

VANNEVAR BUSH - NHÀ KHOA HỌC TIÊN PHONG TRONG LĨNH VỰC THÔNG TIN

PGS.TS. Nguyễn Hữu Hùng
Trung tâm Thông tin KHCN Quốc gia

Trong lịch sử phát triển của bất cứ lĩnh vực khoa học nào, có tác giả và công trình đánh dấu bước ngoặt, đột phá để rồi tạo dựng cho việc ra đời một ngành khoa học mới. Công trình ngắn gọn, vền vẹn có mười trang in với nhan đề “As We May Think” (Tạm dịch: Như cách con người có thể suy nghĩ) của Vannevar Bush được công bố vào năm 1945 trên Tạp chí “Atlantic Monthly” của Hoa kỳ là một trong số các công trình như vậy. Được đánh giá là một trong số các nhà khoa học hàng đầu của nửa sau thế kỷ XX, V. Bush (1890-1974) GS của Học Viện công nghệ Massachusetts (MIT)- Viện Đại học bậc nhất của Hoa kỳ về khoa học công nghệ, nơi có cả chục người nhận giải thưởng Nobel, từng giữ cương vị là Cục trưởng Cục nghiên cứu và phát triển, điều hành trên 6000 nhà khoa học hàng đầu của Hoa Kỳ trong thời gian thế chiến thứ II, có nhiều đóng góp cho sự phát triển của khoa

học, kỹ thuật và giáo dục. Ông là một trong số các nhà khoa học tiên phong đã tham gia vào việc thiết kế và sử dụng máy tính để giải quyết các vấn đề toán học và kỹ thuật, là một trong số ít các nhà khoa học tiên đoán khả năng máy móc có thể “suy nghĩ”. Đối với nhiều nhà khoa học, Ông và công trình của mình có ảnh hưởng sâu sắc tới việc ra đời hai lĩnh vực: khoa học thông tin (Information Science) và khoa học máy tính (Computer Science). Cách đây 15 năm, trong cuốn sách nổi tiếng “Từ Memex tới Hypertext: Vannevar Bush và cỗ máy suy nghĩ” các nhà khoa học quốc tế cũng đã có những bài viết về Ông từ nhiều phía. 60 năm đã trôi qua, thời gian đủ để có thể nhìn lại, chiêm nghiệm và để đánh giá đầy đủ hơn những ý tưởng và dự báo khoa học táo bạo của Ông.

1. “Bùng nổ thông tin”- vấn đề của thế kỷ XX

Vào những năm 30 của

thế kỷ XX, vấn đề tăng trưởng tài liệu trong khoa học nói riêng và trong xã hội nói chung đã trở thành lực cản trở trong các hoạt động xã hội. Các nhà khoa học sau đó gọi hiện tượng này là “Bùng nổ thông tin”, để vào năm 1963 được khái quát và tổng hợp lại trong công trình của nhà khoa học luận nổi tiếng Derek J.de Solla Price “Khoa học bé, khoa học lớn”. Nhiều nhà khoa học đã phát hiện vấn đề thông tin và dành những nỗ lực để nghiên cứu bản chất của hiện tượng thông tin và tìm các công cụ để hy vọng kiểm soát được các dòng tin đó. Năm 1934, S.C Bradford- nhà hoá học và thư mục học người Anh, đã dành gần chục năm để nghiên cứu hiện tượng tản mạn và sự trừ mật trong phân bố của thông tin trên các ấn phẩm. Định luật Bradford ra đời giúp cho giới TT-TV có cái nhìn khoa học hơn trong việc tổ chức vốn thông tin tài liệu. Muộn hơn, nhiều nhà khoa học tìm ra quy luật tăng trưởng

thông tin theo hàm mũ vốn được coi là tác nhân chính cản trở việc giao lưu thông tin. Năm 1948, ngay cả Viện sỹ V.V Vavilov – nhà Vật lý học Xô viết lỗi lạc, Chủ tịch Viện Hàn lâm Khoa học Liên Xô, đã phát biểu: “Đứng trước dãy Hymalaya sách vở, con người ngày nay rất khó để tìm cho mình những thông tin cần thiết. Người tìm tin như người đi cát tìm vàng- tìm hạt vàng nhỏ bé trong cả biển cả cát mênh mông”.

Khi Norbert Wiener (1948) công bố cuốn sách “Cybernetics: hay điều khiển và liên lạc trong cơ thể sống và máy móc”, Claude Shannon, Warren Weaver (1949) với cuốn “Lý thuyết toán học của liên lạc” mà sau đó được gọi là “Lý thuyết thông tin” không ít các nhà khoa học lạc quan tưởng rằng, vấn đề cơ bản của thông tin đã được giải quyết. Song với thời gian, vấn đề TT không dừng ở đó. Phạm vi thông tin lan toả tới và thực sự lại nằm ở phần nội dung, ý nghĩa và giá trị của nó... Ngay cả Warren Weaver (cũng là GS của MIT) cũng đã sớm cảnh báo rằng, lý thuyết thông tin của Claude Shannon không phải là học thuyết về thông tin mà chỉ đề cập tới vấn đề kỹ

thuật- làm thế nào để các tín hiệu liên lạc được truyền chính xác trong các hệ thống. Các vấn đề khác của thông tin liên quan tới vấn đề ngữ nghĩa (Semantics)- làm thế nào để các tín hiệu liên lạc truyền được ý nghĩa và vấn đề ngữ dụng (pragmatics)- làm thế nào để người nhận được ý nghĩa của các tín hiệu liên lạc truyền đến có lợi nhất vẫn còn là ẩn số của khoa học thông tin.

Vào đầu những năm 70, sau khi có các công trình dự báo mang tính đón đầu về xã hội và nền kinh tế thông tin của các học giả Hoa kỳ như D. Bell, F. Machlup và M.U Porat, Quốc hội Hoa kỳ đã thành lập một Ban nghiên cứu đặc biệt để khảo sát và đánh giá công việc “Giấy tờ, công tác hồ sơ và thông tin điện tử” trong khu vực hành chính công. Các số liệu và chứng cứ điều tra đều khẳng định quy luật tăng trưởng thông tin theo hàm mũ, vốn được coi là tác nhân chính cản trở việc giao lưu thông tin. Như vậy, trong khi cho đến tận những năm 70, các nhà khoa học mới chỉ nhìn vấn đề thông tin chủ yếu từ phương diện các hiện tượng, triệu chứng bên ngoài, mà trong đó tác nhân chính ở phần phát triển về lượng, có

tính “bùng nổ” của thông tin, thì ngay vào đúng thời điểm thế chiến thứ hai vừa kết thúc, V. Bush đã nhìn vấn đề thông tin từ một phương diện khác, đó là phương diện cơ chế tư duy, suy nghĩ của con người.

2. Lưu trữ và Tìm tin - yêu cầu của thời đại

Trong các công trình của mình, V. Bush trình bày ý tưởng về việc lưu giữ một lượng lớn thông tin và cơ chế tìm kiếm, truy cập thông tin. Ông dự báo về sự thay đổi công nghệ trong các lĩnh vực cấu trúc tổ chức thông tin, tìm tin, nhận dạng tiếng nói, dịch tự động, sao ảnh. Các quan điểm cơ bản trên đây của Ông là những đóng góp lớn lao trong lĩnh vực khoa học thông tin hiện đại.

Vừa kết thúc chiến tranh, V. Bush đã nhìn nhận vấn đề tổ chức khoa học qua việc tổ chức tri thức. Ông hình dung, một thư viện với một triệu cuốn sách có thể tổ chức gọn trên hệ thống thiết bị vi phim. Thiết bị đặc biệt có tên gọi Memex được Ông đề xướng, đó là nguyên mẫu của một hệ thống dùng để lưu trữ và tìm kiếm thông tin dựa trên đó con người có thể lưu trữ tất cả các kiến thức và sau đó tìm các thông tin cần thiết. Dưới sự lãnh đạo của Ông, tại Phòng thí

nghiệm nghiên cứu điện tử của MIT đã hoàn thành việc thiết kế và đưa vào sử dụng máy tìm tin vi phim đầu tiên với tên gọi "Rapid Selector". Xa hơn, V. Bush cũng đã trình bày ý tưởng liên kết giữa các trường đoạn tri thức từ các văn bản khác nhau mà Ông tự đặt tên bằng thuật ngữ "trails" (vết), nhờ đó, người dùng tin có thể truy cập tới các trường đoạn thông tin khác nhau. Sau này công cụ đó được các nhà khoa học phát triển có tên gọi siêu liên kết "hyperlinks" và trang Web. V. Bush là người đầu tiên nhìn vấn đề thông tin từ phương diện tư duy của con người. Ông chỉ ra rằng, cách tìm tin hiện tại trong các kho thông tin truyền thống dựa trên lô gíc hình thức và trật tự tuyến tính là không phù hợp với lối suy nghĩ, bản chất liên tưởng đan xen phức tạp trong suy nghĩ và tư duy của con người. Phân tích bản chất của bài toán tìm tin, Ông cho rằng, ngôn ngữ tự nhiên ở dạng nguyên gốc không thích hợp cho bài toán tìm tin ngữ nghĩa bằng cách cơ giới hoá và vì thế, việc giải quyết vấn đề không đơn giản chỉ là ở phần trang thiết bị. Vào thời kỳ đó, với cách tổ chức thông tin tuyến tính và đơn diện, thủ tục để tìm tin

theo các yêu cầu là rất phức tạp và quy trình tìm tin theo bước tuần tự bị kéo dài. Theo cách hiểu của Ông, bộ óc con người tư duy theo nhiều chiều, theo các trục liên tưởng, khi nhận được thông tin, con người ngay tức thì xuất hiện thông tin khác, theo cách liên lập nhờ mạng các quan hệ giữa các tế bào não. Ông cho rằng, không thể hoàn toàn bắt chước quá trình trên, song cần phải học và biết cách mô phỏng. Các gợi ý của Ông đã là các ý tưởng khoa học tuyệt vời để chuẩn bị ra đời một loạt các thay đổi có tính cách mạng trong vấn đề tổ chức thông tin và tìm tin. Theo đề nghị của Ông, từ đầu những năm 50, Quỹ khoa học quốc gia Hoa Kỳ (NSF) vừa mới được thành lập đã tài trợ cho nhiều nhà khoa học nhập cuộc để nghiên cứu vấn đề tìm tin. Đầu tiên phải kể tới Cavin Mooers người đầu tiên nêu khái niệm khoa học về "Tìm tin", lúc đó đã xác định khá rõ "Tìm tin liên quan tới các khía cạnh trí lực (intellectual aspects) liên quan tới việc trình bày, xử lý, lưu giữ và truy cập thông tin mà hệ thống, kỹ thuật hoặc máy móc có thể thực hiện thay cho con người". Tiếp theo là các Hội nghị và

diễn đàn về tìm tin văn bản (TREC- Text Retrieval Conference) với chương trình đánh giá hoạt động của các Hệ thống tìm tin dưới tên gọi Dự án Cranfield do C.W. Cleverdon chủ trì được thực hiện vào cuối những năm 50 và nửa đầu những năm 60 tại Anh và Hoa Kỳ. Trong những năm 60-80 chương trình nghiên cứu về hệ thống tìm tin văn bản tự động SMART của Đại học Cornell do GSTS Gerard Salton (1927- 1995), người mà sau khi qua đời, tên Ông được đặt làm tên gọi giải thưởng tại Hoa Kỳ cho các công trình xuất sắc trong lĩnh vực tìm tin, đã thu được nhiều thành công trong việc thực hiện các quy trình truy vấn và tìm thông tin theo toán tử Boole và toán tử xếp hạng. Bước sang những năm 90 chương trình "Sáng kiến thư viện điện tử" tiếp tục khẳng định về sự tích hợp thành công giữa các ý tưởng của khoa học thông tin với các thành tựu của công nghệ thông tin và truyền thông.

Nhiều nhà khoa học có căn cứ và lý lẽ khi họ khẳng định rằng, V. Bush chính là người nhìn thấy trước công nghệ siêu văn bản và đa phương tiện. Cũng nhờ các ý tưởng này, một loạt các dịch vụ thông tin giá trị gia tăng

theo kiểu các thông tin dự báo và đánh giá ra đời: bác sỹ có thể chẩn đoán bệnh dựa trên tri thức về triệu chứng và bệnh học, chuyên gia có thể tư vấn trên các hệ tri thức,.... Mặc dù tư tưởng này thời Ông không được hiện thực hoá, song cũng tại đây, V. Bush lần đầu tiên đã trình bày và sử dụng khái niệm về tổ chức thông tin (organize information), các vấn đề trí lực và công nghệ đương thời. Ông đã tiên đoán rằng, máy tính và trí tuệ máy sẽ đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống trí tuệ của con người. Rất nhiều điều về Memex sau này liên quan tới máy tính tương tự, máy tính số hiện đại.

Một ảnh hưởng quan trọng khác là lĩnh vực công nghệ siêu văn bản (Hypertext). Tại hội nghị quốc tế về Hypertext tại Chapel Hill vào năm 1987, các nhà khoa học đánh giá cao các ý tưởng của V. Bush. Năm 1993, Hartigan đã phân tích sâu sắc trên 30 năm phát triển công nghệ đa phương tiện (Multimedia) trong đó chỉ ra rằng, các ý tưởng khoa học của V. Bush có ảnh hưởng rất lớn tới các thành tựu đương đại của lĩnh vực thông tin như: tìm tin, công nghệ siêu văn bản, thư viện điện tử... Ngay cả các

nhà khoa học tiên phong trong lĩnh vực này như Doug Engelbart và Ted Nelson đều thừa nhận các kết quả khoa học của họ là sự nối tiếp những ý tưởng của Bush. Vào những năm cuối của thế kỷ XX, các nhà Thông tin học Linda Smith, Zachary G.P, Buckland M. đã thực hiện việc phân tích thông tin trích dẫn để xem và xác định mức độ ảnh hưởng của công trình của V. Bush. Kết quả phân tích thông tin trích dẫn thu được cũng khẳng định, V. Bush có ảnh hưởng rất lớn tới lĩnh vực Thông tin học, tìm tin, Tin học, công nghệ Hypertext, thư viện điện tử.

3. Nghề Thông tin: cơ hội và thách thức

Với đầu óc thiên tài, V. Bush cũng là người nhìn thấy trước sự ra đời và tương lai của một dạng nghề nghiệp mới trong khoa học: nghề thông tin. Ông đã viết những dòng ý tưởng dự báo tuyệt vời: “Trong lãnh địa khoa học sẽ có một nghề mới với nhiệm vụ thiết lập các mối quan hệ hữu ích trong hàng hà sa số các dữ liệu. Di sản của các nhà khoa học không chỉ thể hiện ở cả kho tàng tri thức, mà còn ở việc xây dựng các “miệt rừng” ở đó các lớp kế

tiếp có thể tham gia vào phát triển toà lâu đài tri thức. Khoa học phải nghiên cứu các phương thức để con người có thể sản xuất, bảo tồn và sử dụng có lợi các tri thức đó”. Rất nhiều ý tưởng về ngành thông tin của V. Bush đã được hiện thực hoá với các bước phát triển diệu kỳ trong suốt 60 năm qua. Cộng đồng khoa học thông tin ngày nay có nhiều cơ sở nghiên cứu khoa học và dịch vụ thông tin thành đạt, nhiều Tạp chí khoa học thông tin tên tuổi, nhiều cơ sở đào tạo từ cử nhân tới bậc tiến sỹ khoa học có sức cuốn hút, một nền kinh tế thông tin sôi động đang nổi lên và quan trọng hơn nhân loại đang bước vào “xã hội thông tin toàn cầu” với các cơ hội rộng mở cho mọi quốc gia và mọi người. Nhân lực thông tin chiếm tỷ lệ quan trọng và đang tạo ra các giá trị ngày càng lớn trong xã hội. Đầu tư cho hoạt động thông tin đích thực là đầu tư có hiệu quả. Song hoạt động thông tin nguy tạo cũng dễ làm thất thoát các nguồn lực và đưa đến không ít mất mát. Tạo lập và làm chủ môi trường thông tin lành mạnh là đòi hỏi của cuộc sống, là thách thức song cùng là cơ hội phát triển khi chúng ta

thực sự hội nhập. Trong môi trường thông tin hiện đại, khi loài người chuyển từ trạng thái “đói thông tin” sang trạng thái “bội thực thông tin”, Bekker D, một chuyên gia nổi tiếng về hệ thống thông tin KHCN của Hoa kỳ đã cảnh báo rằng: “Các nhà khoa học hiện đại không phân nân về vấn đề đói thông tin. Họ phân nân về việc, trong dòng thác thông tin hiện đại, phần lớn các thông tin là không phù hợp, không quan trọng và bị trùng lặp. Vì lẽ đó, người dùng tin ngày nay quan tâm nhiều hơn tới các thông tin phân tích, được đánh giá bình luận và ở dạng rút gọn trong các tri thức”. Ý tưởng về mạng tri thức của V Bush đề xướng rõ ràng thực sự là đòi hỏi của cuộc sống và vẫn

còn là một thách thức với các nhà thông tin học.

Đầu năm 1970, tôi có may mắn, sự ngẫu nhiên song có tính tất yếu, được dự buổi Thuyết trình khoa học tại Giảng đường Hội “Znania” (Tri thức) tại Trung tâm thủ đô Moskva do Viện sỹ A.A Dorodnhix-in, Giám đốc Trung tâm tính toán Viện hàn lâm Khoa học Liên Xô (Sau này Viện sỹ có sang Việt Nam giúp Ủy ban KH&KT Nhà nước nay là Bộ KHCN triển khai các chương trình trong lĩnh vực khoa học tính toán) chủ trì về các chương trình nghiên cứu trong lĩnh vực thông tin đang được thực hiện tại Liên Xô (cũ), Hoa kỳ, Nhật bản... Ở đó công trình của Vannevar Bush được đánh giá rất cao. Gần 30 năm sau,

vào tháng 10 năm 1999, trong buổi thuyết trình khoa học tại Trung tâm thông tin KHCN Quốc Gia ở Hà Nội, GSTS R.S. Giliarevskii, nhà hoạt động khoa học công huân của CHLB Nga, Trưởng Bộ môn Thông tin học Trường Đại học Tổng hợp Quốc gia Lômônôxốp (Moskva), Tổng biên tập Tạp chí Thông tin, cũng đã tái khẳng định, V. Bush là nhà sáng lập ngành Thông tin học hiện đại.

Sự kỳ diệu của con người có trong các phát kiến, ý tưởng khoa học. Trong một xã hội thông tin đang hiện hữu sinh động trên hành tinh chúng ta, có những người khai đường, trong số đó Vannevar Bush thật sự là một sao mai toả sáng của bầu trời thông tin.

Tài liệu tham khảo

1. Bush Vannevar (1945). *As We May Think.*- Atlantic Monthly, Quốc gia Hà Nội., *Kỷ yếu khoa học*
2. Buckland M.K. (1992). *Emanuel Goldberg, Electronic Documentation Retrieval, and Vannevar Bush's Memex.* JASIS.
3. Dorodnhixin A.A. (1985). *Thông tin học.*- Priroda. số 5. (Tiếng Nga)
4. Horton, Forest W.,....(1991). *Great Information Disasters.* London, 218 p.
5. Nyce, James M., Kahn, Paul.(1991). *From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine.* San Diego.,
6. *Những vấn đề lý luận của Thông tin học.*(1968).- M., VINITI, 230 tr. (Tiếng Nga)
7. Nguyễn Hữu Hùng. (2006). *35 năm nghiên cứu và giảng dạy khoa học thông tin.*- Đại học
8. Nguyễn Hữu Hùng. (2005). *Thông tin: Từ lý luận tới thực tiễn.* H., Văn hoá thông tin. 845 tr.
9. Nguyễn Hữu Hùng. (2002). *Thông tin học-khoa học của thời đại thông tin.*- Học viện CTQG Hồ Chí Minh, *Kỷ yếu khoa học*, tr. 5-17.
10. Zachary, G.Pascal.(1977). *Endless Frontier: Vannevar Bush, Scientist of the American Century.* New York., 518 p.
11. Schement, Jorge R. (1990). *Porat, Bell, and the Information Society Reconsidered: The Growth of Information Workin the Rarly Twentieth Century.*