

VỀ XU THẾ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN KHOA HỌC GIAI ĐOẠN HIỆN NAY

TRẦN MẠNH TUẤN^(*)

Tại hầu hết các nước trên thế giới, vai trò của các hệ thống thông tin, nhất là các hệ thống thông tin khoa học, đối với sự phát triển kinh tế-xã hội đã được khẳng định. Chính vì thế, nguồn đầu tư dành cho phát triển các hệ thống này ngày càng được gia tăng. Tìm hiểu xu thế và nội dung hiện đại hoá các hệ thống thông tin khoa học hiện nay là một nội dung có nhiều giá trị đối với việc phát triển hoạt động thông tin khoa học nước ta hiện nay. Đó cũng là nội dung chính được trình bày trong báo cáo này.

Từ đầu thập kỷ 1990, các hệ thống thông tin khoa học đã có những bước phát triển đặc biệt lớn và quan trọng. Lúc này, các hệ thống thông tin khoa học đã phát triển trên cơ sở và môi trường của Internet. Đây là đặc điểm rõ nét nhất phản ánh trình độ phát triển, quy mô và cơ chế hoạt động của các hệ thống thông tin khoa học. Nếu như trước đây, người ta mới chỉ nhắc đến ứng dụng của công nghệ thông tin (IT) trong hoạt động thông tin, thư viện, vấn đề tự động hoá các quá trình thông tin, thì giờ đây, người ta thường nhắc đến việc ứng dụng các công nghệ thông tin và truyền thông (ICT). Các biểu hiện cụ thể của bước phát triển này là sự dịch chuyển từ việc tập trung vào tự động hoá hoạt động của các cơ quan thông tin một cách biệt lập sang hướng hình thành và phát triển mô hình mạng Intranet/Internet, và gần đây là sự xuất hiện các cổng thông tin (Information Portal).

^(*) ThS., Trưởng phòng Phòng Quản lý hoạt động Thông tin và Thư viện, Viện Thông tin KHXH.

Cùng với việc ứng dụng ICT, rất nhiều lĩnh vực mới được hình thành và phát triển với một gia tốc lớn. Đó là thương mại điện tử, xuất bản điện tử, ngành kinh tế thông tin mà trong đó đặc biệt là ngành công nghiệp nội dung thông tin, các loại hệ thống thông tin mới như ngân hàng dữ liệu (Clearinghouse), thư viện ảo (Virtual Library), thư viện không tường (Library without wall), thư viện số (Digital Library), thư viện điện tử (Electronic Library) (1, 2)...

Trong giai đoạn này, sự phát triển các hệ thống thông tin khoa học có một số biểu hiện cụ thể sau:

- Sự phát triển các hệ thống thông tin khoa học gắn liền với sự phát triển cơ sở hạ tầng thông tin.

- Sự phát triển hoạt động thông tin gắn liền với xu hướng tự động hoá các quá trình thông tin, hình thành các nguồn dự trữ thông tin của mỗi quốc gia.

- Sự xuất hiện của các hệ thống thông tin khoa học, các ngân hàng dữ liệu bao quát các ngành, nhóm ngành và mang tính quốc tế là rất phổ biến.

- Sự phát triển hoạt động thông tin gắn với sự ra đời và phát triển các chuẩn cho việc lưu giữ, xử lý, trao đổi thông tin.

- Tích hợp hoạt động thông tin khoa học với những lĩnh vực khác như quản lý, nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đào tạo, sản xuất kinh doanh, thương mại, xuất bản và các loại hình dịch vụ khác.

- Sự ra đời các mạng thông tin, thư viện số, công nghệ đa phương tiện (multimedia)...

Vào cuối những năm 1990, Viện Quản lý các hệ thống thông tin đã ra đời tại Anh (Institute for Management of Information Systems - IMIS). Các hoạt động của Viện tập trung vào các lĩnh vực sau:

Thiết lập và duy trì các tiêu chuẩn nghiệp vụ trong công tác thông tin.

Xây dựng các tiêu chuẩn trong đào tạo nguồn nhân lực thông tin.

Tham gia xây dựng chính sách thông tin trên các phạm vi.

Thông tin và nghiên cứu trong các lĩnh vực có liên quan, đặc biệt là ICT.

Để đánh dấu sự phát triển hoạt động thông tin khoa học và

một số lĩnh vực liên quan như thư viện, lưu trữ,... kể từ năm 1997-1998, UNESCO đã biên soạn và xuất bản *Báo cáo thường niên về hoạt động thông tin-thư viện*, và liên sau đó là sự ra đời của *Báo cáo thường niên về thông tin và viễn thông thế giới* (World Information & Communication annual Reports) từ năm 1999.

Khi nói đến các mạng nội bộ (Local Area Network – LAN), người ta thường mới chỉ quan tâm đến vấn đề tự động hoá các quá trình thông tin-thư viện, đến sự ra đời của các cơ sở dữ liệu (CSDL) với tư cách một công cụ quản trị và xử lý thông tin.

Khi nói đến mạng Intranet/Internet là người ta muốn nhắc đến công nghệ cho phép mở rộng khả năng truy cập về mặt không gian và thời gian đối với các mạng LAN. Về không gian, đó chính là khả năng truy cập mọi nguồn tin dạng số thông qua đường thoại công cộng. Về thời gian, đó chính là cơ chế vận hành *liên tục* (24/24 giờ) của các máy chủ (server) với tư cách là các phương tiện kỹ thuật bảo đảm việc truy cập thông tin và khả năng thực hiện các dịch vụ đã được thiết lập đối với người dùng tin.

Điều cần lưu ý đối với các Intranet/Internet là tính tự trị, khép kín về tài nguyên thông tin, những điều kiện cho phép truy cập đến các tài nguyên đó của một mạng thông tin vẫn chưa được quan tâm dỡ bỏ. Trong trường hợp này, người ta chủ yếu quan tâm đến việc đảm bảo về mặt công nghệ cho việc tải các nguồn thông tin của hệ thống lên môi trường Internet và bảo đảm các tiện ích đối với người được phép truy cập, khai thác đối với một nguồn/hệ thống thông tin xác định. Còn khía cạnh làm sao để người dùng có thể truy cập đến những nguồn tin mà mình quan tâm lại chưa thực sự được nhà cung cấp dịch vụ chú trọng. Trong khi đó, trên thực tế, người dùng tin lại thường rất quan tâm đến nhiều loại nguồn thông tin vì những nguyên nhân rất phổ biến và rất khác nhau: tính tản mạn của thông tin, sự bùng nổ các *nhà cung cấp nội dung thông tin trên Internet* (ICP), các *nhà cung cấp dịch vụ Internet dùng riêng* (ISP), sự phát triển các lĩnh vực đa ngành, liên ngành, sự phân tán của đội ngũ người dùng tin...

Khi nói đến *cổng thông tin* là người ta muốn nhắc đến khả

năng người dùng tin có thể truy cập đến những nguồn thông tin khác nhau (những nguồn tin được tích hợp lại với nhau và việc truy cập đến chúng chỉ cần thông qua một *cổng* nào đó mà thôi). Lúc này, tính chất tự trị, khép kín của các nguồn thông tin hầu như không còn đặt ra, không còn là rào cản nhân tạo đối với người dùng tin, trong khi đó, người quản trị các mạng thông tin vẫn có khả năng kiểm soát được việc khai thác, truy cập của người dùng tin đến các nguồn tin này.

Tại Ấn Độ, Hệ thống Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia (National Information System for S&T – NISSAT) được triển khai trên cơ sở một chương trình trọng điểm của Cơ quan nghiên cứu khoa học và công nghệ từ năm 1997 với mục tiêu chung là hỗ trợ cho mọi tổ chức nghiên cứu, đào tạo trong việc khai thác, sử dụng thông tin khoa học. Có thể liệt kê một số mục tiêu cụ thể của NISSAT là:

Phát triển các tổ chức thông tin (khoa học) của quốc gia.

Hỗ trợ các hệ thống thông tin hiện có.

Phát triển các công cụ và công nghệ trong quá trình lưu giữ và xử lý thông tin.

Hỗ trợ hợp tác quốc tế trong lĩnh vực thông tin.

Phát triển các sản phẩm và dịch vụ thông tin trong nước.

Tổ chức các chương trình phát triển kỹ năng nghề nghiệp.

NISSAT của Ấn Độ là một trong số các hệ thống thông tin quốc gia của những nước đang phát triển thuộc nhóm trình độ cao (3). Trong kế hoạch 5 năm lần thứ 7 (1996-2000), mục tiêu của NISSAT là tạo nền tảng cơ sở cho sự phát triển hoạt động thông tin hiện đại, tức là phát triển các ứng dụng ICT vào môi trường triển khai các dịch vụ thông tin-thư viện và phát triển năng lực thông tin nội sinh của quốc gia. Kế hoạch 5 năm lần thứ 8 (2001-2005) là thời kỳ củng cố và phát triển các phương tiện truy cập nền tri thức chung trên phạm vi toàn cầu và liên kết các trung tâm thông tin của quốc gia với bên ngoài theo nhu cầu phát triển. Kế hoạch 5 năm lần thứ 9 (2006-2010) sẽ tập trung quan tâm đến việc phát triển thị trường thông tin của Ấn Độ trong bối cảnh toàn cầu hoá. Lúc này, các hoạt động sẽ được điều chỉnh theo định hướng sau:

- Các mạng thư viện hiện có sẽ được chuyển đổi và tiến hoá

theo mô hình các mạng thông tin, trong đó dành sự ưu tiên cho các loại hình sản phẩm thông tin khác nhau (ví dụ đó là thông tin dữ kiện, các loại chỉ dẫn, trích dẫn...), có khả năng đáp ứng nhiều loại nhu cầu thông tin, chứ không phải chỉ là thông tin thư mục như vẫn thường được chú trọng.

- Tạo lập và phổ biến hệ thống các CSDL được khai thác, sử dụng trong các lĩnh vực sản xuất kinh doanh, thương mại, công nghiệp, tài chính, thông tin công nghệ và thông tin đại chúng. (Trước đây người ta chỉ mới chú trọng đến các CSDL phản ánh nguồn tài liệu trong các cơ quan thông tin-thư viện thuộc các tổ chức R&D, các trường đại học.)

- Xây dựng và triển khai các chương trình, dự án đào tạo cán bộ thông tin chuyên nghiệp, trong đó, các kỹ năng và tri thức trong việc ứng dụng ICT trong hoạt động thông tin-thư viện chiếm một vị trí đặc biệt.

Hiện tại, chính phủ Ấn Độ có chính sách ưu tiên đầu tư cho các chương trình liên quan đến việc phát triển các dịch vụ trong môi trường Internet. Cụ thể:

- Thiết lập một chu trình kết nối các website về các chủ đề khác nhau.

- Thiết lập các trường đào tạo về Internet để triển khai các chương trình quản lý các website, phát triển các trang chủ và đặc biệt là nâng cao tính thân thiện, tiện lợi đối với người dùng tin trong việc tìm kiếm thông tin theo các lĩnh vực, chủ đề.

- Thực hiện việc kết nối Internet đến với các trung tâm thông tin-thư viện thuộc khu vực công.

- Phát triển các nguồn học liệu đối với các cơ quan thông tin-thư viện đại học và các tổ chức R&D khác trong môi trường mạng.

- Khuyến khích sự tăng trưởng ngành công nghiệp thông tin trong nước, các hệ thống ở nước ngoài nhằm kích thích và hỗ trợ các khu vực tư và công trong việc phát triển các nguồn thông tin và tạo ra các dịch vụ thông tin.

- Có các chính sách và giải pháp cụ thể hỗ trợ người dùng tin

trực tiếp để họ luôn có thể tiếp cận và khai thác các hệ thống thông tin khoa học, bao gồm việc phát triển các loại công cụ hỗ trợ người dùng và các hoạt động liên quan đến việc nâng cao *kiến thức thông tin* (information literacy).

- Việc hiện đại hoá và phát triển các hệ thống thông tin không chỉ được tập trung quan tâm tại các đô thị. Tại Ấn Độ, chính phủ cũng rất chú trọng đến quyền và khả năng thụ hưởng của cư dân vùng nông thôn, vùng xa; chú trọng đến quyền được tiếp cận và khai thác thông tin của cả những người mù chữ. Trên cơ sở đó, các cơ quan thông tin-thư viện được tạo các điều kiện thuận lợi để phát triển các loại hình dịch vụ phổ biến và cung cấp thông tin (4) ...

- NISSAT tiến hành phổ biến thông tin tiêu chuẩn thông qua các trung tâm của mình, tiến hành hàng loạt các hội thảo về thông tin tiêu chuẩn, sáng chế trong khu vực R&D về công nghiệp, các seminar về bản quyền đối với các thư viện, cán bộ thông tin và công nghệ thông tin...

- Chú trọng lồng ghép hoạt động thông tin với sự phát triển phương thức đào tạo từ xa và e-learning (học tập qua hệ thống viễn thông).

- Khi các nguồn lực thông tin quốc gia được tích hợp với nhau, hệ thống tra cứu chỉ dẫn thông tin sẽ được thiết lập cùng với công nghệ thông tin tri thức để trợ giúp người dùng truy cập đến các nguồn thông tin trong nước và các nguồn thông tin của nước ngoài, cũng như trợ giúp người dùng tin là người nước ngoài truy cập các nguồn tin của Ấn Độ; tích cực hỗ trợ và quan tâm đến các hoạt động nhằm tạo nên sự hoà nhập về hoạt động thông tin của quốc gia với nước ngoài.

Tại Mỹ, Ban Thông tin Kỹ thuật Quốc gia (National Technical Information Service -NTIS) đã liên kết với Thư viện Quốc hội để phát triển hàng loạt các dịch vụ thông tin-thư viện, đáp ứng các loại nhu cầu tin mang tính chiến lược, hỗ trợ các quá trình ra quyết định với phạm vi bao quát hết sức rộng lớn, đặc biệt các vấn đề về kinh tế-xã hội, chính trị-xã hội, văn hoá-xã hội, các cuộc xung đột và đụng độ giữa các nền dân chủ, văn minh, vấn đề toàn cầu và quốc tế hoá, môi trường và phát triển bền vững (5).

Bên cạnh đó, xu hướng phát triển mạnh các nguồn/hệ thống

thông tin/hệ thống tích hợp dữ liệu về một số chuyên ngành/ngành nào đó hiện đang rất phổ biến. Có thể cơ sở khoa học và thực tiễn của hiện tượng trên chính là tính liên ngành, đa ngành của các lĩnh vực khoa học ngày càng rõ rệt. Từ đó, nhu cầu khai thác, sử dụng thông tin mang tính liên ngành, đa ngành của người dùng tin đã đòi hỏi các trung tâm thông tin khoa học phải phát triển theo hướng tích hợp các nguồn thông tin lại với nhau.

Các tổ chức khoa học ở Mỹ đã triển khai một số chương trình tổng thể phát triển hoạt động và tổ chức thông tin. Ví dụ *Chương trình Thông tin về lưu lượng Dòng chảy Quốc gia* - National Streamflow Information Program) được khởi xướng bởi Viện Hàn lâm Công nghệ Quốc gia của Mỹ – một trong 3 viện hàn lâm khoa học ở Mỹ - nhằm trợ giúp và đáp ứng mọi nhu cầu thông tin trên cơ sở tích hợp các nguồn dữ liệu và thông tin về các lĩnh vực (6): Vấn đề về nước của toàn liên bang và quốc tế; Dự báo về lũ lụt; Dòng chảy lưu vực các dòng sông; Các đường phân thủy; Chất lượng nước.

Cũng theo xu thế này, hàng loạt các hệ thống thông tin-dữ liệu, mà thực chất là các trung tâm tích hợp dữ liệu theo ngành/lĩnh vực đã ra đời trên phạm vi quốc tế, và đầu mối quốc gia là các trung tâm/hệ thống thông tin của các ngành/lĩnh vực tương ứng của quốc gia và của khu vực.

Trung tâm Thông tin mạng Nông nghiệp (Agriculture Network Information Center - AgNIC) của Mỹ là một ví dụ. AgNIC được thành lập năm 1995 và về bản chất nó là sự liên kết, phối hợp giữa các thư viện và các bộ môn, các khoa của các trường đại học trong lĩnh vực nông nghiệp và các lĩnh vực có liên quan, là sự phối hợp giữa các chuyên gia công nghệ và các cán bộ thư viện trong việc tận dụng các khả năng ứng dụng của ICT vào việc tổ chức, quản lý và phát triển các dịch vụ thông tin có liên quan. Người dùng tin bao gồm mọi người tại mọi nơi trên thế giới, trên các phạm vi địa phương, quốc gia, quốc tế. AgNIC được phát triển và duy trì trên nền tảng Thư viện Nông nghiệp Quốc gia đặt tại Beltsville, bang Maryland (7).

Một trường hợp khác là Trung tâm Thông tin Nguồn lực Giáo dục của Mỹ (Education Resources Information Center –ERIC). ERIC thực chất là một thư viện của các nguồn thông tin số hoá về lĩnh vực giáo dục, được phát triển trên cơ sở của nhà tổ chức và bảo

trợ là Viện Khoa học giáo dục (Institute of Education Science) của Bộ Giáo dục Mỹ vào tháng 9 năm 2004. Khi xây dựng, các nguồn thông tin, dữ liệu được thu thập tạo nên nguồn tin của ERIC bao quát trong khoảng 1996-2003. Bộ sưu tập hay tập hợp các dữ liệu của ERIC là các bài trích báo, tạp chí toàn văn, và ngoài ra còn có các loại nguồn tin dưới dạng nghe-nhìn khác. Nhiệm vụ của ERIC là cung cấp các nguồn thông tin một cách toàn diện, mới và có hệ thống, dưới dạng dễ sử dụng, dễ tìm kiếm, cung cấp các nguồn thông tin toàn văn trên Internet trong các CSDL về giáo dục học và các thông tin có khả năng đáp ứng nhu cầu của Đạo luật cải cách khoa học giáo dục ban hành năm 2000 (Education Science Reform Act of 2000). Mục tiêu cơ bản trong thời gian tới của ERIC là làm gia tăng khả năng truy cập, khai thác các nguồn thông tin, các công trình nghiên cứu đối với các nhà giáo dục học, cán bộ nghiên cứu và đông đảo cộng đồng xã hội. Viện Khoa học giáo dục dành những ưu tiên để ERIC trở thành một thư viện trên mạng hàng đầu về giáo dục giúp truy cập đến các nguồn tin hiện tại và các nguồn tin đã có về giáo dục (8).

Khuynh hướng tương đối rõ rệt của các hệ thống thông tin khoa học quốc gia giai đoạn này là sự liên kết giữa các mạng và hệ thống thông tin. Trên thực tế, chúng tạo nên một không gian thông tin chung dành cho mọi người thông qua việc chúng sẵn sàng cho phép mọi người kết nối, truy cập đến các tài nguyên thông tin và các dịch vụ mà chúng tạo lập, phát triển hoặc quản trị. Đương nhiên, do nhiều yếu tố, mà trước hết là yếu tố kinh tế, an ninh, mà việc kết nối, truy cập và khai thác các dịch vụ của các nguồn/hệ thống thông tin này được kiểm soát một cách nghiêm ngặt và theo một cơ chế vận hành tự động hoá. Việc truy cập và khai thác của người sử dụng được bảo đảm thông qua một cơ chế, chính sách và các thoả thuận cụ thể giữa các chủ thể cung cấp, môi giới và sử dụng thông tin; qua các giải pháp công nghệ liên quan đến an ninh mạng và các mức độ cho phép truy cập, khai thác khác nhau đối với từng điều kiện cụ thể. Ngày nay, hệ thống thông tin khoa học quốc gia thường được hiểu là một tập hợp các mạng thông tin khoa học, tương ứng với từng nhóm lĩnh vực, ngành, chuyên ngành, vận hành trên môi trường mạng của một cơ sở hạ tầng thông tin quốc gia xác định.

Hệ thống thông tin khoa học của Trung Quốc cũng là một ví

dụ tương đối điển hình. Trong hệ thống này, ta thấy xuất hiện một số cơ quan/tổ chức tiêu biểu có vị trí đặc biệt thúc đẩy sự phát triển hoạt động thông tin khoa học của quốc gia. Cụ thể là:

- Trung tâm Thông tin Nhà nước (State Information Center - SIC), <http://solar.rtd.utk.edu/~china/ins/SIC/sic.html>.

- Viện Thông tin Khoa học và Công nghệ Trung Quốc (Institute of S&T Information of China - ISTIC).

- Trung tâm Thông tin thuộc Bộ Công nghiệp Điện tử (Information Center of Ministry of Electronics Industry) <http://www.ceic.go.cn/>

- Mạng Thông tin Vi sinh vật Trung Quốc (Microbial Information Network of China - CAS) của Viện Vi sinh học, thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc, http://www.cas.ac.cn/inst_Microbiology/intro.htm.

- Viện Thông tin Khoa học tỉnh Tứ Xuyên, Trung Quốc (Institute of S&T Information of Shichuan Province of China), <http://info.scsti.ac.cn/>

- Trung tâm Thông tin-Thư viện thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc (China Academic Library and Information Center - CALIC).

Các mạng thông tin này thường có những liên kết chặt chẽ với các mạng tương ứng khác trên thế giới.

Có thể thấy Trung Quốc là một trong số các quốc gia sớm xây dựng cho mình một chiến lược phát triển để có thể thích ứng với xu thế của thời đại^(*). Trong kế hoạch phát triển dài hạn, Trung Quốc đặt mục tiêu lâu dài là sẽ trở thành một siêu cường về thông tin trên thế giới trong 15 năm tới. Bộ Công nghiệp Thông tin của Trung Quốc đã lập kế hoạch xây dựng để Trung Quốc đạt được các mục tiêu của mình. Bộ cũng đã tổng hợp trong kế hoạch 5 năm lần

^(*)Nếu ở Việt Nam chúng ta đang triển khai **Chương trình 112** về tin học hoá hệ thống quản lý Nhà nước, thì Trung Quốc đang triển khai một Chương trình phát triển toàn diện về ứng dụng ICT trong mọi lĩnh vực của đời sống xã hội - Chương trình **211**, trong đó, **21** là thế kỷ XXI, còn **1** là thập kỷ đầu của thế kỷ XXI.

thứ 11 và chia kế hoạch lần này thành 2 phần: một kế hoạch ngắn hạn hơn và một kế hoạch trung hạn. Kế hoạch ngắn hạn là từ 2006 đến 2008 và kế hoạch trung hạn từ 2008-2010, và một mục tiêu mở rộng cho tới 2020. Trung Quốc cũng đã xây dựng kế hoạch phát triển các cơ sở tạo lập các sản phẩm thông tin mới, cũng như kế hoạch phát triển hệ thống các doanh nghiệp công nghiệp thông tin điện tử quốc gia cỡ lớn. Mục tiêu được đặt ra đến thời kỳ đó là: những công viên (khu) công nghiệp thông tin về cơ bản có khả năng đáp ứng nhu cầu phát triển của các ngành truyền thông; đáp ứng nhu cầu về các thiết bị nghe nhìn, các sản phẩm mạng máy tính, vi điện tử; đáp ứng nhu cầu phát triển các phần mềm của toàn đất nước. Kế hoạch phát triển này sẽ giúp khẳng định được vị thế của Trung Quốc trên bản đồ ngành công nghiệp thông tin điện tử của toàn cầu trong tương lai. Một loạt các doanh nghiệp truyền thông đa phương tiện có khả năng cạnh tranh quốc tế cao sẽ được ra đời và phát triển. Thêm vào đó, các hệ thống quản lý hiện đại được thiết kế một cách thích hợp với từng yêu cầu phát triển mới cũng sẽ được ra đời. Trong lĩnh vực truyền thông, Trung Quốc sẽ tìm kiếm các ứng dụng tiên tiến trong lĩnh vực IT và ngành công nghiệp xử lý thông tin, chính phủ điện tử và thương mại điện tử. Trung Quốc cũng sẽ tận dụng một cách toàn diện các thành tựu của IT để từng bước chuyển đổi ngành công nghiệp truyền thông hiện có (ngành công nghiệp được phát triển trên cơ sở nguồn nguyên liệu và năng lượng truyền thống) sang ngành công nghiệp được phát triển trên nền tảng của thông tin và tri thức. Đồng thời, Trung Quốc cũng đang tập trung vào việc thiết lập một hệ thống thông tin quốc gia có nhiều chức năng thiết yếu (tức là một hệ thống thông tin quốc gia đóng vai trò môi trường để phát triển các lĩnh vực, ngành hoạt động khác trong xã hội). Trong việc chuẩn bị kế hoạch lần thứ 11, Bộ Công nghiệp Thông tin Trung Quốc đã xác định các nội dung chủ yếu: Phát triển IT trong khoảng 5-10 năm tới; Phân tích sự phát triển viễn thông thế hệ 3; Phát triển ngành công nghiệp truyền hình số; Phát triển phần mềm và ngành công nghiệp các mạch tích hợp; Luật truyền thông; Hệ thống quản lý cho thời kỳ mới. Các lĩnh vực có quan hệ chặt chẽ đến hoạt động và hệ thống thông tin khoa học quốc gia nêu trên đã tạo ra các tiền đề phát

triển rõ rệt cho lĩnh vực thông tin khoa học của Trung Quốc, bởi ít nhất từ hai phương diện: Thứ nhất đó là sự chuẩn bị về nền tảng kỹ thuật và công nghệ cho hoạt động của Hệ thống thông tin khoa học quốc gia (mà thực chất lúc này là hệ thống các mạng thông tin ngành, liên ngành của quốc gia); Thứ hai, đó là sự khẳng định xu thế quy hoạch và phát triển một bộ phận quan trọng của nguồn thông tin khoa học xét ở nội dung phân bố của nó. Nếu lưu ý đến chương trình phát triển tổng thể các hướng nghiên cứu khoa học trọng điểm quốc gia của Trung Quốc giai đoạn 2006-2010 và một số năm tiếp theo, mà Viện Hàn lâm khoa học Trung Quốc đã xây dựng và giới thiệu tại Hội nghị toàn quốc về khoa học và công nghệ Trung Quốc tổ chức tháng 6 năm 2004, ta sẽ thấy rõ định hướng về sự phát triển, sự phân bố nguồn tin theo lĩnh vực. Chính các hướng ưu tiên phát triển mang tính trọng điểm này sẽ trở thành các ngân hàng dữ liệu hay các phân hệ của Hệ thống Thông tin Khoa học Quốc gia của Trung Quốc.

Chương trình Thông tin Công nghệ châu Á của Mỹ (Asian Technology Information Program – ATIP) là một tổ chức phi lợi nhuận, nhằm tạo nên sự liên kết, kết nối và thu hẹp khoảng cách giữa Mỹ với các cộng đồng khoa học ở châu Á. ATIP hướng dẫn và trợ giúp các chương trình, hoạt động đối với một loạt vấn đề liên quan đến các quyền lợi và sự quan tâm của giới khoa học châu Á, để thực hiện chức năng là cầu nối về khoa học giữa châu Á với Mỹ, châu Âu. ATIP đầu tư vào các tiến bộ công nghệ ở châu Á và chuẩn bị báo cáo về các vấn đề có liên quan. Đa số các chuyên gia của ATIP, những người hướng dẫn hoạt động thu thập và phân tích thông tin, đều là các chuyên gia của Nhật Bản, làm việc tại Tokyo. ATIP sử dụng một mạng lưới các chuyên gia tư vấn để có thể phân tích, đánh giá, tổng hợp và giới thiệu được một cách chính xác các hướng phát triển công nghệ quan trọng trong các nền kinh tế như Việt Nam, Thailand, New Zealand, Malaysia, Pakistan... ATIP cung cấp các nguồn thông tin đã xuất hiện trong các website về khoa học ở châu Á cũng như các nguồn thông tin trên mạng khác, đặc biệt là về công nghệ châu Á (9).

Mạng Thông tin Khoa học và Công nghệ (Science and Technology Information Networkz – STN) của Mỹ, Đức và Nhật

Bản là một mạng thông tin được nói đến nhiều trong những thập kỷ gần đây. STN là một mạng quốc tế, kết nối các nhà khoa học, các chuyên gia công nghệ và bất kỳ ai cần đến thông tin công nghệ, cần truy cập và khai thác các CSDL một cách toàn diện, có hệ thống và có giá trị thuộc hàng đầu trên thế giới. Cơ cấu của STN tại Đức – một trong ba đối tác tạo nên STN – và mức độ phong phú các nguồn tin được bao gói trong các CSDL mà STN sở hữu (trên 200), có thể cung cấp đến cho người dùng theo mọi mức độ truy cập có thể và cần thiết, từ mức giản đơn là các thông tin tra cứu, chỉ dẫn, dưới dạng rút gọn hay đầy đủ, đến các thông tin toàn văn tương ứng với mỗi CSDL này (10).

Một số nhận xét sơ bộ

Qua việc giới thiệu và phân tích các hệ thống/mạng thông tin khoa học trên đây, có thể thấy xu thế phát triển các hệ thống thông tin khoa học theo hướng là một tập hợp các cổng thông tin tương ứng với sự quan tâm và quyền lợi của người dùng tin ngày càng được quan tâm. Từ quan điểm đó, có thể nhận biết được một số đặc trưng cơ bản phản ánh sự phát triển các hệ thống thông tin khoa học ngày nay: Sự liên kết các nguồn thông tin để tạo nên một hệ thống thông tin không phụ thuộc nhiều vào các yếu tố quốc gia và các yếu tố hành chính khác (ngành, lĩnh vực chuyên môn...) ngày càng trở thành xu hướng phổ biến. Từ đó dẫn đến sự ra đời của các hệ thống thông tin mang tính quốc tế, khu vực. Các hệ thống thông tin môi trường của các quốc gia khu vực châu Á, vùng Caribbean và Thái Bình Dương (ACP), các hệ thống thông tin quốc gia vùng các nước Nam Á, mạng thông tin khoa học và công nghệ quốc tế STN, Chương trình thông tin công nghệ châu Á ATIP... ra đời và phát triển là các minh chứng cho nhận xét trên.

Sự phát triển số lượng, loại hình và thể thức vận hành của các hệ thống thông tin lớn và nhanh chóng đến mức khó có thể đưa ra các tổng kết, các số liệu thống kê đủ tin cậy. Đó là một thực tế. Có thể nói đó cũng chính là hình ảnh, là hệ quả của sự bùng nổ thông tin, sự bùng nổ người dùng tin và sự bùng nổ về khả năng của công nghệ được áp dụng trong các quá trình thông tin.

Mỗi quốc gia, tùy thuộc vào khả năng và điều kiện của mình,

tùy thuộc vào các mục tiêu phát triển của mình mà hình thành cho mình các hệ thống thông tin khoa học tương ứng. Gần đây, một loạt các nước ở trình độ phát triển rất khác nhau, từ những nước phát triển, đang phát triển và cả một số nước chậm phát triển về kinh tế, khoa học, đã quan tâm đến sự phát triển hệ thống thông tin khoa học của quốc gia mình, trên cơ sở đó hình thành chính sách thông tin quốc gia. Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Ấn Độ, Sri Lanka, Jordan, Nepal,... là các ví dụ tiêu biểu cho điều đó (1, 11). Và Việt Nam, giai đoạn phát triển hiện nay, kể từ đầu những năm 2000 đến nay, cũng đang dần theo xu hướng này (12, 13).

Một số thông tin khái lược về xu thế phát triển hệ thống thông tin khoa học của Việt Nam

Từ phương diện nghiên cứu có thể nhận biết sự phát triển hệ thống thông tin khoa học ở nước ta dựa trên cơ sở hai loại mạng thông tin đáp ứng các mục tiêu chủ yếu là: định hướng theo môi trường kinh tế-xã hội và định hướng vào việc tối ưu hoá quá trình vận hành của hệ thống (11, 14, 15).

i) Mạng thông tin định hướng theo môi trường kinh tế-xã hội

Sự hình thành và phát triển hai loại mạng thông tin trên đây là xuất phát từ hai hướng tiếp cận khác nhau: tiếp cận từ hướng môi trường kinh tế-xã hội và tiếp cận từ hướng phát triển nội tại của các tổ chức thành viên của hệ thống thông tin khoa học quốc gia.

Để phù hợp với môi trường kinh tế-xã hội, thuận tiện đối với người dùng và nâng cao năng lực đáp ứng nhu cầu tin ở mức cao nhất, cần hình thành các loại mạng thông tin *định hướng theo môi trường kinh tế-xã hội, định hướng theo nhu cầu người dùng tin*. Do xu thế hình thành và phát triển các lĩnh vực khoa học và công nghệ đa ngành, liên ngành, do quy luật tản mạn tin và sự phát triển các nguồn tin; trên cơ sở tình hình thực tiễn của Việt Nam, trước mắt có thể hình thành và phát triển một số mạng thông tin định hướng theo môi trường kinh tế-xã hội chủ yếu sau:

Mạng thông tin KHXH&NV.

Mạng thông tin các khoa học tự nhiên, các ngành kỹ thuật.

Mạng thông tin công nghệ.

Mạng thông tin các ngành kinh tế-xã hội.

Mạng thông tin giáo dục-đào tạo.

Mạng thông tin vùng/địa phương.

...

Các mạng thành viên trên đây được hình thành và phát triển trên cơ sở một không gian thông tin thống nhất, nhằm tạo nên những thuận lợi tối đa cho người dùng, được hình thành theo nguyên lý *phân đoạn thị trường*, tạo nên các khu vực thị trường một cách hợp lý, nhằm không ngừng nâng cao hiệu quả khai thác, sử dụng các nguồn/hệ thống thông tin.

Các mạng thành viên cũng như bản thân các thành viên của mạng thông tin loại này được hình thành và phát triển một cách linh hoạt, trên cơ sở nhu cầu phát triển kinh tế-xã hội, nhu cầu thông tin của xã hội, của người dùng tin. Do các yếu tố trực tiếp góp phần hình thành loại mạng thông tin này luôn biến đổi, nên các thành viên cũng như bản thân các mạng thành viên cũng luôn thay đổi.

Quan hệ giữa các thành viên của mạng thông tin trên chịu sự chi phối trực tiếp của hai nhóm phương diện:

- Quan hệ thị trường: bản chất, cơ cấu, quy mô của thị trường thông tin.

- Các chính sách, các ưu tiên, quan hệ quốc tế,... có tác động trực tiếp đến việc tạo lập, lưu giữ, quản lý và khai thác, sử dụng thông tin.

Quan hệ giữa các thành viên của mạng cũng như của chính các mạng thông tin thuộc nhóm này không mang tính phân cấp, do đó, các quan hệ trực thuộc giữa các thành viên là không được đặt ra. Các thành viên tham gia mạng có quan hệ bình đẳng với nhau, quan hệ được xây dựng trên nền tảng là quan hệ trao đổi, tương hỗ và cùng có lợi.

Mỗi tổ chức thông tin khoa học sẽ tự quyết định trở thành thành viên của một mạng hoặc những mạng thông tin nào, cũng như tự quyết định các điều kiện cụ thể để tham gia vào mạng đó, tự quyết định các mức độ liên kết, phối hợp khác nhau với từng

hoặc các tổ chức thông tin khoa học.

Trên cơ sở đó, có thể thấy cấu trúc phổ biến của mạng này là cấu trúc hình sao.

ii) Mạng thông tin đáp ứng nhu cầu quản trị và vận hành của hệ thống

Sự hình thành các mạng thông tin thuộc loại này là nhằm tối ưu hoá hoạt động của toàn thể hệ thống, đáp ứng các nhu cầu quy hoạch và phát triển hệ thống quản trị thông tin. Các mạng thông tin thuộc loại này sẽ trở thành cơ sở quan trọng để xác định chính sách đầu tư và hướng đầu tư cụ thể đối với từng cơ quan/tổ chức thông tin khoa học của quốc gia.

Để quản trị tốt các nguồn thông tin, sử dụng có hiệu quả các nguồn đầu tư cho hoạt động thông tin khoa học, có thể chú trọng phát triển các mạng thông tin sau đây:

Mạng thông tin khoa học nước ngoài.

Mạng thông tin xuất bản phẩm trong nước.

Mạng thông tin tài liệu xám.

Mạng thông tin điều tra cơ bản.

Mạng các nguồn thông tin siêu dữ liệu và các công cụ hỗ trợ người dùng.

...

Nhìn chung, sự hình thành và phát triển các mạng trên là tương đối ổn định. Vấn đề quy hoạch cũng như các chương trình và các kế hoạch phát triển hoạt động thông tin khoa học của quốc gia được xác định chủ yếu trên cơ sở mạng thông tin loại này.

Do yêu cầu đặt ra là cần hình thành loại mạng thông tin để chuẩn bị tiền đề cho quá trình chia sẻ nguồn lực thông tin một cách hợp lý nhất, tạo nên sự phân hoạch, làm cơ sở để quy hoạch các nguồn dự trữ thông tin khoa học quốc gia, cho nên việc sử dụng hợp lý các nguồn đầu tư cho hoạt động thông tin khoa học nói chung cần quan tâm đến tính chất phân cấp ở một mức độ hợp lý nhất. Mục đích tạo nên sự phân cấp ở đây là nhằm đáp ứng được nhu cầu người dùng tin một cách thuận tiện nhất, đồng thời hướng đến việc sử dụng ở mức tối ưu các nguồn lực thông tin của quốc gia. Do đó,

cần tránh khuynh hướng đơn giản hoá cấu trúc phân cấp, dẫn đến xu thế tích tụ và hình thành các trung tâm quá công kênh, đảm nhận quá nhiều chức năng, để trở lại mô hình tập trung-quan liêu-bao cấp như trước đây.

Chính vì thế, cấu trúc của mạng loại này thường cần có sự kết hợp linh hoạt giữa mô hình cấu trúc dạng cây với các mô hình cấu trúc khác như dạng trục xương cá (back bone) và cấu trúc hình sao.

Ví dụ 1: Do tình hình thực tiễn hoạt động thông tin hiện nay, có thể sử dụng kết hợp cấu trúc dạng xương cá với cấu trúc hình sao để tạo lập nên mạng thông tin khoa học quốc gia trên cơ sở các hệ thống/mạng thành viên ở nước ta như sau (11, 14):

a) Hệ thống các trung tâm thông tin-thư viện đại học tạo nên một trục xương cá.

b) Hệ thống các trung tâm thông tin tại khu vực R&D tạo nên một trục xương cá.

c) Thư viện Quốc gia Việt Nam (Bộ Văn hoá Thông tin), Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia (Bộ Khoa học và Công nghệ), Trung tâm Thông tin Tư liệu (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam) và Viện Thông tin KHXH (Viện Khoa học Xã hội Việt Nam) liên kết với nhau theo mô hình một mạng có cấu trúc hình sao.

Ba hệ thống mạng trên lại liên kết với nhau để tạo lên một mạng chung có cấu trúc hình sao.

Ví dụ 2: Mạng thông tin xuất bản phẩm trong nước.

Có thể thấy, ở nước ta hiện nay, vấn đề quản lý xuất bản phẩm có nhiều thuận lợi bởi các điều kiện và kết quả của việc quản lý nhà nước đối với hoạt động xuất bản cũng như việc thực thi chính sách giao nộp và lưu giữ các tài liệu lưu chiểu của quốc gia. Chính trên cơ sở đó, hệ thống thông tin xuất bản phẩm trong nước có thể được triển khai trên cơ sở một quy hoạch và phân cấp chặt chẽ. Vì thế, mạng thông tin xuất bản phẩm trong nước có thể được hình thành trên cơ sở một cấu trúc phân cấp, với vai trò trung tâm là Thư viện Quốc gia Việt Nam – cơ quan biên mục quốc gia và là cơ quan nhận lưu chiểu các ấn phẩm của quốc gia.

Tuy nhiên, do những hạn chế về nguồn lực, đặc biệt là nguồn

nhân lực, mà việc xây dựng các hệ thống kiểm soát thư mục quốc gia đối với các bài trích báo, tạp chí cần có sự phối hợp chặt chẽ với một số tổ chức thông tin khác, đặc biệt là Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia, Trung tâm Thông tin Tư liệu và Viện Thông tin KHXH.

Mặt khác, trên tinh thần Luật Xuất bản mới được ban hành và bối cảnh phát triển mạnh của hoạt động xuất bản điện tử mà vấn đề xây dựng và phát triển mạng thông tin xuất bản phẩm trong nước cũng cần có những đổi mới một cách thích hợp. Trong đó, các nhà cung cấp nội dung trên Internet (ICP) của quốc gia đóng vai trò các trung tâm tạo lập các nội dung thông tin trên mạng – các xuất bản phẩm điện tử của quốc gia – và các nhà môi giới, các hãng kinh doanh xuất bản phẩm điện tử sẽ ngày càng cần được liên kết với nhau một cách chặt chẽ hơn, để mạng đủ điều kiện đảm bảo sự hài hoà về quyền lợi giữa các chủ thể khác nhau liên quan đến việc tạo lập, lưu giữ, quản lý, môi giới và khai thác, sử dụng các nguồn thông tin số hoá.

Trong khi đó, mạng thông tin điều tra cơ bản cần liên kết với nhau theo một cấu trúc tương đối chặt, dưới dạng cây. Cơ sở của đề xuất này chính là vì:

Các chương trình điều tra cơ bản chủ yếu được triển khai bằng các nguồn tài chính do nhà nước cấp hoặc do các tổ chức quốc tế, nước ngoài tài trợ thông qua nhà nước.

Các nguồn thông tin điều tra cơ bản đòi hỏi phải được bảo vệ, bảo quản lâu dài, phục vụ nhiều mục đích sử dụng khác nhau, có các ý nghĩa và giá trị khác nhau đối với an ninh quốc gia, đối với phát triển kinh tế-xã hội của đất nước, vùng, địa phương.

Các nguồn thông tin điều tra cơ bản chỉ có giá trị khi nó mang tính hệ thống, đồng bộ, và cần được cập nhật thường xuyên.

Chính sách và các giải pháp chia sẻ nguồn lực thông tin được xác lập và triển khai chủ yếu trên cơ sở các tổ chức thành viên của mạng thông tin loại này.

Mỗi cơ quan, tổ chức thông tin khoa học có thể *tham gia đồng thời vào một số loại mạng* cũng như một số mạng thành

viên khác nhau.

Một số nội dung cụ thể của quá trình hiện đại hoá hệ thống thông tin khoa học và công nghệ quốc gia

i) Hiện đại hoá trình độ chuyên môn nghiệp vụ, kỹ năng thông tin cho đội ngũ cán bộ thông tin chuyên nghiệp

Để vận hành có hiệu quả hệ thống thông tin khoa học quốc gia hiện đại, cần phải có một đội ngũ cán bộ thông tin chuyên nghiệp có cơ cấu, trình độ và kỹ năng phù hợp, luôn đủ điều kiện thích ứng được những thay đổi nhanh chóng ngày nay. Điều này chỉ có thể đạt được khi có được một hệ thống chương trình đào tạo tương xứng.

Trước hết, về cơ cấu, có thể xác định đội ngũ cán bộ thông tin chuyên nghiệp bao gồm:

- Các chuyên gia xử lý, phân tích thông tin.
- Các chuyên gia quản trị, vận hành và phát triển các mạng thông tin.
- Các chuyên gia nghiên cứu và phân tích thị trường thông tin, triển khai các dịch vụ thông tin.

Tương ứng với mỗi loại chuyên gia trên, cần xây dựng các chương trình đào tạo chính quy và đào tạo tiếp tục một cách thích hợp (16).

Loại chuyên gia	Một số nội dung tiêu biểu của chương trình đào tạo
-----------------	--

<p>Chuyên gia xử lý, phân tích thông tin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chuyên môn, nghiệp vụ về xử lý thông tin. - Số hoá các nguồn tin. ICP. Xuất bản qua mạng (E-publishing). - Các chuẩn trong xử lý thông tin (MARC 21, Dublin Core, Thesaurus,...).
<p>Chuyên gia quản trị, vận hành và phát triển các mạng thông tin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quản trị mạng và các tài nguyên thông tin số. E-publishing. - Nghiên cứu, phát triển và phổ biến ứng dụng ICT vào các quá trình thông tin. Nhà cung cấp dịch vụ Internet dùng riêng; Máy tìm kiếm (Search Engines). - Nghiên cứu, xây dựng và phát triển các công cụ hỗ trợ người dùng.
<p>Chuyên gia nghiên cứu và phân tích thị trường thông tin, triển khai các dịch vụ thông tin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Marketing trong hoạt động thông tin, thị trường thông tin. Nhu cầu tin. - Nghiên cứu, thiết kế các loại hình sản phẩm, dịch vụ thông tin. Triển khai tư vấn thông tin. Kinh doanh qua mạng (E-bussiness). - Các vấn đề về kiến thức thông tin (information literacy) và sử dụng công bằng. - Bản quyền trong trao đổi, truy cập, khai thác thông tin. - Quy hoạch và phát triển các nguồn/hệ thống thông tin.

Bên cạnh đó, việc hiện đại hoá phương thức đào tạo cán bộ thông tin chuyên nghiệp đang được diễn ra theo hướng:

- Đào tạo theo tín chỉ.
- Đào tạo từ xa.

- Đào tạo trên mạng, đặc biệt là trực tuyến, và phát triển các công cụ hướng dẫn, hỗ trợ người dùng trên mạng.

ii) Hiện đại hoá cơ sở hạ tầng thông tin quốc gia, với tư cách là:

- Môi trường lưu giữ và luân chuyển các nguồn thông tin khoa học.

- Môi trường triển khai các hoạt động thông tin khoa học.

Xây dựng và phát triển cổng thông tin quốc gia về khoa học trên cơ sở hạ tầng thông tin quốc gia đủ khả năng đáp ứng được các nhu cầu xử lý, lưu giữ, truyền, trao đổi, cung cấp thông tin trên mạng.

Các nội dung cần quan tâm trong quá trình hiện đại hoá cơ sở hạ tầng thông tin quốc gia (13, 14, 15, 17) bao gồm:

- Vấn đề dung lượng lưu giữ, truyền, trao đổi, truy cập thông tin, tốc độ xử lý và truy cập thông tin.

- Khả năng tích hợp các loại nguồn tin khác nhau.

- Việc xây dựng, phổ biến các chuẩn kỹ thuật và công nghệ, tạo tiền đề cho sự tương thích giữa các thành viên của hệ thống và giữa hệ thống với bên ngoài.

iii) Hiện đại hoá và phát triển hệ thống sản phẩm và dịch vụ trên nền tảng ngân hàng dữ liệu khoa học và công nghệ quốc gia

- Phát triển nguồn dữ trữ thông tin khoa học quốc gia trên cơ sở hình thành một quy hoạch thống nhất.

Trong quá trình hiện đại hoá nguồn dữ trữ thông tin khoa học quốc gia, cần lưu ý (15):

+ Các nguồn tài nguyên thông tin khoa học là rất đa dạng, phức tạp, có một khối lượng rất lớn và được gia tăng với một tốc độ rất cao.

+ Sự giao nhau giữa các nguồn thông tin trong các lĩnh vực khác nhau là lớn và khá phổ biến. Bởi vậy, sự phát triển các mạng thông tin trong hệ thống thông tin khoa học quốc gia cần được xây dựng và triển khai trên cơ sở một sự phân hoạch phù hợp, nhằm giảm thiểu sự trùng lặp trong đầu tư và định hướng theo người dùng.

+ Hình thành chính sách phù hợp với việc tích hợp hoạt động tạo lập các nguồn thông tin khoa học với hoạt động xuất bản điện tử (xuất bản qua mạng) của các nhà xuất bản, các tổ chức nghiên cứu, đào tạo. Nghiên cứu và thực thi chính sách bản quyền đối với việc truyền, trao đổi và khai thác, sử dụng thông tin, kết hợp với việc hoàn thiện các giải pháp về công nghệ để bảo vệ thông tin, kiểm soát ở mức hợp lý việc truy cập và khai thác thông tin của người dùng tin, nhất là đối với một số loại nguồn tin đặc biệt.

- Nghiên cứu, thiết kế và phổ biến sản phẩm thông tin, phát triển các công cụ hỗ trợ người dùng tin và tích hợp vào nguồn dữ trữ thông tin quốc gia.

Bên cạnh hệ thống sản phẩm và dịch vụ thông tin, hệ thống các công cụ trợ giúp người dùng ngày càng đóng vai trò thiết yếu đối với các mạng thông tin. Bởi vậy, hiện nay việc nghiên cứu các loại công cụ trợ giúp người dùng tin đang rất được quan tâm. Chính xu thế này đã góp phần chuyển đổi các mục lục truy cập công cộng trực tuyến (OPAC) sang hệ thống phức hợp các CSDL trực tuyến liên kết chặt chẽ với nhau – gọi là các mục lục phối hợp nguồn lực trực tuyến (Co-operative Online Resources Catalogue - CORC) (18).

Trong nội dung hoạt động này, các tổ chức thông tin khoa học đầu não quốc gia sẽ có các nhiệm vụ sau:

- Tập trung ưu tiên thiết kế, tạo lập và phát triển các loại công cụ trợ giúp người dùng, dưới dạng có thể khai thác, sử dụng trực tuyến trên mạng.

- Tập trung phát triển các loại hình CSDL siêu dữ liệu để kiểm soát và tạo ra các điều kiện thuận tiện cho việc truy cập các nguồn tài nguyên thông tin khoa học quốc gia.

- Tập trung nghiên cứu và phổ biến các chuẩn công nghệ làm cơ sở để tích hợp các loại nguồn tin của quốc gia.

- Tập trung nghiên cứu, thiết kế và phát triển các loại hình sản phẩm, dịch vụ thông tin, nhất là thuộc thế hệ mới, đáp ứng được nhu cầu thông tin của xã hội.

Nhiệm vụ của các tổ chức khác của hệ thống thông tin khoa học quốc gia là:

- Tập trung vào việc tạo lập các nội dung thông tin dạng số.

- Tập trung xây dựng các CSDL định hướng người dùng, trên cơ sở xác định hợp lý vị trí của mỗi CSDL trong quy hoạch chung của hệ thống các CSDL của quốc gia, tận dụng khả năng chia sẻ nguồn lực.

- Ưu tiên phát triển các loại nguồn tin đặc thù.

- Tập trung vào việc phổ biến các loại sản phẩm, dịch vụ thông tin thân thiện, tiện lợi, có giá trị gia tăng đối với người dùng tin.

- Liên kết một cách linh hoạt, tạo nên các mạng thông tin định hướng môi trường kinh tế-xã hội, định hướng người dùng tin.

Vấn đề liên kết giữa các cơ quan thông tin, hướng đến hình

thành mạng/hệ thống thông tin khoa học của quốc gia đã được khẳng định là vấn đề cốt tử. Đây không chỉ là kinh nghiệm về lý luận của một quốc gia nào, mà là của chung của mọi quốc gia, dù cho chúng ở những trình độ phát triển rất khác nhau.

Trong nội dung hoạt động này, nhiệm vụ của các tổ chức thông tin khoa học đầu não của quốc gia là:

- Tập trung vào việc nghiên cứu, triển khai các đề án, dự án liên quan đến vấn đề xây dựng và ban hành các giải pháp về chính sách, tạo lập môi trường pháp lý cho quá trình liên kết giữa các cơ quan/hệ thống thông tin khoa học.

- Tập trung nghiên cứu và hình thành các giải pháp về công nghệ cho phép quá trình liên kết giữa các cơ quan thuộc hệ thống thông tin khoa học của quốc gia được diễn ra một cách ổn định, tin cậy và có hiệu quả. ở đây có việc liên quan tới kiện toàn và nâng cao năng lực của cơ sở hạ tầng thông tin quốc gia, xây dựng, áp dụng và tổ chức triển khai các tiêu chuẩn về công nghệ trong hoạt động thông tin...

- Đóng vai trò điều phối quá trình liên kết, chia sẻ nguồn lực giữa các cơ quan thông tin khoa học.

Trong nội dung hoạt động này, nhiệm vụ của các cơ quan thông tin khoa học khác của hệ thống là:

- Lựa chọn và xác định các cơ quan cần được liên kết để thực hiện được chức năng của mình đối với người dùng tin, sau đó là thực hiện việc liên kết, chia sẻ nguồn lực nhằm tạo nên những thuận lợi tối đa cho người dùng tin, khai thác có hiệu quả các nguồn đầu tư cho hoạt động thông tin khoa học.

- Tham gia vào việc nghiên cứu, đề xuất các vấn đề liên quan tới các giải pháp về chính sách và công nghệ đối với những bộ phận đặc thù của nguồn lực thông tin mà mình trực tiếp quản lý hoặc có ưu thế so với các cơ quan thông tin khác. Ví dụ, các trung tâm thông tin sở hữu công nghiệp sẽ tập trung vào việc nghiên cứu các thông tin về kiểu dáng, mẫu mã hàng hoá, sở hữu trí tuệ, sở hữu công nghiệp; cơ quan thông tin về xã hội học tập trung nghiên cứu vào nguồn thông tin điều tra cơ bản về xã hội học...

Như đã nhấn mạnh, các nguồn lực đầu tư phát triển hệ thống thông tin khoa học quốc gia sẽ ngày càng lớn. Điều đó cho thấy, sử dụng hợp lý và có hiệu quả các nguồn đầu tư này là nhiệm vụ của đội ngũ cán bộ thông tin-thư viện chuyên nghiệp. Vì thế, nghiên

cứ để có thể hình dung chính xác được xu thế phát triển hệ thống thông tin khoa học quốc gia là một việc cần được quan tâm từ những khía cạnh và quan niệm khác nhau. Bài viết này mới chỉ tổng hợp một số quan điểm đã có về vấn đề trên và hy vọng góp phần nhỏ bé vào việc cung cấp các thông tin hữu ích đến người đọc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UNESCO's World Communication and Information Report 1999-2000, released on November 11, 1999, <http://www.unesco.org/webworld/wcir/en/index.html>.
2. UNESCO and the World Summit on the Information Society (WSIS), http://portal.unesco.org/ci/en/ev.phpURL_ID=1543&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.
3. NISSAT-NCSI, Workshop on Developing Digital Libraries using Open Source Software (E-Prints Archive Software and Greenstone Digital Library Software) (15.4.2002 to 20.4.2002) Workshop Programme and Course Material. Resource: <http://www.ncsi.iisc.ernet.in/raja/opendl/>
4. Lahiri A. South and Eastern Asia. In World Information Report 1998. UNESCO. 1998.
5. <http://www.ntis.gov/about/index.asp?loc=6-0-0>.
6. <http://water.usgs.gov/nsip/pubs/FS048-01.pdf>.
7. <http://www.agnic.org/about/facts/strategicplan.html>.
8. http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/resources/html/news/eric_news_39.html
9. <http://www.atip.org>.
10. <http://www.fiz-karlsruhe.de>.
11. Nguyễn Hữu Hùng (chủ biên). Cơ sở khoa học và thực tiễn của việc hiện đại hoá hệ thống thông tin khoa học và công nghệ quốc gia (Đề tài nghiên cứu cấp Bộ). H.: Bộ Khoa học và Công nghệ, 2005.
12. Tạ Bá Hùng (chủ biên). Chiến lược tăng cường công tác thông tin khoa học và công nghệ giai đoạn đến năm 2000 và 2010 (Đề tài nghiên cứu cấp Bộ). H.: Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường. 1998.
13. Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia. Tầm nhìn 2015. http://www.vista.gov.vn/portal/page?_pageid=33,287504&_dad=portal&_schema.
14. Kỷ yếu Hội nghị toàn quốc ngành Thông tin khoa học và công nghệ

- lần thứ 5 (Hà Nội, 12/2005). H.: Bộ Khoa học và Công nghệ, 2005.
15. Kỷ yếu Hội nghị toàn quốc ngành thông tin tư liệu khoa học và công nghệ (Đà Lạt, 7/1998). H.: Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, 1998.
 16. The twofold promise of the CORC (Cooperative Online Resources Catalogue) project, <http://www.aslib.co.uk/caa/2000/jun/b.html>.
 17. Kỷ yếu Hội nghị công tác thông tin-thư viện khoa học xã hội (Cửa Lò, Nghệ An, 8/2005). H.: Viện Khoa học Xã hội Việt Nam, 2005.
 18. Tôn Thúc Bình. Chiến lược đào tạo cán bộ thư viện và thông tin ở Trung Quốc thế kỷ 21. Phạm Thị Thu dịch. *Thông tin & Tư liệu*, 2003, số 3, tr. 22-27.
 19. 5th CO-EXIST SEA Workshop: Updates E-learning and S&T Information Activities./ Proceedings.
 20. 6th CO-EXIST SEA Workshop: Updates ICT applications in S&T information at communities./ Proceedings.
 21. 7th CO-EXIST SEA Workshop: Development of information content at CO-EXIST SEA countries./ Proceedings.
 22. 8th CO-EXIST SEA Workshop: S&T information services: Activities and Strategies of CO-EXIST SEA countries./ Proceedings. <http://www.jst.org.my/index.htm>.
 23. Nguyễn Huy Chương (Chủ biên), Nghiên cứu, xây dựng mô hình tổ chức và hoạt động trung tâm thông tin-thư viện đại học, (Đề tài nghiên cứu cấp Đại học Quốc gia Hà Nội), H.: Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003-2005.
 24. Nguyễn Hữu Hùng. Tổ chức và quản lý hoạt động thông tin khoa học và công nghệ trước thềm thế kỷ XXI. *Thông tin & Tư liệu*, 2000, số 1, tr. 7-12.
 25. Tạ Bá Hưng. Phát triển nội dung số ở Việt Nam - Những nguyên tắc chỉ đạo. *Thông tin & Tư liệu*, 2000, số 1, tr. 2-6.
 26. Tuyên ngôn của IFLA về Internet. Công Phúc dịch. *Thông tin & Tư liệu*, 2003, số 1, tr. 25-26.