

# DIỆN TOÁN Đám Mây TRONG THƯ VIỆN- XU THẾ TẤT YẾU CỦA THƯ VIỆN CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC

TS Nguyễn Văn Hùng

Viện Công nghệ và Quản trị Á Châu (AITECH)

**Tóm tắt:** Giới thiệu đặc điểm, thành phần, cấu hình cơ bản, mô hình hạ tầng đám mây của điện toán đám mây. Nêu bật các lợi ích của việc ứng dụng điện toán đám mây trong thư viện số. Đưa ra các mô hình điện toán đám mây trong thư viện số và thư viện các trường đại học.

**Từ khóa:** Điện toán đám mây; Thư viện số; Thư viện trường đại học.

## Cloud computing in library – indispensable trend of university libraries

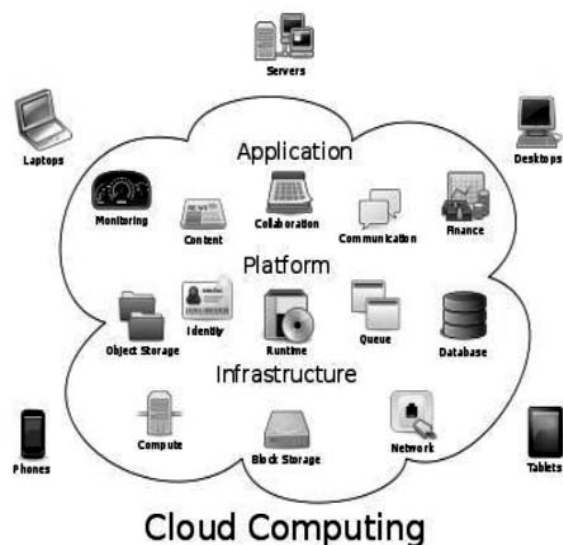
**Summaries:** Presents feature, composition, basic configuration, infrastructure model of cloud computing; highlights benefits of cloud computing application to digital libraries; sets forth a model of cloud computing in digital libraries and university ones.

**Keywords:** Cloud computing; Digital library; University library; Academic library.

Điện toán đám mây (cloud computing) chưa hẳn là một công nghệ mới, nhưng nó là một cuộc cách mạng đang làm thay đổi bản chất của công nghệ thông tin và tác động mạnh đến mọi lĩnh vực, trong đó có hoạt động thư viện. Bài viết khái quát điện toán đám mây và phân tích xu thế tất yếu của việc ứng dụng thư viện số trên nền tảng công nghệ điện toán đám mây.

### 1. Khái quát về điện toán đám mây

Ở mô hình điện toán này, mọi khả năng liên quan đến công nghệ thông tin đều được cung cấp dưới dạng các “dịch vụ”, cho phép người sử dụng truy cập các dịch vụ công nghệ từ một nhà cung cấp nào đó “trong đám mây” mà không cần phải có các kiến thức, kinh nghiệm về công nghệ đó, cũng như không cần quan tâm đến các cơ sở hạ tầng phục vụ công nghệ đó. Theo Hội Kỹ sư Điện - Điện tử (IEEE): “Điện toán đám mây là hình mẫu trong đó thông tin được lưu trữ thường trực tại các máy



Hình 1: Mô hình tổng quan về điện toán đám mây

chủ trên Internet và chỉ được lưu trữ tạm thời ở các máy khách, bao gồm máy tính cá nhân, trung tâm giải trí, máy tính trong doanh nghiệp, các phương tiện máy tính cầm tay,...

#### 1.1. Đặc điểm

Điện toán đám mây có những đặc điểm

## *Nghiên cứu - Trao đổi*

chính như: tránh phí tổn cho khách hàng; độc lập thiết bị và vị trí; cho phép khách hàng truy cập hệ thống từ bất kỳ nơi nào hoặc bằng bất kỳ thiết bị gì; nhiều người sử dụng; phân phối theo nhu cầu sử dụng; quản lý được hiệu suất; khả năng mở rộng; cải thiện tài nguyên; khả năng duy trì. Nói chung khách hàng không cần sở hữu cơ sở hạ tầng, họ chỉ phải trả cho những gì họ sử dụng. Việc chia sẻ giữa nhiều người thuê giúp tận dụng nguồn tài nguyên máy tính và giảm chi phí.

### **1.2. Thành phần**

Điện toán đám mây được chia ra thành năm lớp riêng biệt, có tác động qua lại lẫn nhau.

*Lớp khách hàng (Client):* bao gồm phần cứng và phần mềm, dựa vào đó, khách hàng có thể truy cập và sử dụng các ứng dụng/dịch vụ được cung cấp từ điện toán đám mây.

*Lớp ứng dụng (Application):* làm nhiệm vụ phân phối phần mềm như một dịch vụ thông qua Internet, người dùng không cần phải cài đặt và chạy các ứng dụng đó trên máy tính của mình, các ứng dụng dễ dàng được chỉnh sửa và người dùng dễ dàng nhận được sự hỗ trợ.

*Lớp nền tảng (Platform):* cung cấp nền tảng cho điện toán và các giải pháp của dịch vụ, chi phối đến cấu trúc hạ tầng của “đám mây” và là điểm tựa cho lớp ứng dụng, cho phép các ứng dụng hoạt động trên nền tảng đó.

*Lớp cơ sở hạ tầng (Infrastructure):* thay vì khách hàng phải mua các server, phần mềm, trung tâm dữ liệu hoặc thiết bị kết nối,... giờ đây, họ vẫn có thể có đầy đủ tài nguyên để sử dụng mà chi phí được

giảm thiểu, hoặc thậm chí miễn phí. Đây là một bước tiến hóa của mô hình máy chủ ảo (Virtual Private Server).

*Lớp server - máy chủ (Server):* bao gồm các sản phẩm phần cứng và phần mềm máy tính, được thiết kế và xây dựng đặc biệt để cung cấp các dịch vụ của đám mây.

### **1.3. Cấu hình cơ bản của ứng dụng đám mây**

Thông thường các dịch vụ điện toán đám mây bao gồm ba cấu hình: Dịch vụ phần mềm (SaaS) - cho phép người dùng truy cập các ứng dụng được cung cấp bởi các nhà cung cấp dịch vụ đám mây ngoại và nội bộ; Dịch vụ nền tảng (PaaS)- các phần mềm và dịch vụ thiết yếu chạy trên máy chủ hệ điều hành như các công cụ phát triển, cơ sở dữ liệu, trung gian, phần mềm bảo mật và xác thực; Dịch vụ cơ sở hạ tầng (IaaS) - cho phép các tổ chức tự cung cấp các hệ điều hành nền như Windows hay Linux bằng phương thức trả trước. Sử dụng IaaS sẽ giúp giảm thời gian chờ đợi cho việc mua và lắp đặt máy chủ, cũng như tạo ra một nền tảng kinh doanh mạnh mẽ cho nhiều tổ chức.

### **1.4. Sự khác biệt giữa điện toán đám mây và điện toán truyền thống**

Khác với mô hình điện toán truyền thống, điện toán đám mây lưu trữ và xử lý toàn bộ thông tin trong đám mây Internet. Mọi công nghệ, kỹ thuật, cơ sở hạ tầng cũng như chi phí triển khai trong đám mây sẽ do nhà cung cấp đảm bảo xây dựng và duy trì. Do đó, thay vì phải đầu tư từ đầu với rất nhiều tiền cho xây dựng cơ sở hạ tầng riêng, các cá nhân, doanh nghiệp trong quá trình hoạt động sẽ chỉ phải trả số tiền vừa đủ theo nhu cầu sử dụng của mình (pay-for-what-you-use).

### **1.5. Các mô hình hạ tầng đám mây**

Có ba kiểu hình thành đám mây ứng dụng trong đám mây thư viện: riêng tư, công cộng và lai.

Một đám mây công cộng là đám mây các tài nguyên được cung cấp động trên Internet bằng cách sử dụng các ứng dụng web từ một nhà cung cấp bên thứ ba bên ngoài cung cấp các tài nguyên chia sẻ và gửi hóa đơn tính cước trên cơ sở tính toán việc sử dụng.

Các đám mây riêng tư tồn tại bên trong tường lửa của một công ty và do tổ chức của công ty này quản lý. Chúng là các dịch vụ đám mây do chính công ty tạo ra và kiểm soát trong doanh nghiệp của mình.

Các đám mây lai là sự kết hợp của đám mây công cộng và riêng tư khi sử dụng các dịch vụ có trong cả hai vùng công cộng và riêng tư.

## **2. Ứng dụng điện toán đám mây trong thư viện số**

### **2.1. Lợi thế của điện toán đám mây trong thư viện số**

Thông qua điện toán đám mây, các cơ sở thư viện số sẽ giải quyết được bài toán về xây dựng cơ sở hạ tầng, phần mềm, và lưu trữ dữ liệu. Nhờ điện toán đám mây có thể xây dựng dịch vụ sử dụng một lần và sau đó sử dụng nhiều lần bởi đông đảo người sử dụng theo nhu cầu của họ. Điện toán đám mây là một lựa chọn tốt nhất cho các cơ sở thư viện số sử dụng hiệu quả thông tin. Nó sẽ không chỉ làm lợi cho người sử dụng mà còn giúp các thư viện xây dựng cơ sở hạ tầng đa năng tính toán thường xuyên. Điện toán đám mây là mô hình dịch vụ lưu trữ với quy mô lớn về

thông tin. Dữ liệu có liên quan với công việc nghiên cứu khác nhau, dự án hoặc thông tin có thể tái sử dụng, đều có thể được giao cho các đám mây lưu trữ, quản lý và có thể được truy cập theo yêu cầu. Các cơ sở thư viện số hợp tác với nhau để xây dựng một kho lưu trữ thông tin theo mô hình lưu trữ tập trung ảo. Đây là cơ chế hoạt động có hiệu quả nhằm giảm chi phí lưu trữ để duy trì kho dữ liệu thư viện số theo điện toán đám mây. “Dịch vụ lưu trữ đám mây” không chỉ giúp người dùng có thể truy cập đến dữ liệu của họ từ bất cứ đâu, thông qua nhiều thiết bị có khả năng kết nối Internet, mà còn giúp giảm thiểu rủi ro mất mát, hư hỏng dữ liệu đôi khi xảy ra nếu sử dụng các biện pháp lưu trữ truyền thống như ổ cứng, ổ cứng di động USB, hay đĩa DVD, CD,...

### **2.2. Tình hình ứng dụng dịch vụ điện toán đám mây trong thư viện số**

Một số nước trên thế giới đã có sáng kiến sử dụng điện toán đám mây để phục vụ cho giảng viên, sinh viên và các nhà nghiên cứu. Ở các nước, đặc biệt là Hoa Kỳ, các thư viện của trường học đã vận dụng nhanh việc ứng dụng này để giúp giảm thiểu những chi phí liên quan đến việc đầu tư hệ thống, bản quyền phần mềm và nhân sự. Điều này càng phù hợp hơn đối với các trường cao đẳng, đại học, nơi phải phục vụ cho một khối lượng người dùng lên đến hàng chục nghìn. Tiêu biểu là *Thư viện số toàn bộ duy nhất* tại Italy, *Thư viện Thông tin Văn hóa Châu Âu* (the European Library of Information and Culture - BEIC) chọn triển khai **Primo** tại trang tin điện tử để làm giao diện cho các bộ sưu tập số.

Thực hiện chia sẻ nguồn lực thông tin

## Nghiên cứu - Trao đổi

trong hệ thống thư viện các trường đại học, Trường Đại học Luật TP. HCM đã triển khai *Giải pháp iDragon Cloud* do Viện Công nghiệp Phần mềm và nội dung số (thực hiện từ tháng 8/2011- 12/2011). Trong giai đoạn 1, Trường đã xây dựng được **580 tài liệu của thư viện trường và đã đưa lên “mây”** kho tài liệu điện tử để tra cứu tài liệu toàn văn phục vụ nhu cầu thông tin của cán bộ và giảng viên và khuyến khích họ tra cứu, sử dụng kho tài liệu điện tử trên nền tảng iDragon Cloud có phân quyền truy cập, bằng giải pháp điện toán đám mây.

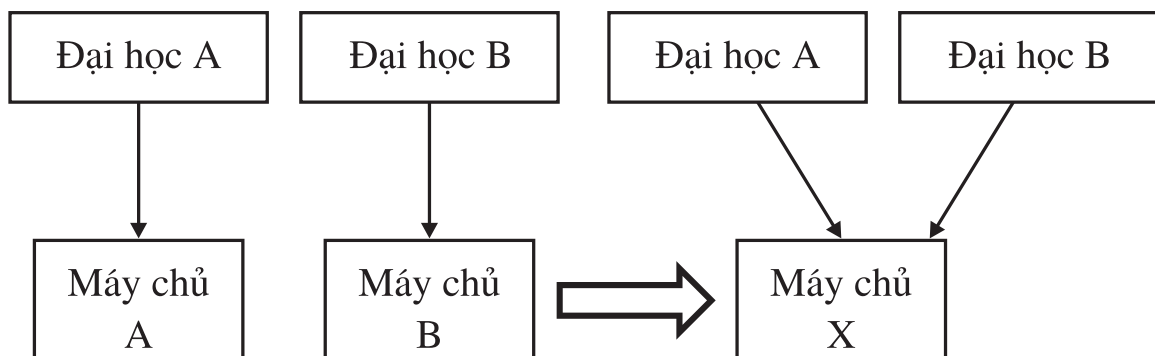
### 3. Mô hình điện toán đám mây trong thư viện số và thư viện các trường đại học

Các nguồn dữ liệu giữa hai thư viện đại học vẫn còn tương đối độc lập gây lãng phí không ít các nguồn tài chính và nhân lực, hay một số trường đại học và cao đẳng chỉ sử dụng một phần nhỏ các nguồn CSDL, chưa sử dụng hết hiệu suất, nên chưa tận dụng hết các nguồn tài nguyên số hóa. Chính vì vậy, điện toán đám mây có thể giúp sử dụng hiệu quả các nguồn tài nguyên, và giải quyết những khiếm khuyết của các thư viện số. Điểm đặc biệt ở nền tảng điện toán đám mây này là

không gian làm việc độc lập, khả năng lưu trữ lớn, có thể truy cập mọi lúc, mọi nơi trên nhiều thiết bị như: iPad, điện thoại di động,... liên thông giữa các dịch vụ khác nhau, dịch vụ tham khảo trực tuyến, dịch vụ thư viện số di động, PDA,... Điện toán đám mây thực hiện các chức năng phân phối cho rất nhiều máy tính chứ không riêng cho các máy tính cục bộ hay các máy chủ từ xa. Nói cách khác, điện toán đám mây có khả năng tích hợp dữ liệu và đưa chúng lên đám mây công cộng để phục vụ người sử dụng.

#### 3.1. Ứng dụng điện toán đám mây

Điện toán đám mây rất phù hợp với tính toán chi phí, hiệu suất, hợp tác nhóm và những ưu điểm về vị trí địa lý. Vì đồng thời với từng quy trình ứng dụng sử dụng riêng cho mình một nền riêng, một máy chủ riêng sẽ rất lãng phí. Sử dụng điện toán đám mây có thể chia sẻ máy chủ cho nhiều quy trình ứng dụng, thực hiện chia sẻ tài nguyên, và qua đó, giảm thiểu dung lượng cho máy chủ, thực hiện tiết giảm chi phí. Do đó tận dụng điện toán đám mây trong thư viện kỹ thuật số sẽ đem lại hiệu quả cao hơn cho công việc, đời sống và học tập.



Hình 2. Kế hoạch chia sẻ máy chủ

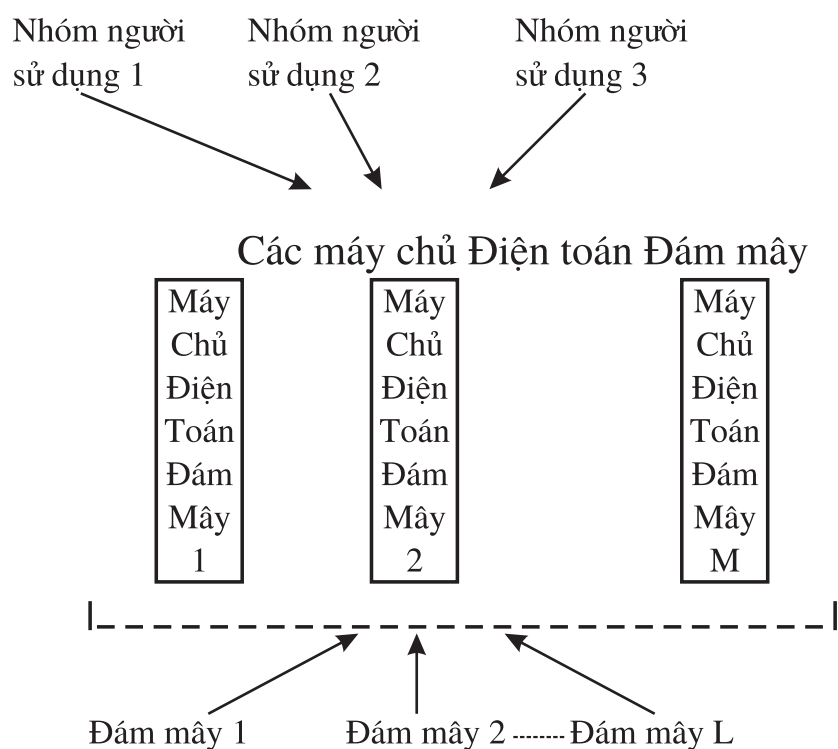
## Nghiên cứu - Trao đổi

Mọi máy chủ điện toán đám mây đều có thể là máy chủ điện toán, và như vậy sẽ tận dụng được tài nguyên của các máy chủ. Trên Hình 3 mỗi đám mây đại diện cho nguồn CSDL của các thư viện số các đại học. Cứ hai đám mây trở lên có thể tạo thành một đám mây lớn hơn, và có thể chia đám mây hay đám mây tích hợp cho những vùng khác nhau hay các trường đại học có thứ hạng khác nhau. SaaS (Software as a Service) - Dịch vụ phần mềm - sẽ thông qua trình duyệt hình thành các dịch vụ cung cấp cho các ứng dụng, giúp người sử dụng và nhà cung cấp tiết giảm chi phí. PaaS (Platform as a service) - Dịch vụ nền tảng - xác định bởi dạng dịch vụ cung cấp nền ứng dụng và triển khai cho các nhà khai thác, giúp họ có thể sử dụng nền này để phát triển, triển khai và quản lý các ứng dụng SaaS. Nền

tảng này thường bao gồm CSDL, phần mềm trung gian (quản lý kết nối giữa khách hàng và CSDL) và các công cụ phát triển. Tất cả đều có dạng dịch vụ thông qua Internet. Cơ sở hạ tầng IaaS vốn là dịch vụ, xác định các dạng dịch vụ cung cấp các phần cứng máy chủ, lưu trữ và nối mạng.

### 3.2. Tổ chức thực hiện

Trên Hình 4, người quản lý đám mây bao gồm đại diện của trường đại học, của chính phủ và của nhà cung cấp dịch vụ. Trách nhiệm quản lý bao gồm: quản lý tác nghiệp hằng ngày, cung cấp dịch vụ cao cấp và bảo mật cao, hình thành hợp đồng, điều phối lợi ích cho các bên tham gia và thực hiện xử phạt đối với người sử dụng phi pháp và hoạt động trái phép.



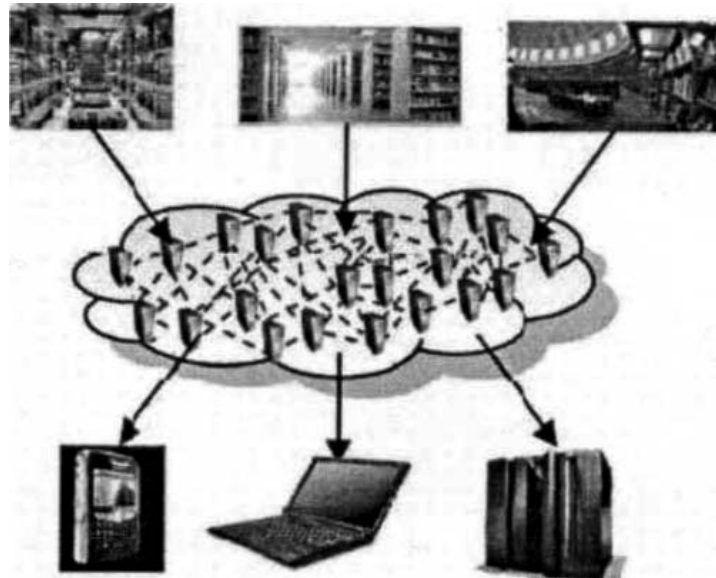
Hình 3. Sơ đồ thực hiện điện toán đám mây

## *Nghiên cứu - Trao đổi*

### *3.3. Mô hình dịch vụ thư viện số trường đại học*

Các thư viện trường đại học có tác dụng rất lớn đến nghiên cứu khoa học và quá trình đào tạo. Công nghệ thông tin đã trở thành lực đẩy cho phát triển thư viện. Hơn thế nữa, cán bộ thư viện có thể liên tục sử dụng công nghệ hiện đại để phát triển thư viện và tối ưu hóa dịch vụ thư viện. Liên quan đến việc mở rộng ứng dụng điện toán đám mây trong thư viện số tại các thư viện đại học. Việc thiết lập đám mây công cộng cho nhiều thư viện của các trường đại

học không chỉ bảo tồn tài nguyên thư viện mà còn có thể thỏa mãn nhu cầu của người sử dụng tốt hơn. Đám mây công cộng được lưu trữ với dung lượng lớn và được nhà cung cấp đám mây quản lý. Các tài nguyên được cung cấp động trên Internet, bằng cách sử dụng các ứng dụng web từ một nhà cung cấp bên thứ ba bên ngoài, cung cấp các tài nguyên chia sẻ và gửi hóa đơn tính cước, trên cơ sở tính toán việc sử dụng giúp giảm chi phí, tăng hiệu quả. Mô hình này có thể được minh họa trong Hình 4.



**Hình 4.** Ứng dụng điện toán đám mây tại các thư viện đại học

#### *3.3.1. Mô hình dịch vụ tìm hợp nhất (Unified Search Service Model)*

Mặc dù đã có các dịch vụ OPAC (Online Public Access Catalog - Mục lục truy cập công cộng trực tuyến) và ILL (Inter-library loan - Mượn liên thư viện) nhưng người sử dụng thư viện vẫn

chưa thể tiếp cận được các tài nguyên chung thông qua nền tiếp cận thống nhất. Tuy nhiên, với việc ứng dụng điện toán đám mây tại các thư viện trường đại học, các nguồn tài nguyên tích hợp của thư viện đã hỗ trợ cho giao diện tiếp cận phân phối thống nhất. Đồng

## *Nghiên cứu - Trao đổi*

thời, nên tiếp cận thống nhất có thể quảng bá các nguồn tài nguyên của thư viện, hướng dẫn và giải đáp mọi thắc mắc của người sử dụng bằng cách sử dụng chức năng chuyển hướng chất lượng cao. Do vậy, người sử dụng có thể nắm bắt nhiều phương thức truy cập thông tin hơn và tận dụng nhiều hơn các nguồn tài nguyên của thư viện.

### *3.3.2. Mô hình dịch vụ tư vấn tích hợp (Intergrated Consulting Services Model)*

Ngày nay, hầu như mọi thư viện đại học đều có thể cung cấp cho người sử dụng dịch vụ thông tin điện tử trên Internet tham chiếu mạng thông qua BBS (Bulletin Board Service – dịch vụ bản tin) hay E-mail. Nhưng với nỗ lực không ngừng đáp ứng nhu cầu sử dụng, dịch vụ tham chiếu kỹ thuật số tích hợp đã ra đời. Đồng thời, được thúc đẩy bởi điện toán đám mây, CDRS (Cooperative digital reference service – dịch vụ tham khảo tích hợp số) có thể thực hiện việc chia sẻ công nghệ, các nguồn tài nguyên, chuyên gia và dịch vụ thư viện của các trường đại học. Ngoài ra, sự phát triển hệ thống dịch vụ thông minh sẽ đem lại nhiều tiện ích cho người sử dụng thư viện.

### *3.3.3. Mô hình dịch vụ tiếp cận thời gian thực (Real-time Access Services Model)*

Trong kỷ nguyên thư viện số, người sử dụng thư viện quan tâm các tạp chí điện tử, CSDL điện tử, v.v... Đây thực sự là thách thức lớn cho các thư viện

của các trường đại học. Nhưng bằng cách thực hiện điện toán đám mây, thư viện của các trường đại học có thể thiết lập đám mây chia sẻ công cộng liên hợp. Xét về mặt lý thuyết, đám mây cùng chia sẻ có thể lưu trữ một dung lượng lớn và có khả năng tính toán vô hạn. Nó có thể đem lại lợi ích rõ rệt cho các thư viện; một mặt, các thư viện liên minh sẽ không còn phải suy nghĩ đến chi phí phần cứng; mặt khác, nó có thể giảm thiểu tiền mua các nguồn CSDL điện tử qua lại giữa các thư viện liên minh. Đồng thời, người sử dụng có thể tiếp cận các tài nguyên cùng chia sẻ bằng bất kỳ loại thiết bị đầu cuối nào, chẳng hạn như máy tính cá nhân, máy tính bảng và điện thoại di động chỉ qua truy cập vào Internet. Tóm lại, ưu điểm của đám mây công cộng là chi phí thấp do tài nguyên chia sẻ với nhiều người dùng và dễ dàng mở rộng khi nhu cầu tăng lên. Nhưng bên cạnh đó, nó cũng có nhược điểm là các dữ liệu được lưu trữ, quản lý bởi nhà cung cấp; và do qua Internet nên sẽ kèm theo rủi ro về mặt an ninh, bảo mật.

### *3.3.4. Mô hình dịch vụ kiến thức (Knowledge Service Model)*

Khi nền kinh tế sử dụng hiệu quả tri thức cho sự phát triển kinh tế và xã hội, thì việc thu nhận và khai thác nguồn tri thức toàn cầu cũng như thích ứng và sáng tạo nguồn tri thức mới trở thành nhân tố chủ đạo tác động đến nỗ lực nâng cao năng suất lao động. Các thư viện trường đại học là kho lưu trữ, xử lý

## *Nghiên cứu - Trao đổi*

và truyền bá kiến thức, vì vậy, làm cách nào cung cấp cho người sử dụng tốc độ truyền tải thông tin và dịch vụ tri thức hữu hiệu nhất trở thành nhiệm vụ vô cùng cấp bách đối với người làm công tác thư viện hiện nay. Tuy nhiên, sự xuất hiện điện toán đám mây đã thúc đẩy phát triển thư viện số. Nếu tạo được đám mây công cộng cùng chia sẻ có thể tiết kiệm được nhiều nguồn tài lực giữa các thư viện trường đại học. Bởi vì, với sự trợ giúp của điện toán đám mây, cán bộ thư viện không phải bảo trì các thiết bị của mình hoặc phải giải quyết việc tra cứu một cách cá nhân riêng lẻ. Nhờ đó, cán bộ thư viện sẽ có nhiều thời gian và dành nhiều công sức để cung cấp cho người sử dụng những dịch vụ dựa trên tri thức, không chỉ là thông tin đơn thuần.

### *3.3.5. Mô hình dịch vụ định hướng tất cả mọi người (All-oriented Service Model)*

So sánh với thư viện của các đại học ở các nước phát triển cho thấy, các thư viện ở đó đang thực hiện ý tưởng cung cấp dịch vụ cho tất cả mọi người. Ngoài ra, dù là giáo sư, giảng viên hay sinh viên, tất cả mọi người đều có thể tiếp

cận các tài nguyên thư viện số. Bên cạnh đó, hệ thống có thể cho phép người sử dụng tiếp cận nhiều nguồn thư viện bằng cách sử dụng chứng thư liên quan do thư viện cấp. Ở các thư viện trong nước cũng có thể thực hiện được điều vừa nói trong môi trường đám mây. Bất cứ ai cũng có quyền, sau khi thông qua nhận dạng xác thực sử dụng mạng hợp pháp, truy cập vào các nguồn tài nguyên chung của hệ thống thư viện số của các trường đại học trên Internet. Nói cách khác, thư viện của các trường đại học sẽ cung cấp dịch vụ cho tất cả mọi người thông qua sự hỗ trợ của điện toán đám mây.

### **Kết luận**

Thực hiện chia sẻ nguồn lực thông tin trong hệ thống thư viện các trường đại học Việt Nam bằng giải pháp điện toán đám mây - kỹ thuật tối ưu của thư viện điện tử đại học hiện nay - sẽ tăng cường nguồn lực thông tin cho thư viện các trường đại học, đáp ứng tốt nhu cầu thông tin cho hoạt động nghiên cứu khoa học, giảng dạy và học tập, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục, đào tạo trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá và hội nhập quốc tế.

### **Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Văn Hùng (Chủ biên) (2012). Thương mại điện tử cầm nang, Nxb. Thống kê. Trọng phát triển nguồn nhân lực thư viện số. Kỷ yếu hội thảo khoa học : Ngành Thông tin-
2. Nguyễn Hoàng Sơn (2006). Đào tạo Thư viện trong Xã hội Thông tin. H., ĐHQG: nguồn nhân lực thư viện số: yếu tố quan 347 – 356.

*(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 02-6-2013; Ngày phân biên đánh giá: 15-7-2013; Ngày chấp nhận đăng: 20-9-2013).*