Kỳ, Trung Hoa và Anh Quốc, trước khi ông đi đến quyết định trở thành bộ trưởng bộ giáo dục đầu tiên, giống như trường hợp Humboldt của nước Phổ hơn nửa thế kỷ trước. Mori có thể xem là một “Humboldt của Nhật Bản”, trong một bối cảnh khác, đặt nền tảng tinh thần và luật pháp cho cải cách hệ thống tiểu, trung và đại học thành một hệ thống giáo dục liên kết thống nhất. Chính ở cương vị đại sứ ở nhiều quốc gia mà ông đã nhận ra nhu cầu cải cách nền giáo dục là vô cùng cấp bách và hệ trọng nếu muốn canh tân đất nước nhanh chóng. Mục tiêu giáo dục đầy tham vọng của ông là cạnh tranh với các cường quốc Âu Mỹ, và phải ngang bằng họ. Đó cũng là ý chí của những võ sĩ đạo Phù Tang. Nhiệm vụ giáo dục của Nhật Bản phải luôn luôn tâm niệm rằng “Quả không may, dân tộc chúng ta vẫn còn xa mới ngang bằng họ [phương Tây] ,... nhưng chúng ta đang đuổi theo họ trong một cuộc cạnh tranh quốc tế... Như sự việc cho thấy, họ có thể đến đây để áp bức chúng ta bất cứ lúc nào. Sự nghiêm trọng của nguy cơ này đối với quốc gia, chúng ta không bao giờ được phép quên lãng.” Mục tiêu của Mori là nâng cao trình độ tri thức và sự thông minh của dân tộc lên ngang bằng với các cường quốc. Mori có khác với Fukuzawa về phương diện tự do của học giả đối với chính quyền. Ông muốn xây dựng một nhà nước mạnh với trí thức. “Các quan chức công là thần dân, giới quý tộc là thần dân, những người bình dân cũng là thần dân (đối với Thiên Hoàng)”. Ông nói: “nếu tất cả các học giả già từ ngành phục vụ công thì chính quyền sẽ bị giao phó cho những kẻ ngu dốt.”

Tinh thần tò mò muốn hiểu biết phương Tây để canh tân đất nước trong giới samurai Nhật Bản là vô tận. Trong những năm tiếp xúc với phương Tây dưới sức mạnh của đại bác, nhiều thanh niên samurai Nhật Bản đã liều chết tự tìm đường đi sang phương Tây, ngay cả trong thời gian còn bị Mạc Phủ cấm đoán. Nhiều câu chuyện kể về lòng ái quốc của các samurai trẻ Nhật Bản liều mạng sống trốn ra nước

ngoài vào cuối thời Mạc Phủ. Lòng ái quốc và danh dự của họ khiến họ quyết tâm bảo vệ đất nước bằng sự hiểu biết và nắm vững tri thức về nguồn gốc của sức mạnh hiện đại phương Tây. Họ biết không thể nào tìm một sự cứu rỗi cho dân tộc đang lâm nguy bằng một liều thuốc cũ của phương Đông. Một câu chuyện của năm thanh niên được gọi là Trường Châu Ngũ Kiệt của phiên Trường Châu (Chōshū Five; Chōshū bên cạnh Satsuma là một trong những phiên (dòng) samurai sau này có ảnh hưởng rất lớn lên nhà nước Minh Trị) mạo hiểm trốn lên tàu (lệnh cấm xuất ngoại tại Nhật được áp dụng từ năm 1634) để được sang Anh học, trong đó có Ito Hirobumi sau này làm thủ tướng đầu tiên; Masaru Inoue sau này là một chuyên viên đầu tiên về ngành đường sắt; Kaoru Inoue sau này làm bộ trưởng bộ ngoại giao. Một Fukuzawa Yukichi và Katsu Kaishū đi Hoa Kỳ trên tàu Kanrin-maru...Và còn nhiều thí dụ khác. Mục đích của ngũ kiệt này là tìm cách học đóng tàu chiến nước ngoài để đuổi kẻ xâm lược. Khi đến cảng Thượng Hải họ mục kích một cách càng ngạc nhiên hơn những đội tàu hơi nước và nhận ra ngay nguy cơ rõ hơn: Chỉ có một con đường cho Nhật Bản là hiện đại hóa và công nghiệp hóa; nếu không họ sẽ không hơn một người cung cấp nguyên liệu cho phương Tây.

Khi họ nhìn thấy hàng loạt chiếc tàu được trang bị súng càn nông ở Anh trong xưởng đóng tàu, họ càng hạ quyết tâm đi con đường hiện đại hóa, công nghiệp hóa cho bằng được và khẩn cấp. Đó là những thứ vũ khí có thể nghiền nát Nhật Bản dễ dàng bất cứ lúc nào. Một nhóm mười chín samurai dòng Satsuma rất ngạc nhiên khi nếm được vị kem ở Hồng Kông, và ngạc nhiên cao độ khi có một chuyến hành trình bằng xe lửa dọc theo kênh Suez. Mori Arinori ghi lại nhật ký: “Hơn một nửa nhóm chúng ta là những người chủ trương bài ngoại, nhưng khi họ bước lên bờ Malta tại Địa Trung Hải và lần đầu tiên nhìn thấy sự tiến bộ khai sáng và tiềm lực hùng mạnh của châu Âu, họ đã bừng tỉnh tức khắc”. Chủ nghĩa tư bản lúc này đang trên đường tìm nguồn cung cấp nguyên liệu khắp thế giới, và mở rộng thị trường cho sản phẩm họ. Chậm trễ là chết. Một trăm năm trước, cũng chính niềm sợ hãi này đã kích thích người Mỹ tiến quân vào lộ trình xây dựng công nghiệp của họ. Người Nhật chưa bao giờ thấy những cây cầu sắt, thấy hệ thống đường ray trong thành phố (mặc dù ở châu Âu lúc đó xe vẫn còn được ngựa kéo), chưa thấy hệ thống xe lửa nối liền các thành phố, các xí nghiệp cotton khổng lồ, chưa thấy ngành khai thác mỏ bằng máy cơ khí hiện đại, các đội thương thuyền, và chiến thuyền hùng mạnh; chỉ cần một bộ dao đầu bếp kiểu Tây cũng đủ làm họ rất đổi ngạc nhiên.

Các khẩu hiệu như “đặt đất nước trên cá nhân” (messhi hōkō), “trung quân ái quốc” (chūkun aikoku) là những thông điệp quan trọng được truyền đạt đến nhân dân. Muốn bắt kịp phương Tây cần phải hấp thu nhanh chóng tinh hoa học thuật và công nghệ, cách tổ chức nhà nước của các nước phương Tây. Cần phát hiện các tài năng có thể làm được việc này. Giới samurai đi tiên phong trong cuộc hiện đại hóa, công nghiệp hóa, để lôi kéo dân chúng làm theo. Trong công nghiệp nặng, các công ty ban đầu chủ yếu thuộc quốc doanh, như Cty luyện thép Yawata Seitetsu (sau này hợp nhất với Fuji Iron để trở thành Nippon Steel Corporation), Mitsubishi Denki (điện khí), Ishikawajima (đóng tàu, ngày nay là IHI).

Người Nhật lúc đầu nhập khẩu tất cả, từ tàu chiến, đầu xe lửa, đường ray (đường ray đầu tiên hai mươi dặm nối liền Yokohama – Tokyo do Anh xây dựng), máy hơi nước, máy móc trang bị cho xí nghiệp cotton, và cầu sắt thì do nước ngoài xây dựng. Nhưng sau đó dần dần họ tự chế tạo và xây dựng lấy. Chỉ cần mười lăm năm mở cửa, những chiếc đầu máy xe lửa đầu tiên đã được chế tạo toàn diện trong nước với sự giúp đỡ của chuyên gia Anh. Đó là lúc Nhật Bản bắt đầu thể hiện sự độc lập của mình. Chỉ sau hơn hai mươi năm, tức cuối những năm 1890, Nhật Bản đã hình thành các ngành kỹ nghệ riêng của mình, đặc biệt ngành đóng tàu.

Cuộc cách mạng công nghiệp hoàn tất năm 1910, sau hơn 30 năm, và đã làm thế giới kinh ngạc, với chiến thắng quân sự vang dội trước cường quốc quân sự Nga trong trận chiến tranh Nga-Nhật lịch sử 1904/05. Nước Nga trong cùng giai đoạn cũng đang trên đường hiện đại hóa, và tìm cách bành trướng ảnh hưởng sang phía Đông. Việc đụng độ với Nhật Bản do đó là tất yếu. Trong trận thủy chiến kết thúc ở eo biển Tsushima năm 1905 hạm đội Nhật Bản đã tiêu diệt nhanh chóng hạm đội Baltic đông và mạnh hơn của Nga hoàng Nicholas II, phía Nhật Bản thiệt hại rất ít, mặc dù trước đó tổn thất của Nhật Bản trên bộ rất lớn trước quân Nga, quân Nhật phải tốn “xương chất thành núi, máu chảy thành sông” mới giành được chiến thắng. Tờ Times của Anh viết sau trận hải chiến Tsushima: “Nhật Bản đã chứng minh được quyền đầy đủ của mình để được đối xử ngang bằng với các Đại cường quốc khác, không chỉ trong nghệ thuật chiến tranh và ngoại giao, mà còn trong cả văn minh nữa.” Thật ra mười năm trước đó, Nhật Bản đã ra quân thử sức trong trận chiến tranh thư hùng Nhật-Thanh (1894/95), và cũng đã chiến thắng vang dội trên bộ và trên biển, góp phần làm cho nhà Thanh nhanh

chóng sụp đổ. Hai thắng lợi quân sự đã đem lại cho Nhật Bản sự hãnh diện to lớn lần đầu tiên, xác nhận con đường công nghiệp hóa là đúng đắn, và cũng gây cho Âu châu sự lo ngại. Châu Âu, và Hoa Kỳ chỉ muốn có một thị trường tiêu thụ và nguồn cung cấp quặng mỏ từ Nhật Bản, nhưng giờ đây họ nhận được một cường quốc bước vào cạnh tranh với họ.

Hai chiến thắng của Nhật Bản đối với nhà Thanh và Nga hoàng có những hệ quả nghiêm trọng cho cả thế giới, đẩy hai quốc gia này vào sự bất ổn, phân hóa và cực đoan cùng cực.

Nhật Bản từ đâu có sức mạnh chiến tranh đó? Đề đốc Tōgō Heihachirō (1848-1934), chỉ huy hạm đội Nhật trong trận hải chiến, vốn là một samurai 16 tuổi khi chứng kiến trận tàu chiến Anh oanh tạc Kagoshima tháng Tám 1863 làm thiệt mạng 1.500 người, chứng kiến sự bất lực khi ông lăn đá cho súng càn nông cũ kỹ tại các pháo đài phòng thủ bản. Ông không thể quên được sự sỉ nhục của cuộc chiến đấu bằng vũ khí lỗi thời chống lại các chiến thuyền hiện đại của hải quân Anh. Năm 1871, sau khi Mạc phủ bị lật đổ, nước Nhật chính thức được mở cửa, Tōgō sang Anh để được đào tạo về khoa học hải chiến bảy năm với tư cách một sĩ quan tu nghiệp, cùng với mười sáu sinh viên Nhật khác. Ông được thăm nhiều trường hải quân Anh và trở về trên một trong ba chiếc tàu Nhật Bản đã đặt mua. Ông đã từng chứng kiến cuộc chiến tranh giữa Pháp và Trung Hoa vì lãnh thổ Đài Loan năm 1878, trước khi chứng kiến thêm cuộc chiến tranh Nhật-Thanh 1894/95.

Trong khi các tàu chiến của Nga được xây dựng tại Nga, lạc hậu và tốn than rất nhiều, thì phía Nhật, các tàu chiến lớn đều được nhập khẩu; các xưởng đóng tàu Kure và Yokosuka chỉ đóng tàu lớn sau 1905 và 1906. Chiếc soái hạm Mikasa của Tōgō được đặt hàng từ Anh theo thiết kế hiện đại nhất. Phần lớn các tàu chiến chủ lực được nhập từ Anh, số còn lại chủ yếu từ Đức, Pháp. Điều này cho thấy sức mạnh của vũ khí gắn liền với sức mạnh nền kinh tế dựa trên công nghiệp thế nào, và vị thế ưu việt về quân sự của Anh, nhất là trên biển nhiều thế kỷ liền. Còn bộ binh của Nhật Bản được tổ chức lần lượt theo các mô hình quân đội của Pháp và Đức, với sự giúp đỡ của các chuyên viên quân sự từ hai quốc gia này. Đến những năm 1890 Nhật Bản đã có một quân đội hiện đại chuyên nghiệp từ trang bị đến tổ chức theo mô hình phương Tây; các sĩ quan được đào tạo và giáo dục ở phương Tây với những kỹ thuật tác chiến, chiến thuật, chiến lược quân sự mới nhất, với công nghệ vũ khí hiện đại từ Đức cho pháo binh, bộ binh.

Đúng một thế kỷ trước trận chiến tranh Nga-Nhật, cuộc chiến đấu đánh bại Napoleon tại Trafalgar năm 1805 và sau cùng tại Waterloo năm 1815, trong đó một nước Anh công nghiệp không những vũ trang quân đội mình mà còn tài trợ cho quân đội đồng minh, cho thấy rằng sức mạnh công nghiệp của một quốc gia không những đem lại sự phồn vinh mà còn là sức mạnh của quân đội, quốc phòng. Napoleon tìm cách cô lập Anh bằng một ‘hàng rào lục địa’ là vì lý do này. Một quốc gia lạc hậu kinh tế có nguy cơ sẽ bị đánh bại trên chiến trường và bị bắt lệ thuộc quốc gia khác. Nước Phổ là một thí dụ rõ nhất, một cường quốc quân sự nhưng bị quân Napoleon đánh sập chỉ trong một đêm. Không những nước Pháp, nước Đức, và cả nước Nhật phải hối hả bước vào con đường công nghiệp hóa.

[3]

TRUNG QUỐC và CẢI CÁCH KHOA HỌC CÔNG NGHỆ (KHCN)

Đây là một kinh nghiệm lớn mà chúng ta cần phải dừng chân lại để xem xét. Ngay từ đầu khi Mao Trạch Đông nắm chính quyền 1949, một trong những mục tiêu cơ bản là hiện đại hóa khoa học và công nghệ TQ. Các phong trào Tự Cường cuối thế kỷ 19 và Ngũ Tứ đầu thế kỷ 20 đều lấy khoa học, công nghệ làm nền tảng để phát triển đất nước thoát khỏi nghèo nàn lạc hậu. Đến thời Mao Trạch Đông cũng thế. Nhưng Mao đi theo mô hình công nghiệp hóa của Liên Xô, rồi làm cách mạng văn hóa để đưa khoa học trở về giai cấp công nhân là ‘giai cấp tiên phong’, nhưng kết quả là chỉ toàn giới chính trị ‘hồng’ vào phá hỏng KHCN nặng nề. Đặng Tiểu Bình khi lên nắm quyền đưa ra chương trình bốn hiện đại hóa: hiện đại hóa nông nghiệp, kỹ nghệ, khoa học, công nghệ và quân sự, đảo ngược lịch sử, thoát ra khỏi hệ thống Liên Xô và khỏi cách làm của cách mạng văn hóa của Mao Trạch Đông, đưa KHCN và những người hoạt động KHCN vào vị trí trung tâm của cuộc chấn hưng đất nước.

Ý muốn tự do, cải cách từ dân chúng rộ lên như sau cơn mưa thu. Người dân quá khao khát, quá chán ngán Mao. Đại học bắt đầu mở cửa lại. Các khe khát ý thức hệ được nối lỏng. Sinh viên khoa học không còn phải đọc “Notes on Mathematics” của Karl Marx được xuất bản ở Liên Xô như điều bắt buộc. Đồng phục màu xanh biến mất. Bầu không khí nhẹ thở hơn. Ngay năm 1979, tức một năm sau khi Đặng TB lên nắm quyền, giới khoa học vật lý tổ chức một lễ kỷ niệm sinh nhật thứ 100 năm của Einstein rất lớn, chứng tỏ sự khao khát rất lớn tự đáy lòng của giới khoa học TQ sau thời kỳ bị áp chế,

cũng như qua đó họ muốn gửi thông điệp ra nước ngoài: cách mạng văn hóa và sự bóp méo, hành hạ khoa học đã chấm dứt, và khoa học chính thống trở lại vị trí truyền thống của mình.

Các mô hình kinh tế thần kỳ của Đông Á làm cho các nhà lãnh đạo mới nhận ra rằng Trung Hoa đã bị tụt hậu so với châu Á tư bản chủ nghĩa, rằng kinh tế xã hội chủ nghĩa kế hoạch tập trung chỉ đẩy đất nước vào lạc hậu nghèo nàn. Thay đổi gấp rút là một mệnh lệnh.

Đặng TB trong bài diễn văn quan trọng về phát triển KHCN năm 1987 đã phát biểu:

Trung Quốc qua các thời kỳ đã có nhiều đóng góp cho thế giới, nhưng một giai đoạn dài các điều kiện phát triển đã bị dẫm chân, và sự phát triển đã bị chậm lại. Bây giờ đã đến lúc chúng ta học hỏi từ các nước tiên tiến... Trong một giai đoạn nhất định, việc học KHCN tiên tiến từ các nước phát triển đã bị phê phán là ‘sùng bái mù quáng những thứ ngoại quốc’. Chúng ta giờ đây đã hiểu lý luận này là ngu xuẩn thế nào. Vì thế chúng ta đã gửi rất nhiều người ra hải ngoại để làm quen với thế giới bên ngoài. Trung Quốc không thể phát triển bằng cách đóng cửa, bám theo lối mòn đã đi, và tự mãn.... Cho nên, để thực hiện bốn hiện đại hóa, chúng ta phải tinh thông trong việc học ở các quốc gia khác, và chúng ta cần phải nhận được một sự hỗ trợ lớn của nước ngoài. Như một điểm bắt đầu cuộc phát triển, chúng ta phải đưa vào sử dụng công nghệ và thiết bị tiên tiến từ phần thế giới còn lại.... Chúng ta sẽ đưa vào công nghệ tiến bộ vì mục tiêu phát triển các lực lượng sản xuất của chúng ta và cải thiện các tiêu chuẩn sống của dân chúng.

Nhà khoa học hòa tiến từ Hoa Kỳ trở về TQ Tiền Học Sâm (Qian Xuesen) chủ tịch Hàn lâm viện TQ (CAS) tuyên bố năm 1987 mạnh mẽ hơn về nhu cầu cấp thiết công nghiệp hóa như một sức mạnh quốc gia: “Trong thế kỷ 21, nếu một quốc gia nào đó thất bại đứng vào hàng đầu của CNKH, quốc gia đó sẽ khó khăn giữ vững các hoạt động kinh tế và vị thế quốc tế.” Bởi KHCN là then chốt đối với kinh tế, nên ông Tiền tiên đoán: “Đó là một cuộc chiến tranh tri thức, và thế kỷ 21 sẽ là kỷ nguyên của loại chiến tranh này.”

Năm 1985, Nghị quyết của Ban Chấp hành Trung ương của Đảng CSTQ về cải cách thể chế, tổ chức của hệ thống KHCN được ban hành như cột mốc lịch sử đối với KHCN trong công cuộc chấn hưng kinh

tế đất nước, từ giả hần mô hình của Liên Xô để tiến sang mô hình kết nối các trung tâm nghiên cứu, đại học và thị trường thành một hệ thống.

Từ Đại hội đảng thứ XIII năm 1987, một tầng lớp tinh hoa được vốn được đào tạo tốt hơn, và có khuynh hướng công nghệ nhiều hơn đã xuất hiện. Đặng TB đã làm một cuộc cải tổ bộ máy hành chính và thay đổi cách tuyển mộ nhân sự từ dưới. Các nỗ lực này nhằm tăng cường quyền lực cho nhóm cải cách đối với bộ máy hành chính và đảm bảo việc thực hiện các chính sách mới của Đặng TB. Việc đặt các chuyên gia vào vị trí tư vấn trong chính quyền đã làm thay đổi các cân quyền lực ở chóp bu. Các quyết định về chính sách từ đây không thuần túy thuộc thẩm quyền của chính trị, mà còn được một giai tầng trí thức, chuyên viên độc lập với Đảng, dựa trên sự chuyên nghiệp, tri thức, hơn là ý thức hệ, trên nghiên cứu, thẩm tra, hoặc phản biện. Chế độ chọn nhân tài không còn dựa thuần túy trên quan hệ, gia đình, bạn hữu, mà dựa trên tài năng, năng lực, phẩm chất. Trung Hoa trở lại chế độ chọn người tài phục vụ công của nhà Hán hai thế kỷ trước Công nguyên. Họ kết hợp hai chế độ chọn lọc và bầu cử (selection và election). Chế độ chính trị mới này của TQ được thể chế hóa cao độ vượt khỏi cái bóng của quan hệ gia đình, bạn hữu, huyết tộc. Và tính trách nhiệm giải trình trong bộ máy nhân sự được nâng cao, có chế độ “kiểm soát và cân bằng” (checks and balances).

Tháng Năm, năm 1977 Đặng TB lý luận:

Chúng ta phải tạo ra trong Đảng một không khí của tri thức và của sự tôn trọng đối với nhân sự được đào tạo. Cần phải chống lại thái độ sai lầm là không tôn trọng trí thức.

Tháng Sáu, 1986, Phó Thủ tướng Wan Li (Vạn Lý), nhấn mạnh thêm ý đó:

Đây là một mệnh lệnh cho những người lãnh đạo (chính trị), là cần đẩy mạnh thường xuyên việc trao đổi ý kiến, thông tin và thảo luận các vấn đề trên cơ sở bình đẳng và dân chủ với những nhà nghiên cứu và những ai có tri thức rộng rãi và kinh nghiệm thực tiễn. Mỗi cơ quan lãnh đạo phải có nhóm nghiên cứu riêng để dựa vào đó lấy các quyết định.

Các nhà lãnh đạo ý thức ngày càng rõ ra, rằng các quyết định từ bộ máy hành chính là không đủ cơ sở khoa học và thiếu chính xác. “Scientific decision making”, quyết định dựa trên khoa học, trở thành

một trong những mục tiêu quan trọng của cải cách. Đặng TB đã đảo ngược được nhiều cách làm của thời cách mạng văn hóa, như quyết sách duy ý chí, các cuộc tấn công vào trí thức và chuyên gia, sự nhấn mạnh thái quá vai trò chính trị, và sự tập trung quá nhiều quyền hành vào một số ít người. Trọng tâm của khẩu hiệu “Vừa hồng vừa chuyên” được chuyển hướng về chuyên, về tri thức, tính chuyên nghiệp hơn là về ‘hồng’. Để tăng cường vai trò khoa học trong bộ máy nhà nước và đối với công cuộc hiện đại hóa, “Nhóm lãnh đạo khoa học & công nghệ”, STLG, được thành lập trực tiếp dưới chính phủ để tạo chất lượng cho chính trị. Nhiệm vụ của STLG là lập kế hoạch KHCN dài hạn, và nhằm những khu vực KHCN then chốt trong phát triển quốc gia, cũng như cắt bỏ những lợi ích cục bộ của các khu vực, và đặc biệt phải hài hòa khu vực KHCN dân sự và quân sự với nhau.

Nhưng để bảo đảm các nhóm chuyên viên hoạt động hữu hiệu, các nhóm này được thể chế hóa vào chính quyền thành những nhóm nghiên cứu của nhà nước. Nếu Mao đã bẻ gãy quyền lực của bộ máy hành chính quan liêu bằng cuộc cách mạng văn hóa để loại họ ra, thì ở đây, Đặng TB khôn ngoan hơn, thực hiện việc chuyển biến quyền lực bằng các thay đổi cơ cấu, với sự thành lập các nhóm tư vấn chính thức trong bộ máy, với quy chế thường trực, bên cạnh các nhóm độc lập khác như CAS (Hàn lâm viện TQ về khoa học tự nhiên, khoa học ứng dụng và công nghệ), CASS (Hàn lâm viện TQ về khoa học xã hội). Các nhóm chuyên viên này cũng giúp làm hòa dịu các đối kháng từ nhiều cơ quan hành chính.

Từ 1980 trở đi, nhiều cơ quan, tổ chức chuyên gia được thành lập, như ERC, Trung tâm nghiên cứu kinh tế; TERC, Trung tâm nghiên cứu kinh tế kỹ thuật; Trung tâm nghiên cứu giá cả; NRCSTD, Trung tâm quốc gia nghiên cứu khoa học và công nghệ; ETSRC, Trung tâm nghiên cứu kinh tế, công nghệ và xã hội; CAS, Hàn lâm viện khoa học, và CAST, Hiệp hội TQ về khoa học & công nghệ được làm sống lại. Các tổ cơ quan tư vấn chính phủ “mọc lên như nấm”.

Năm 1983, Giang Trạch Dân yêu cầu TERC làm một chương trình nghiên cứu dài hơi với đề tài ‘TQ đến năm 2000’. Hơn 400 chuyên gia từ nhiều tổ chức chuyên viên tư vấn khác nhau đã làm việc hai năm liền và sản xuất được 13 quyển báo cáo, chứa đựng những đề nghị cụ thể, một số đã được đưa vào kế hoạch năm năm lần thứ bảy. CAST với hơn một trăm chi nhánh đã tham gia phần mình vào những vấn đề công nghệ, như điện tử, chế tạo, dệt may.

Quá trình cải thiện chất lượng quyết sách không diễn ra trơn tru. Tháng 5, 1986 một bài viết trên báo Liaowang (Liệu Vọng) chỉ trích chất lượng của các phân tích ở TQ đích danh:

Hiện tại, các nghiên cứu khả thi của nhiều đề án là cực kỳ giản đơn và thô thiển. Thực tế, chúng là sự nổi rộng ra của các lá thư đề nghị hay giới thiệu các đề án, và cơ bản không phải là những nghiên cứu khả thi.

Phó thủ tướng Vạn Lý (Wan Ly) tháng bảy sau đó, trong một bài diễn văn, khen ngợi các sự cải thiện trong quá trình lấy quyết sách trong vài năm qua, nhưng than phiền:

Chúng ta chưa thiết lập được một hệ thống và quy trình nghiêm ngặt cho việc lấy các quyết sách; cũng không có một hệ thống hỗ trợ, hệ thống tư vấn, đánh giá, giám sát và phản hồi hoàn hảo cho mục tiêu này. Không có một phép thử nào để xác định một quyết sách là khoa học hay không; và thật là khó khăn để đặt ra một sự giám sát hiệu quả và kịp thời để đảo ngược các quyết sách sai lầm. Ngay cả hôm nay, thói quen dựa trên kinh nghiệm của các nhà lãnh đạo để quyết sách vẫn còn thông dụng và phổ biến.

Giới lãnh đạo đổi mới nhanh chóng nhận ra rằng tất cả sự trì trệ không phải chỉ là hệ quả của cách mạng văn hóa, mà có gốc rễ sâu xa từ hệ thống Liên xô, và chính hệ thống tổ chức của Liên xô đã kìm hãm sự phát triển của TQ. Hệ thống này có nhược điểm dai dẳng là sự thiếu kết nối giữa nghiên cứu với sản xuất và thị trường, các tổ chức nghiên cứu KHCN chỉ chịu trách nhiệm với các cấp trên theo hàng dọc mà không có những kết nối hàng ngang với xã hội và các đơn vị sản xuất cá nhân theo cơ chế thị trường có lợi cho các bên. Đối với các tổ chức đại học hay hàn lâm cũng thế, nghiên cứu và giảng dạy cũng không có quan hệ với nhau. Thoát ra khỏi hệ thống Liên xô là một mệnh lệnh. Phải kết nối nghiên cứu và thị trường, sản xuất. Nghiên cứu phải kết nối với giảng dạy (tức trở về mô hình đại học nghiên cứu Humboldt) như đã từng làm trước 1949. Năm 1985 Triệu Tử Dương kêu gọi thiết lập “vô số kết nối hữu cơ giữa nghiên cứu khoa học và đơn vị sản xuất trên cơ sở đều đặn và ở nhiều dạng khác nhau”.

Kết nối khoa học, nghiên cứu với thị trường là cột mốc quan trọng. Đảng tuyên bố xem khoa học, công nghệ và tri thức là những món hàng như những món hàng khác, và phải có giá, và được trao đổi

theo nguyên tắc thị trường. Và nhà nước chấp nhận các cơ quan nghiên cứu ký hợp đồng thương mại với các đơn vị kinh tế, và qua đó tạo thêm vốn cho cơ quan, giảm chi cho ngân sách, để họ tiến dần lên tự chủ tài chính, tạo điều kiện cho việc thực hiện liên kết giữa khoa học và sản xuất thành hiện thực. Liên minh mới giữa khoa học và kinh tế ra đời. Tại hội chợ quốc gia tháng Ba năm 1985 nhằm mục đích phát triển KHCN vào khu vực sản xuất, hơn 3.200 đề án chuyển giao công nghệ được giao dịch đạt tới trị giá 1.120 triệu nhân dân tệ. Ở đây, giáo dục TQ có phần đóng góp vào việc nâng cao ý thức cho các nhà quản lý vượt qua khỏi giới hạn nghề nghiệp và truyền thống, để thức sâu sắc hơn và đánh giá cao hơn lợi ích của đổi mới công nghệ cho sản xuất. Tâm lý sản xuất theo kiểu bao cấp thời Mao dựa trên sự thụ động chính trị là chính, cũng như ảnh hưởng của hệ thống Liên xô dần dần được khắc phục. Yếu tố thị trường, đổi mới công nghệ, kỹ năng quản lý và thành quả kinh tế đã có sức sống.

Cuộc thâm nhập quy mô của công nghệ vào nền sản xuất, kinh tế, xã hội, chính trị, quân sự diễn ra. Đó là cuộc “cách mạng công nghệ mới” của TQ nhằm rút ngắn khoảng cách giữa TQ và phương Tây. Và TQ quả đang ráo riết tham gia và chuẩn bị loại hình chiến tranh kiểu mới của khoa học & công nghệ mà Tiền Học Sâm đã báo trước.

Trong cuộc ‘chiến tranh’ này Trung Quốc muốn rút ngắn khoảng cách quyền lực bằng cách ráo riết mua công nghệ tiên tiến nước ngoài bằng nhiều hình thức, mua đứt hay liên doanh. TQ cũng ào ạt gửi sinh viên và học giả đi nghiên cứu và tu nghiệp nước ngoài.

Trong suốt chuyến thăm Hoa Kỳ của Đặng TB đầu năm 1979, bên cạnh việc chuẩn bị dư luận cho cuộc chiến tranh chống Việt Nam, ông bày tỏ sự quan tâm đặc biệt đến sự học hỏi và du nhập công nghệ Hoa Kỳ cho chương trình bốn hiện đại hóa. Theo yêu cầu, ông được đưa đi tham quan các cơ sở sản xuất công nghệ và chế tạo, như nhà máy lắp ráp xe Ford tại Hapeville, Georgia; cty chế tạo dụng cụ Hughes ở Houston (sản xuất mũi khoan dầu), và nhà máy sản xuất máy bay Boeing ở Atlanta và Seattle. Tại Trung tâm vũ trụ Johnson ở Houston, ông Đặng ngồi vào phòng mô phỏng các chuyến bay của tàu con thoi rất thích thú mà không muốn rời. Ông làm tất cả để nhấn mạnh sự hăm hở của TQ đối với công nghệ tiên tiến của Hoa Kỳ. Năm 1978, hãng Boeing đã bán cho nhiều hãng hàng không của TQ loại máy bay 747, và hãng Coca-Cola công bố dự tính sẽ mở nhà máy sản xuất tại Thượng Hải.

Các hiện tượng nổi bật trong thập kỷ 80 của giai đoạn cải cách là các chợ công nghệ đầy người mua kẻ bán. Các chợ này là nơi để các doanh nghiệp trưng bày sản phẩm đổi mới công nghiệp và các doanh nghiệp có nhu cầu mua gặp gỡ trong cơ chế thị trường. Thiên Tân, Bắc Kinh, Vũ Hán, Thẩm Dương, Trùng Khánh, Đại Liên, Hàng Châu, Tây An và Thành Đô lần lượt tổ chức các chợ công nghệ. Hội chợ công nghiệp cấp quốc gia đầu tiên được tổ chức ở Bắc Kinh tháng năm, năm 1985, đem lại 1.500 hợp đồng giao dịch có giá trị 8.6 tỉ nhân dân tệ (2.7 tỉ đô la Mỹ). Hội chợ chuyển giao công nghiệp quân sự cho kỹ nghệ dân dụng cũng được tổ chức. Từ năm 2000 các công ty vốn nước ngoài có thể tham gia liên doanh với thị trường công nghệ TQ để tham dự vào các hoạt động chuyển giao công nghệ.

Hoạt động KHCN được tư nhân hóa. Các thành phố lớn đều có các Trung tâm KHCN tư nhân ('dân lập'). Nam Kinh chẳng hạn, có đến 210 dịch vụ tư vấn phát triển kỹ thuật, có 4.600 nhân viên trên cơ sở toàn hay bán thời gian, và hoạt động rất hữu hiệu cho giới sản xuất khiến cho một số xí nghiệp lớn cho phép bộ phận KHCN cũng thành lập các cty dịch vụ con hoạt động độc lập.

Ai có công nghệ và sản phẩm mới có tính thương mại hấp dẫn cao hơn, sẽ thắng trong cơ chế thị trường có tính cạnh tranh vừa mới hình thành. Thị trường và công nghệ đã trở thành đôi chân năng động của kinh tế. Triệu Tử Dương trong kế hoạch 5 năm tháng 12 năm 1982 tuyên bố: "KHCN sẽ ngày càng được quyết định bởi thị trường chứ không phải hành chính". Trong một bài báo đăng trên Hồng Kỳ năm 1979 ảnh hưởng tác động của thị trường được nêu bật lên:

Sự cạnh tranh giữa các doanh nghiệp chắc chắn sẽ kích thích sự đổi mới công nghệ, cải tiến quản lý, giảm giá thành, nâng cao hiệu quả, gia tăng sự đa dạng, và nâng cao chất lượng. Cho nên cạnh tranh sẽ là phép thử cho tính hiệu quả của doanh nghiệp, và là áp lực buộc một doanh nghiệp phải thỏa mãn đòi hỏi của người tiêu dùng về những sản phẩm tốt hơn, và đa dạng hơn, do đó thúc đẩy sự phát triển của các lực lượng sản xuất.

CAS, hàn lâm viện, báo cáo năm 1986 rằng các viện nghiên cứu trực thuộc CAS đã thành lập hơn 100 Cty phát triển công nghệ. Các cty này đặc biệt nhấn mạnh việc "chuyển biến các kết quả khoa học thành hàng hóa", và được phép thành lập liên doanh với các doanh nghiệp trong cũng như ngoài nước. Các đại học có thể cạnh tranh nhau một mặt để lấy tài trợ từ chính phủ cho đề án, mặt khác lấy

các hợp đồng dịch vụ cho các tổ chức kinh doanh, cũng như thành lập liên doanh như các đại học Hoa Kỳ. Triệu Tử Dương năm 1982 khuyến khích thành lập các tổ chức giảng dạy, nghiên cứu khoa học và sản xuất tại các đại học. TQ đã nghiên cứu các đại học Stanford, Harvard và M.I.T, mô hình các quan hệ đại học-kỹ nghệ để áp dụng. Quỹ Khoa học TQ được thành lập năm 1986 phân bổ quỹ thông qua đánh giá khoa học chứ không qua mệnh lệnh hành chính. Từ 1981, giám đốc các viện nghiên cứu nhà nước được bầu bởi đồng nghiệp của mình. Chủ tịch và phó chủ tịch của CAS được bầu như thế.

Người lao động trí thức cũng dần dần được coi trọng, được chăm sóc, 'hậu đãi' và quý trọng hơn. Nhà khoa học công nghệ dần dần có thể trở thành nhà kinh doanh, một mô hình phổ biến ở phương Tây. Nếu khoa học, công nghệ là hàng hóa, thì nhà khoa học, kỹ sư, trí thức lại càng như thế. Trí thức được thoát khỏi hệ thống bám rễ từ lâu gọi là "iron-rice-bowl", "bát cơm (bằng) sắt": Các cơ quan tiếp nhận sự phân bổ nhân sự khoa học công nghệ từ trung ương một cách đương nhiên mà không cảm thấy có trách nhiệm gì cả, của trời cho, cũng không biết quý, ví như một bát cơm được làm bằng sắt, không được xem trọng như bát sứ... Hơn nữa người được điều về cũng không bao giờ sợ bị mất chức, có rớt mấy lần cũng không vỡ, vì là 'bát cơm sắt', có làm lỗi gì cũng không sợ mất việc. Cuộc cải cách của Đặng TB đã đập vỡ 'bát cơm sắt' này, mở cửa cho thị trường lao động chuyển động. Tư tưởng sợ làm giàu và chủ nghĩa bình quân bị lùi bước.

Để thu hẹp khoảng cách KHCN giữa TQ và các nước phát triển, TQ ào ạt nhập khẩu công nghệ tiên tiến. Trung quốc nhập khẩu công nghệ hơn 70% từ các quốc gia phương Tây, như Đức, Pháp, Anh, Nhật, đặc biệt nhiều nhất từ Hoa Kỳ, khác hơn trước đây khi Liên Xô là nhà cung cấp duy nhất. Chính quyền Hoa Kỳ ngược lại cũng muốn dùng việc bán công nghệ, kể cả công nghệ quân sự, để củng cố mối quan hệ Hoa -Trung. TQ mua công nghệ từ trên 40 quốc gia, kể cả Liên Xô và một số nước Đông Âu, và muốn qua đó thương lượng giá cả tốt hơn. Từng bước TQ đi từ mua thiết bị nhà máy chìa khóa trao tay chuyển sang mua bộ phận, rồi mua công nghệ; từ mua thiết bị máy móc chuyển sang mua công nghệ. Và họ nỗ lực tự làm hàng nhái. Tiếp đến họ từ nhập khẩu công nghệ cho các nhà máy mới chuyển sang nhập khẩu công nghệ để chuyển đổi các nhà máy hiện hữu; từ nhập khẩu công nghệ để sản xuất hàng thay thế nhập khẩu, tiến đến tự sản xuất hàng xuất khẩu.

Muốn cho cuộc chấn hưng đất nước bằng KHCN thành công cần phải có nhiều biện pháp đồng bộ một lúc: luật pháp, cơ sở hạ tầng tri thức, các thể chế khoa học, kết nối khoa học và sản xuất, du nhập thiết bị máy móc có hàm lượng công nghệ cao, từng bước giảm bớt nhập thành phẩm hoàn chỉnh, chỉ nhập bộ phận, rồi nhập công nghệ; giáo dục, môi trường văn hóa thuận lợi cho KHCN, sự cương quyết thúc đẩy công nghệ từ nhà nước. Kinh nghiệm lịch sử cho thấy, không phải số lượng mà chất lượng của sự can thiệp nhà nước mới là quan trọng. Và hãy để cho môi trường hoạt động của các nhà khoa học, công nghệ được tự do.

Hệ thống chính trị có ảnh hưởng mạnh mẽ lên sự phát triển của KHCN. Nhưng sự thành công của KHCN cũng sẽ có ảnh hưởng ngược lại lên hệ thống chính trị. Sự phát triển kinh tế, quốc phòng dựa trên tương tác giữa KHCN, chính sách và chính trị.

TQ mở cửa kênh xuất khẩu và xem đây là lực kéo mạnh mẽ cho toàn nền kinh tế. Từ một nền kinh tế tự tiêu, tự túc, TQ chuyển sang nền kinh tế xuất khẩu. Việc này thúc đẩy các doanh nghiệp phải tự cải tiến công nghệ, chất lượng sản phẩm, nâng cao hiệu quả kinh tế, mở rộng tính đa dạng mặt hàng, và nâng cao hiểu biết kinh doanh với thị trường thế giới.

Giáo dục của TQ cũng từng bước được nâng cao về chất lượng và tính học thuật, nhằm đào tạo các nhà lãnh đạo tương lai trong mọi khu vực kinh tế và chính trị, xã hội. Văn hóa trọng đãi nhân tài cũng phát triển theo nhu cầu của xã hội. Mở rộng tri thức KHCN và đào tạo nhân sự lành nghề trở thành ưu tiên sống còn để đáp ứng công cuộc hiện đại hóa. Cả giới tinh hoa được tái đào tạo, là giới sẽ tiếp tục thực hiện sự nghiệp đổi mới. Giáo dục được liên kết với các quốc gia tiên tiến phương Tây để được nâng cấp theo đà phát triển kinh tế.

Nội trong năm đầu sau khi ‘bốn bốn người’ bị bắt, 16 hội nghị hàn lâm được tổ chức cho chuyên gia KHCN. Ngay tháng 3, 1978, lúc đó Đặng TB còn là phó thủ tướng, TQ đã tổ chức một Hội nghị khoa học quốc gia, một cuộc họp khổng lồ gồm 6.000 nhà khoa học, kỹ thuật gia và nhà quản lý, để đánh dấu một bước ngoặt trong nhận thức về vai trò của KHCN và của những nhà khoa học, công nghệ. Đặng TB có bài phát biểu mở đầu quan trọng, nói về những ưu tiên trong các chính sách đối với khoa

học và công nghệ sắp tới. Ông đã làm giật mình dư luận trong và ngoài nước khi tuyên bố chấm dứt sự tự cung tự cấp, tự mãn trí thức:

Độc lập không có nghĩa là đóng cửa đối với thế giới bên ngoài. Sự tự lực cũng không có nghĩa là nhắm mắt chống đối tất cả cái gì của ngoại quốc. Khoa học và công nghệ là một loại tài sản đã được cả nhân loại chung sức tạo ra. Mỗi quốc gia hay đất nước phải học từ những thế mạnh của các quốc gia hay đất nước khác, từ khoa học và công nghệ tiến bộ của họ.

Thời gian ngự trị tại các tổ chức khoa học của các cán bộ chính trị gia rỗng tuếch về KHCN, duy ý chí, cơ hội chủ nghĩa, cáo chung. Họ không còn độc quyền choáng chỗ, làm thay, quyết thay cho các nhà khoa học. Họ sẽ phải nhường chỗ cho giới khoa học công nghệ, cho những người có tri thức.

Chiến tranh Triều Tiên đặc biệt là bước ngoặt trong nhận thức của các nhà lãnh đạo TQ về vai trò cực kỳ quan trọng của KHCN và kỹ nghệ tiên tiến, vì nó đã đánh tan mọi huyền thoại về lãnh đạo quân sự bằng chính trị. “Chấn thương của các tổn thất năm 1950-51”, với hơn nửa triệu lính thiệt mạng, đã thay đổi tầm nhìn và ý thức của giới chính trị từ lâu, nhưng những biến cố chính trị đã làm hỏng các chương trình phát triển KHCN.

[4]

TRUNG QUỐC (tiếp tục [\[1\]](#))

Lịch sử Trung Quốc diễn biến khác đi cuối những năm 1970. Đây là “màn hai” rất thú vị. Đây là sự ‘phục thù’, trước hết để thoát ra sự khốn khổ của chính mình tạo ra, nhưng sức mạnh của họ sẽ là nhân tố chưa đoán hết được. Họ bắt đầu thay đổi hệ hình cũ của tư duy một cách triệt để. Họ để cái di sản văn hoá vĩ đại phía sau và nhìn về phía trước một cách thành khẩn. Đặng Tiểu Bình khi thăm Nhật Bản đầu tiên năm 1978 để thực hiện chính sách mở cửa thực hiện “bốn hiện đại hoá” đã rất thẳng thắn thừa nhận trong cuộc họp báo công khai rằng "Chúng tôi rất nghèo. Chúng tôi rất lạc hậu. Chúng tôi phải nhìn nhận. Chúng tôi phải học hỏi nhiều, và con đường học hỏi còn dài phía trước" và "Chúng tôi phải thú nhận sự thâm thụt của mình. Chúng tôi là một quốc gia lạc hậu và cần phải học

hỏi ở Nhật Bản." Chính những lời nói 'khiêm cung' và 'cầu thị' đó đã tranh thủ được sự trái tim của các nhà lãnh đạo Nhật một cách tuyệt đối. Nhật Bản trở thành một trong những quốc gia giúp Trung Quốc canh tân nhiều nhất (cũng qua đó trả được một phần 'nợ máu xương' ngày xưa mà Nhật Bản đã gây ra).

Với Đặng Tiểu Bình, khoa học công nghệ đã trở thành đầu tàu của cuộc cải cách, và đi vào chính trị khắp nơi để bảo đảm chính trị không biến chất thành chủ nghĩa duy ý chí, quan liêu, nói suông, không tưởng. Từ sau chiến tranh Nhật-Thanh khoa học công nghệ phương Tây đã trở thành quốc sách trong tất cả các phong trào cải cách của Trung Quốc, nhưng mãi giờ đây mới có vị trí xứng đáng và phát huy sức mạnh của thần Prometheus trong cuộc canh tân của họ. Tại Đại hội đảng thứ XIII năm 1987 Đặng Tiểu Bình tuyên bố:

Vấn đề sống còn của Bốn Hiện đại hoá là sự tinh thông khoa học và công nghệ hiện đại. Không có khoa học và công nghệ hiện đại thì không thể xây dựng nông nghiệp hiện đại, công nghiệp hiện đại hay quốc phòng hiện đại. Không có sự phát triển ở tốc độ nhanh của khoa học và công nghệ, không thể phát triển kinh tế quốc gia ở tốc độ cao.

Khi biết chắc sắp sửa được thông thương với Hoa Kỳ, Đặng TB tập trung ngay vào ưu tiên hàng đầu trong danh sách những điều ước: Không phải thương mại, không phải đầu tư, mà là khoa học. Đó là việc cần phải làm ngay. Tháng sáu năm 1978 khi Frank Press, cố vấn khoa học của Tổng thống Jimmy Carter, dẫn phái đoàn cấp cao sang thăm Trung Quốc, Đặng TB đề nghị Hoa Kỳ chấp nhận ngay bảy trăm sinh viên khoa học, và với mục tiêu nhận thêm vài vạn trong ít năm sau. Đặng cần một lời hứa gấp rút đến độ ông Press phải gọi ngay Tổng thống Jimmy Carter lúc ba giờ sáng khi ông này còn ngủ, và được sự chấp thuận ngay của Carter: bảy trăm sinh viên đợt đầu, chuyện nhỏ, và một số lượng lớn hơn nhiều có thể tiếp theo sau trong vài năm. Trong năm năm đầu, khoảng 19.000 sinh viên đã lên đường đi Hoa Kỳ, và con số đó tiếp tục tăng (Vogel). Ông Đặng biết rõ hơn ai hết, không có khoa học hiện đại, không thể công nghiệp hoá thành công, đất nước vẫn lạc hậu, nghèo nàn. Ông ta đã thấy bao tấm gương trước đó. Và ông ta đã thấy các con hổ châu Á gầm thế nào, đứng đầu là hổ Nhật, một mình nó đã từng 'xé xác' Trung Hoa vĩ đại thế nào.

[5]

MỘT CHÚT CHUYỆN LỊCH SỬ

Nhìn từ một khía cạnh nhất định, hai sự kiện nổi bật của thế kỷ 19, ‘thế kỷ dài nhất lịch sử’, là sự phát triển công nghiệp như vũ bão, và mặt trái của nó là sự đô hộ tương đối dễ dàng, ít tốn kém các lực địa Á châu, Phi châu, Ấn độ, Trung Hoa bởi các quốc gia châu Âu. Năm 1800 người châu Âu chiếm hoặc kiểm soát 35% diện tích đất thế giới. Năm 1987 con số này tăng lên 67%, và đến năm 1914 quá 84%! Chỉ có một quốc gia duy nhất trên thế giới đã khôn ngoan thoát khỏi: đó là Nhật Bản. Giới võ sĩ và quý tộc của quốc gia này nhanh chóng ý thức được hiểm họa, và nguồn gốc sức mạnh phương Tây, nên đã quyết tâm bằng mọi giá công nghiệp hóa đất nước nhanh như có thể. Trung Hoa đã từng dẫn trước châu Âu trong công nghệ đến thế kỷ 15 (J. Needham), nhưng khi hai bên đối đầu nhau thế kỷ thế kỷ 19, thì các loại súng của TH đã bị lạc hậu đi vài thế kỷ so với vũ khí phương Tây! Lịch sử của chủ nghĩa đế quốc là lịch sử của phương thức chiến tranh, bao gồm chiến thuật, chiến lược và vũ khí.

Cuộc cách mạng công nghiệp bằng khoa học công nghệ phương Tây sau cùng đã biến đổi thế giới nhiều hơn tất cả những khác như tôn giáo, cách mạng, thức hệ. Cuộc chinh phục các quốc gia không thuộc khối phương Tây bằng công nghệ vẫn còn tiếp diễn.

Điều kiện tiên quyết để có công nghiệp hóa là quốc gia phải có một giai tầng tinh hoa lãnh đạo mới. Họ phải có một “bộ giá trị đạo đức” khác hơn là những giá trị của xã hội truyền thống để tin vào công cuộc hiện đại hóa và công nghiệp hóa, tin vào sứ mệnh của KHCN. Giới tinh hoa lãnh đạo phải có tầm nhìn vượt lên khỏi truyền thống xã hội truyền thống nông nghiệp, bởi xã hội này đã hoàn toàn bất lực trong việc bảo vệ đất nước khỏi sự làm nhục bởi các quốc gia khác mạnh hơn. Giới tinh hoa mới phải có tinh thần ái quốc, ý thức chính trị, muốn bảo vệ quốc gia trước mọi sự thâm nhập của các quốc gia tiên tiến hơn, có tinh thần không muốn bị khuất phục. Giới tinh hoa phải có lòng tự trọng, danh dự và lòng tự hào dân tộc. Một nền chính trị tương đối tự do và ổn định, hợp nhất được các thành phần xã hội về một hướng.

Nhưng tinh thần ái quốc không chưa đủ. Cần phải có tri thức về một lộ trình chuyển đổi xã hội theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, và về các giai đoạn thực hiện. Có các chính sách công nghiệp tham vọng. Thương mại, thị trường phải phát triển, mở rộng, vượt khỏi biên giới. Tinh thần khám phá và chế tạo cái mới trong công nghiệp phải là động cơ phát triển kinh tế như đã từng diễn ra ở châu Âu. Một nền hành chính với những con người khai sáng, có năng lực và năng động. Phải có đủ năng lượng, nhân tài và nguồn lực cho công nghiệp. Giáo dục phải không ngừng cung cấp cho xã hội tri thức ngày càng cao, đào tạo người lãnh đạo ngày càng chất lượng, tương xứng với sự phát triển thế giới trong mọi ngành. Phải tạo ra một văn hóa khai sáng khoa học, đưa niềm tin chỉ có phát triển KHCN mới có sự phồn vinh và an ninh quốc gia. Nhà đầu tư công nghệ phải biết có thể vay tiền ở đâu có lợi. Chi phí sản xuất phải thấp. Các ngõ đường của hệ thống mạch máu của nền kinh tế phải thông suốt. Không để cho quan liêu, tham nhũng, hoành hành. Không để các nhóm lợi ích chi phối và lũng đoạn. Quyền sở hữu của các nhà công nghệ, sáng chế phải được bảo đảm nghiêm chỉnh bằng luật pháp. Đó là những điều kiện tiên quyết cho một sự cất cánh (dựa theo W.W. Rostow).

Trong lịch sử, nước Anh cổ điển đã vượt lên tất cả quốc gia lục địa khác để trở thành quốc gia đầu tiên công nghiệp hóa. Không phải Pháp, quốc gia nặng về chiến tranh và đàn áp người tin lành huguenot, những cái đầu tinh hoa của họ tập trung vào những vấn đề chính trị, xã hội, tôn giáo hơn là vào vấn đề sản xuất; hay Hoà Lan là quốc gia nặng về tài chính và thương mại, không có cơ sở sản xuất thích đáng. Chỉ có nước Anh, với cuộc cách mạng xã hội, chính trị, tôn giáo năm 1688 (Cách mạng vinh quang, Glorious Revolution), với sự khoan dung tôn giáo, sự hình thành chế độ dân chủ nghị viện, với tuyên ngôn nhân quyền đầu tiên, đã một mình sản xuất kỹ nghệ bông vải, kỹ nghệ than, sắt, máy hơi nước và có một ngành ngoại thương lớn để thúc đẩy sản xuất trong nước mạnh mẽ.

Năm 1786, Cty sản xuất thép nổi tiếng nhất của hai anh em người Anh Wilkinson (được mệnh danh là 'Iron Mad' Wilkinson) cung cấp cũng như lắp đặt hoàn chỉnh cả hệ thống ống nước thép và động cơ hơi nước để bơm nước cho thành phố Paris. Nhưng những ống nước kia cũng giống những nòng súng đại bác mà Cty Wilkinson cũng sản xuất cho hải quân Anh đang chiến tranh với Pháp. Người ta nghi ngờ, nhưng không điều tra được, rằng một số ống thép này được Pháp sử dụng làm nòng đại bác của họ để chống lại quân đội Anh! Các nòng súng đại bác trên tàu chiến thường phải được làm bằng thép.

Pháp cũng chế tạo được, nhưng chất lượng tồi, khi khai hoả thì thường nòng súng cũng vỡ theo giết chết đội xạ thủ! Một trong hai anh em Wilkinson (John) sau này ra riêng và còn chế tạo được tàu bằng thép lần đầu tiên. Bản thân Nga cũng tìm cách ‘mua đứt’ các nhà công nghệ Anh để sản xuất hàng, xuất khẩu mà họ không phải chịu thuế, chi phí cảng trong vòng 10 năm. Một quốc gia muốn có công nghiệp hóa, cần thiết phải có những nhà công nghiệp, hay những công ty công nghiệp tài giỏi. Anh quốc trở thành mecca của cách mạng công nghiệp cho thế giới.