

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



Nguyễn Phú Thắng

**NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG KHAI THÁC,
VẬN HÀNH TRUNG TÂM DỮ LIỆU VÀ ỨNG DỤNG**

CHUYÊN NGÀNH : HỆ THỐNG THÔNG TIN

MÃ SỐ : 8.48.01.04

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

HÀ NỘI - 2022

Luận văn được hoàn thành tại:

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. VŨ VĂN THỎA

Phản biện 1: TS. Nguyễn Vĩnh An

Phản biện 2: PGS.TS. Phạm Văn Cường

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận văn thạc sĩ tại Học viện
Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Vào lúc: 8 giờ 30, ngày 2 tháng 7 năm 2022

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Thư viện của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết của đề tài

Ngày nay, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và các dịch vụ mạng đã làm số lượng thông tin được trao đổi trên mạng Internet và lưu trữ tại các tổ chức, doanh nghiệp tăng một cách đáng kể. Số lượng thông tin được lưu trữ trong các trung tâm dữ liệu cũng tăng với một tốc độ chóng mặt. Đồng thời, tốc độ thay đổi thông tin là cực kỳ nhanh chóng. Theo thống kê của Broder et al (2003), cứ sau 9 tháng hoặc 12 tháng lượng thông tin được lưu trữ, tìm kiếm và quản lý lại tăng gấp đôi.

Với số lượng thông tin đồ sộ như vậy, một yêu cầu cấp thiết đặt ra là làm sao tổ chức, tìm kiếm và khai thác thông tin (dữ liệu) một cách hiệu quả nhất. Trong đó, quá trình vận hành, khai thác hiệu quả hoạt động của các Trung tâm dữ liệu có ý nghĩa hết sức quan trọng.

Một trong các giải pháp được nghiên cứu để giải quyết vấn đề trên là thực hiện chuyển đổi số các tổ chức, doanh nghiệp nói chung và Trung tâm dữ liệu nói riêng. Và trong luận văn này, tôi sẽ tập trung nghiên cứu về giải pháp chuyển đổi số trong khai thác, vận hành Trung tâm dữ liệu và ứng dụng.

2. Tình hình nghiên cứu và tính mới của đề tài

Theo khảo sát năm 2018 của IDC, gần 90% doanh nghiệp đã bắt đầu chuyển đổi số ở các giai đoạn khác nhau từ tìm hiểu, nghiên cứu, cho tới triển khai, thực hiện. Hơn 30% lãnh đạo doanh nghiệp xác định chuyển đổi số là vấn đề sống còn, mang lại hiệu quả nhất định trên nhiều khía cạnh như thấu hiểu khách hàng, tăng năng suất lao động, tăng giá trị sáng tạo,....

Trong lĩnh vực vận tải, Uber, Grab đem đến cho người dùng trải nghiệm dịch vụ taxi một cách thuận tiện, thông tin minh bạch và tối ưu hóa chi phí nhất cho các tài xế và khách hàng.

Trong lĩnh vực bán lẻ, có thể kể đến Amazon, Alibaba với khả năng giúp người dân mua sắm bất kỳ lúc nào trên môi trường Internet và đảm bảo giao hàng một cách đáng tin cậy, chi phí rẻ hơn.

Chuyển đổi số cho Trung tâm dữ liệu có những giải quyết được các vấn đề trong khai thác, vận hành Trung tâm dữ liệu và ứng dụng:

- Quản lý thống nhất, đồng bộ các hoạt động kỹ thuật của Trung tâm dữ liệu. Cải tiến liên tục quá trình quản lý, điều hành hoạt động kỹ thuật nhằm đáp ứng các yêu cầu thay đổi,

phát triển, mở rộng hệ thống kỹ thuật, dịch vụ. Nâng cao chất lượng hệ thống kỹ thuật, dịch vụ.

- Đảm bảo an toàn thông tin trong toàn bộ hoạt động quản lý, khai thác hệ thống kỹ thuật dịch vụ; phù hợp các quy định của nhà nước, các tiêu chuẩn quốc tế và tình hình thực tế trong khai thác, vận hành Trung tâm dữ liệu.

- Đơn giản hóa, tự động hóa/thông minh hóa các bước trong quy trình nghiệp vụ trong công tác khai thác, vận hành Trung tâm dữ liệu.

3. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu của luận văn là nghiên cứu các giải pháp chuyển đổi số trong vận hành, khai thác Trung tâm dữ liệu và ứng dụng tại Trung tâm Internet Việt Nam.

Đối tượng nghiên cứu của luận văn là các giải pháp chuyển đổi số nói chung và giải pháp chuyển đổi số cho Trung tâm dữ liệu nói riêng.

Phạm vi nghiên cứu của luận văn là các giải pháp chuyển đổi số Trung tâm dữ liệu và ứng dụng cho Trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Nghiên cứu lý thuyết

Thu thập, khảo sát, phân tích các tài liệu và thông tin có liên quan đến chuyển đổi số, các quy định về chuyển đổi số tại Việt Nam.

4.2. Nghiên cứu thực nghiệm

Ứng dụng các giải pháp chuyển đổi số Trung tâm dữ liệu và ứng dụng cho Trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam.

5. Giới thiệu về Chuyển đổi số

Chuyển đổi số là một khái niệm mới, chưa được chuẩn hóa. Vì vậy, việc đưa ra khái niệm chuyển đổi số là rất quan trọng, dựa trên nghiên cứu, phân tích kỹ lưỡng khái niệm do các cơ quan, tổ chức trên thế giới đưa ra và thực tiễn Việt Nam.

“Chuyển đổi số” có thể được hiểu một cách cơ bản như sau: ‘Chuyển đổi số’ không chỉ là công nghệ kỹ thuật số, mà là bước chuyển đổi mà công nghệ kỹ thuật số giúp cho mọi người giải quyết những vấn đề truyền thống; khi đó mọi người thường ưu tiên giải pháp số thay vì giải pháp truyền thống.

6. Bố cục của luận văn

Chương 1: Tổng quan về chuyển đổi số và các vấn đề liên quan.

Khảo sát tổng quan về chuyển đổi số, mô hình và giải pháp chuyển đổi số, lợi ích của chuyển đổi số và thực tế triển khai chuyển đổi số tại Việt Nam cùng các vấn đề liên quan.

Chương 2: Nghiên cứu giải pháp chuyển đổi số Trung tâm dữ liệu.

Khảo sát chung về trung tâm dữ liệu, các yêu cầu chuyển đổi số và giải pháp chuyển đổi số trung tâm dữ liệu. Luận văn sẽ Giới thiệu một số mô hình chuyển đổi số trung tâm dữ liệu.

Chương 3: Ứng dụng chuyển đổi số trong vận hành, khai thác Trung tâm dữ liệu Tại Trung tâm Internet Việt Nam.

Khảo sát tình hình thực tế về khai thác, vận hành trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam. Từ đó, luận văn sẽ đề xuất yêu cầu, giải pháp chuyển đổi số trong vận hành, khai thác Trung tâm dữ liệu.

CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ CHUYỂN ĐỔI SỐ VÀ CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN

1.1. Khái niệm về chuyển đổi số

1.1.1. Định nghĩa chuyển đổi số

Khái quát lại, thuật ngữ “Chuyển đổi số” có thể được hiểu một cách cơ bản như sau: ‘Chuyển đổi số’ không chỉ là công nghệ kỹ thuật số, mà là bước chuyển đổi mà công nghệ kỹ thuật số giúp cho mọi người giải quyết những vấn đề truyền thống; khi đó mọi người thường ưu tiên giải pháp số thay vì giải pháp truyền thống. “Chuyển đổi số” cũng có thể được định nghĩa là tác động xã hội toàn diện và tổng thể của quá trình số hóa. Bước chuyển công nghệ kỹ thuật số, quá trình số hóa và tác động chuyển đổi số có khả năng tăng tốc và dẫn lối cho quá trình chuyển đổi xã hội toàn cầu

1.1.2. Bản chất của chuyển đổi số

Bản chất của Chuyển đổi số là việc chuyển đổi từ cách sống, cách làm việc truyền thống sang cách sống và làm việc với cả các phiên bản số của các thực thể và sự kết nối của chúng trong không gian số.

1.1.3. So sánh chuyển đổi số hóa (Digitization) và ứng dụng số hóa (Digitalization)

Số hóa là quá trình hiện đại hóa, chuyển đổi các hệ thống thông thường sang hệ thống kỹ thuật số.

Ứng dụng số hóa giúp việc tìm kiếm và chia sẻ thông tin trở nên dễ dàng hơn, nhưng cách thức mà các doanh nghiệp sử dụng các bản ghi kỹ thuật số mới của họ phần lớn bắt chước các phương pháp tương tự cũ.

Chuyển đổi số là sự tích hợp đầy đủ các công nghệ kỹ thuật số vào tất cả các lĩnh vực của tổ chức, doanh nghiệp, ứng dụng các công nghệ để thay đổi cách thức vận hành, mô hình kinh doanh và đem đến những giá trị mới cho người dân và khách hàng.

Số hóa và ứng dụng số hóa chỉ là một phần của quá trình chuyển đổi số.

1.2. Mô hình và công nghệ cho chuyển đổi số

1.2.1. Mô hình chuyển đổi số

Nghiên cứu một số mô hình chuyển đổi số:

-Mô hình Internet kết nối vạn vật và Internet kết nối vạn dịch vụ. Doanh nghiệp áp dụng mức độ chuyển đổi theo cách thể tăng dần và tích lũy, chẳng hạn như thuê những nhân sự mới am hiểu kỹ thuật số và đào tạo lại những nhân viên hiện có về kỹ thuật số hoặc công

nghệ số, thêm các dịch vụ kỹ thuật số vào các sản phẩm hiện có, số hóa các quy trình và sắp xếp lại các bộ phận theo hướng tinh giản và số hóa nhiều hơn nữa, nhiều nhất có thể.

- Mô hình chuyển đổi số trong kinh doanh. Chuyển đổi kinh doanh theo hướng kỹ thuật số là khi mọi hoạt động kinh doanh đều được xây dựng dựa trên nền tảng kỹ thuật số. Các mô hình công nghệ và mô hình kinh doanh cần phải làm nền tảng cho sự phát triển trong quá trình chuyển đổi số, đòi hỏi sự linh hoạt chứ không được cố định một cách cứng nhắc.

1.2.2. Các công nghệ cho chuyển đổi số

Một số công nghệ chuyển đổi số quan trọng và đáng kể nhất đối với chuyển đổi số trong kinh doanh có thể kể đến như:

- Các công cụ phân tích và các ứng dụng, bao gồm cả phân tích dữ liệu lớn
- Các công cụ di động và ứng dụng di động
- Các nền tảng được xây dựng dựa trên các nền tảng gốc có thể chia sẻ, ví dụ như đám mây, chợ ứng dụng
- Các công cụ mạng xã hội và ứng dụng marketing online
- Internet kết nối vạn vật và vạn dịch vụ, bao gồm cả các thiết bị thông minh.
- Công nghệ “sản xuất bồi đắp” và in 3D là một ví dụ v.v...

1.2.3 Các đặc trưng và yêu cầu của chuyển đổi số

Chuyển đổi số cũng sẽ thay đổi căn bản tư duy nhận thức về tầm nhìn tương lai và các mối quan hệ kinh tế xã hội định hình nó. Chuyển đổi số là một cuộc cách mạng vĩ đại của loài người. Xuất hiện kinh tế số, xã hội số bên cạnh kinh tế thực, xã hội thực và chỉ lúc này thì công nghệ số mới phát huy hết sức mạnh của nó, cả sức mạnh xây dựng và sức mạnh hủy diệt.

1.2.4. Các bước triển khai chuyển đổi số

Quá trình chuyển đổi số gồm 5 bước:

Bước 1: Đánh giá hiện trạng và lên kế hoạch để chuyển đổi số

Bước 2: Xây dựng chiến lược chuyển đổi số

Bước 3: Số hóa quy trình và dữ liệu

Bước 4: Chuẩn bị sẵn sàng tổ chức chuyển đổi số

Bước 5: Đánh giá cải thiện

1.3. Lợi ích của chuyển đổi số

Quá trình ‘Chuyển đổi số’ không chỉ ảnh hưởng đến các doanh nghiệp mà còn nhiều lĩnh vực khác của xã hội bao gồm cả nghệ thuật, khoa học, truyền thông đại chúng, chính phủ và giáo dục. ‘Chuyển đổi số’ đang tạo ra những cơ hội nhanh hơn mỗi ngày. Tất cả các doanh nghiệp trong mọi ngành cần sử dụng những tiến bộ công nghệ không chỉ để cạnh tranh mà còn để tồn tại bền vững mãi trong tương lai.

Những lợi ích dễ nhận biết nhất của chuyển đổi số đối với công tác khai thác, vận hành Trung tâm dữ liệu là tự động hoá nhiều khâu, giảm chi phí vận hành, lãnh đạo ra quyết định nhanh chóng và chính xác hơn nhờ hệ thống báo cáo thông suốt kịp thời, tối ưu hóa được năng suất làm việc của nhân viên...v.v, những điều này giúp tăng hiệu quả hoạt động và tính cạnh tranh của tổ chức, doanh nghiệp được nâng cao.

1.4. Thực tế triển khai chuyển đổi số tại Việt Nam

Ngày 3/6/2020, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 749/QĐ- TTg phê duyệt "Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030". Trong đó, Việt Nam đặt mục tiêu thuộc nhóm 50 nước dẫn đầu về Chính phủ điện tử (EGDI)

Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đã hướng tới chuyển đổi số Việt Nam thành một quốc gia thông minh, trong đó quốc gia số có 03 trụ cột: (i) Chính phủ số; (ii) Kinh tế số; (iii) Xã hội số. Vai trò của Chính phủ số là nhân tố quan trọng "đầu tàu của đoàn tàu chuyển đổi số".

Ngày 29/6/2020, Bộ Thông tin và Truyền thông có Công văn số 2390/BTTTT-THH triển khai Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 theo các nội dung tại Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”

Nhận thức được tầm quan trọng của chuyển đổi số, tại Việt Nam, quá trình ‘Chuyển đổi số’ đã bắt đầu diễn ra, nhất là trong những ngành như tài chính, giao thông, du lịch... Chính phủ và chính quyền các cấp đang nỗ lực thúc đẩy quá trình ‘Chuyển đổi số’. Tuy nhiên, các doanh nghiệp Việt Nam nói chung, nhất là doanh nghiệp vừa và nhỏ vẫn chưa nhận thức đúng vai trò ‘Chuyển đổi số’.

1.5. Kết luận chương I

Trong chương 1 luận văn đã khảo sát khái niệm chuyển đổi số, mô hình và giải pháp chuyển đổi số, lợi ích của chuyển đổi số và thực tế triển khai chuyển đổi số tại Việt Nam. Luận văn làm rõ định nghĩa chuyển đổi số, bản chất của chuyển đổi số và so sánh chuyển đổi số với số hóa và ứng dụng số hóa. Đồng thời, luận văn đã nghiên cứu các công nghệ cho chuyển đổi số, các đặc trưng và yêu cầu của chuyển đổi số và các bước triển khai chuyển đổi số.

CHƯƠNG II: NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP CHUYỂN ĐỔI SỐ TRUNG TÂM DỮ LIỆU

2.1. Giới thiệu chung về Trung tâm dữ liệu và các vấn đề liên quan

Trung tâm dữ liệu (TTDL – Data Center), có thể xem như là một địa điểm vật lý với cơ sở vật chất mà các tổ chức, doanh nghiệp sử dụng để chứa các ứng dụng và dữ liệu quan trọng của họ. Thiết kế của trung tâm dữ liệu dựa trên mạng lưới các tài nguyên máy tính và lưu trữ cho phép cung cấp các ứng dụng và dữ liệu được chia sẻ.



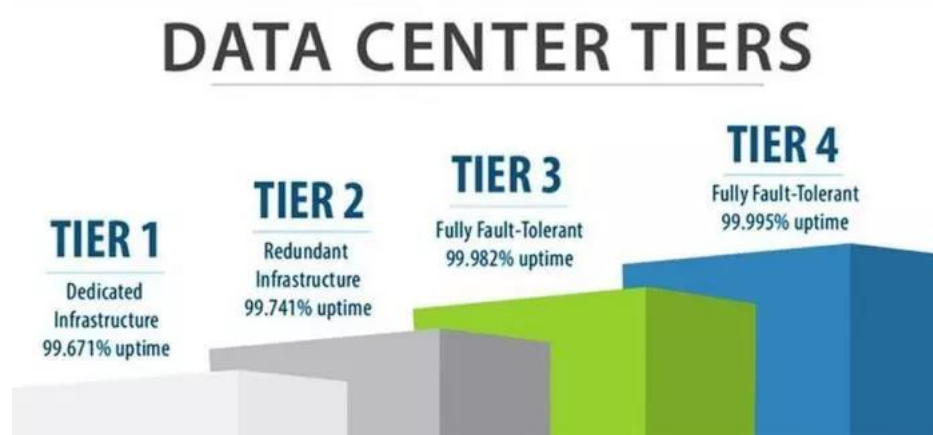
Hình 2.1: Mô hình kiến trúc trung tâm dữ liệu

Các trung tâm dữ liệu trong các doanh nghiệp thường cung cấp nhiều ứng dụng như ứng dụng Email và chia sẻ tệp, quản lý quan hệ khách hàng, lập kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp, cơ sở dữ liệu lớn và các công cụ để triển khai trí tuệ nhân tạo và học máy. Ngoài ra các trung tâm dữ liệu còn có thể cung cấp nhiều dịch vụ đa dạng khác.

Do tầm quan trọng của trung tâm dữ liệu, quá trình chuyển đổi số cho trung tâm dữ là cần thiết để đảm bảo sự thành công của quá trình chuyển đổi số cho tổ chức, doanh nghiệp.

2.2. Các yêu cầu chuyển đổi số trung tâm dữ liệu

Các yêu cầu chuyển đổi số trung tâm dữ liệu phải bảo đảm tuân theo các yêu cầu tiêu chuẩn theo Tier của Uptime Institute. Tiêu chuẩn “Tier” cho Data Center là một tiêu chuẩn quốc tế dùng để xếp hạng và đánh giá chất lượng và độ tin cậy của khả năng lưu trữ máy chủ của trung tâm dữ liệu. Viện Uptime sử dụng hệ thống xếp hạng bốn tầng có phân bí ẩn làm chuẩn để xác định độ tin cậy của trung tâm dữ liệu.



Hình 2.2: Tiêu chí đáp ứng theo cấp độ

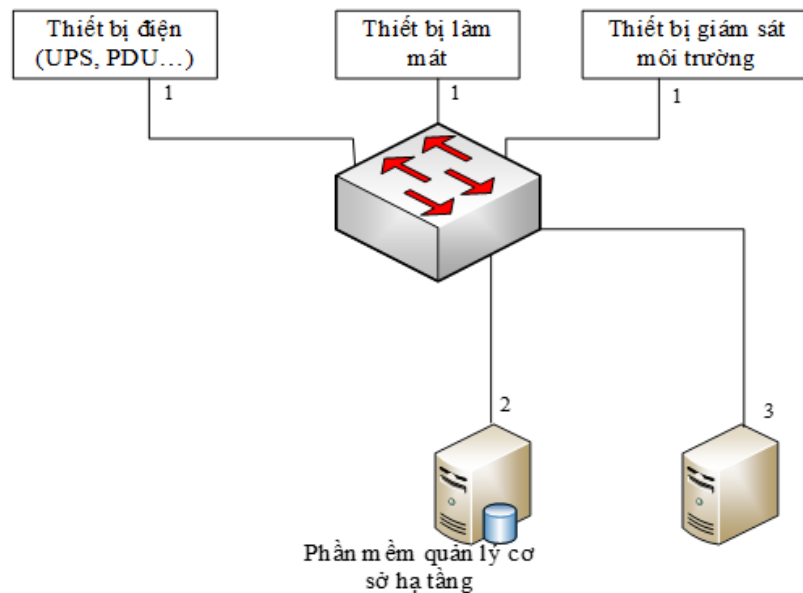
Cụ thể về tiêu chuẩn của Tier trong trung tâm dữ liệu:

- Tier I: thường được sử dụng bởi các doanh nghiệp và tổ chức nhỏ:
 - + 9,671% uptime
 - + Không dự phòng (redundancy)
 - + 28,8 giờ downtime mỗi năm
- Tier II:
 - + 99,749% uptime
 - + Dự phòng một phần về nguồn và làm mát
 - + Có thể xảy ra 22 giờ downtime mỗi năm
- Tier III: được sử dụng bởi các doanh nghiệp lớn hơn
 - + 99,982% uptime (uptime mức Tier 3)
 - + Không quá 1,6 giờ downtime mỗi năm
 - + Khả năng chịu lỗi N+1 cho phép mất điện ít nhất 72 giờ mà vẫn an toàn
- Tier IV: thường triển khai ở các tập đoàn lớn và đạt tiêu chí
 - + 99,995% uptime mỗi năm (uptime mức Tier 4)
 - + Cơ sở hạ tầng dự phòng hoàn toàn mức 2N+1 (sự khác biệt chính giữa trung tâm dữ liệu cấp 3 và cấp 4)
 - + Cho phép mất điện đến 96 giờ một cách an toàn
 - + 26,3 phút downtime hàng năm

2.3. Giải pháp và mô hình chuyển đổi số Trung tâm dữ liệu

2.3.1. Giải pháp công nghệ

Chuyển đổi quá trình quản lý khai thác dữ liệu cơ sở hạ tầng sang giám sát tập trung và thực hiện tự động. Hình 2.3 mô tả mô hình quản trị giám sát tập trung các thiết bị cơ sở hạ tầng tại trung tâm dữ liệu.



Hình 2.3: Mô hình quản trị giám sát tập trung các thiết bị cơ sở hạ tầng tại DC

Hiện nay có nhiều hãng trên thế giới nghiên cứu và đưa ra giải pháp, công nghệ “Quản lý cơ sở hạ tầng Trung tâm Dữ liệu (DCIM)”. Để nghiên cứu so sánh, đánh giá chúng ta tập trung tìm hiểu một số hãng hàng đầu trên thế giới theo tổ chức đánh giá Gartner trong việc cung cấp triển khai giải pháp DCIM, mỗi nền tảng có những tính năng đặc thù và tối ưu riêng, tuy nhiên đều theo mô hình cấu trúc DCIM cơ bản. DCIM với các giải pháp bao gồm: quản lý tài sản, cung cấp dịch vụ quản lý cơ sở hạ tầng và các dịch vụ tư vấn trên nền IT.

Tiêu chí so sánh	APC-Schneider với giải pháp Struxureware	Emerson với Trellis cho Trung tâm dữ liệu	CA với giải pháp tích hợp	Ghi chú

Cấu trúc DCIM cơ bản	Phát triển trên nền cấu trúc DCIM cơ bản	Phát triển trên cấu trúc DCIM cơ bản	Phát triển trên cấu trúc DCIM cơ bản	Với giải pháp Struxureware , Schneider đã phát triển thêm 1 bước mới trong việc quản lý điều khiển tối ưu hóa hiệu suất hệ thống làm mát theo thời gian thực.
Đáp ứng các yêu cầu quản lý hạ tầng IDC: Giám sát trạng thái hệ thống trên cơ sở mô phỏng hệ thống	Đáp ứng	Đáp ứng	Đáp ứng	
Đáp ứng các yêu cầu quản lý hạ tầng IDC: Quản lý, báo cáo, phân tích hệ thống (quản lý vòng đời hệ thống)	Đáp ứng	Đáp ứng	Đáp ứng	
Tích hợp hệ thống	Đáp ứng	Đáp ứng	Đáp ứng	Với giải pháp Trellis của Emerson và CA thì cần can thiệp sâu hơn trong vấn đề phân tích dữ liệu và kết nối tầng vật lý do hiện VNNIC đang sử dụng thiết bị của Schneider vì vậy nó đã hỗ trợ trong việc quản lý hạ tầng cho giải pháp Struxureware.
Công tác triển khai	Thuận tiện (do hệ thống CSHT hiện có của VNNIC)	Không thuận tiện	Không thuận tiện	
Đánh giá của các tổ chức thế giới	Số 1	Top đầu	Top đầu	
Giá thành	Chi phí thấp nhất	Chi phí đứng thứ 2	Chi phí đắt nhất	

Bảng 2.8: Bảng so sánh đánh giá các giải pháp quản lý hạ tầng IDC (DCIM)

2.3.2. Giải pháp về nhân lực

Giải pháp về nhân lực nhằm đảm bảo đội ngũ vận hành, khai thác trung tâm dữ liệu đạt hiệu quả cao.

-Ca trực làm theo chế độ 3 ca/2 kíp. Mỗi ca trực gồm 02 nhân viên trực ca, theo dõi, giám sát hệ thống kỹ thuật dịch vụ của TT và khai thác vận hành hệ thống CSHT

2.3.3. Giải pháp về chính sách

Xây dựng phương án khai thác dữ liệu chuyển đổi từ thủ công theo dõi, giám sát sang thực hiện nhiệm vụ phân tích, báo cáo số liệu từ nền tảng, công cụ giám sát hệ thống CSHT theo quy trình, quy định.

Xây dựng quy trình báo cáo số liệu (dashboard) dưới dạng: các chỉ số; các thông tin đo lường; dạng bảng, biểu đồ line, biểu đồ cột, biểu đồ hình tròn ... để phục vụ công tác quản lý, quản trị và khai thác vận hành, phân tích đánh giá hoạt động của TTDL được chính xác, hiệu quả và kịp thời.

2.4. Kết luận chương II

Chương II của luận văn đã nghiên cứu tổng quan trung tâm dữ liệu và các vấn đề liên quan. Từ đó, luận văn đã khảo sát các yêu cầu chuyển đổi số trung tâm dữ liệu nhằm đáp ứng các yêu cầu tiêu chuẩn theo Tier của Uptime Institute. Luận văn đã khảo sát các giải pháp và mô hình chuyển đổi số trung tâm dữ liệu bao gồm giải pháp công nghệ, giải pháp về nhân lực và giải pháp về chính sách.

CHƯƠNG III: THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

3.1. Khảo sát thực tế Trung tâm dữ liệu Tại Trung tâm Internet Việt Nam

3.1.1. Giới thiệu về Trung tâm Internet Việt Nam và Trung tâm dữ liệu

Trung tâm dữ liệu (TTDL – Data Center) của Trung tâm Internet Việt Nam (VNNIC) là một hệ thống tích hợp các hệ thống kỹ thuật dịch vụ chuyên dụng có chức năng quản lý, vận hành và lưu trữ dữ liệu tài nguyên Internet quốc gia: Hệ thống máy chủ tên miền quốc gia (DNS), hệ thống trung chuyển lưu lượng quốc gia (VNIX), phân bổ không gian địa chỉ IPv4, IPv6, số hiệu mạng (ASN).

Trung tâm Internet Việt Nam đang quản lý, khai thác vận hành 03 trung tâm dữ liệu (TTDL – Data Center) chính đặt tại Hà Nội, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh, các trung tâm dữ liệu được thiết kế dựa theo các tiêu chuẩn công nghệ ANSI/TIA-942 (Tiêu chuẩn thiết kế trung tâm dữ liệu do Viện tiêu chuẩn quốc gia Hoa Kỳ (ANSI) và Uptime (Tiêu chuẩn thiết kế trung tâm dữ liệu do Viện Uptime (Uptime Institute – UTI) chứng nhận). Các hệ thống nguồn cung cấp cho phòng máy chủ, hệ thống làm mát, hệ thống phòng cháy chữa cháy, hệ thống an toàn an ninh được thiết kế, vận hành hướng đến đạt chuẩn Tier III, Tier IV.

3.1.2. Khảo sát hiện trạng vận hành và khai thác Trung tâm dữ liệu

Trạm trung chuyển Internet quốc gia VN, hệ thống quản lý tài nguyên Internet và các hệ thống kỹ thuật dịch vụ khác của Trung tâm. Đây là những hệ thống dịch vụ quan trọng của Trung tâm nên yêu cầu phải luôn được đảm bảo chất lượng, an toàn, duy trì hoạt động 24/7 và gần như không để xảy ra gián đoạn dịch vụ hoặc thời gian gián đoạn dịch vụ được kiểm soát trong kế hoạch theo cam kết chất lượng dịch vụ (SLA) từng hệ thống, vì vậy TTDL được thiết kế, xây dựng và vận hành theo những tiêu chuẩn và nguyên tắc đặc thù riêng.

Thành phần và hạng mục chính về CSHT của TTDL:

STT	Thành phần/ hạng mục
1	Hệ thống truyền dẫn
2	Hệ thống cung cấp điện lưới, phân phối điện
3	Hạng mục cơ khí, hệ thống làm mát
4	Kiến trúc về xây dựng
5	Hệ thống PCCC
6	Hệ thống giám sát và an ninh vật lý môi trường
7	Vị trí địa lý, khu vực

3.2. Đề xuất các giải pháp chuyển đổi số Trung tâm dữ liệu

3.2.1. Giải pháp về hạ tầng/công nghệ

Mục tiêu đặt ra như sau:

+ Xây dựng nền tảng, công cụ quản lý dữ liệu tập trung để quản lý và thống kê báo cáo toàn bộ các dữ liệu liên quan đến công tác khai thác vận hành tại các khu vực.

+ Tiếp tục triển khai, ứng dụng hệ thống quản trị CSHT tập trung (DCIM, DCO) vào công tác giám sát và báo cáo thống kê, đánh giá tài nguyên và chất lượng dịch vụ

+ 100% dữ liệu tài nguyên/ dữ liệu dịch vụ của các hệ thống KTDV đang khai thác được báo cáo thống kê, đánh giá tại các NOC được thể hiện theo Dashboard.

+ 100% kỹ thuật viên sử dụng thành thạo công cụ tin học hoá tại TTDL.

+ 100% thiết bị số được giám sát bằng giải pháp số.

Áp dụng giải pháp DCIM vào chuyển đổi số khai thác dữ liệu tại IDC. Hệ thống DCIM chia thành 2 lớp: Lớp DCE là lớp quản trị giám sát tập trung; lớp DCO là lớp phục vụ quản lý quản trị.

Dựa trên phân tích đánh giá về các module ứng dụng cụ thể của DCIM tùy theo quy mô, mô hình, yêu cầu cụ thể của IDC mà việc triển khai các module ứng dụng phục vụ chuyển đổi số quản lý dữ liệu phù hợp cho từng loại hình IDC tương ứng.

Với quy mô, mô hình IDC của VNNIC trước tiên sử dụng 2 module Quản trị vận hành, Quản trị dung lượng, công suất trung tâm dữ liệu là phù hợp.

3.2.2. Giải pháp về con người

Xây dựng cơ cấu tổ chức về quản lý điều hành hệ thống nhân sự hệ thống KTDV được xây dựng theo mô hình "*Cơ cấu tổ chức hình tháp*" , cơ cấu hình tháp là cơ cấu tổ chức có chuyên môn cao. Mục tiêu đặt ra như sau:

+ 100% kỹ thuật viên được tập huấn, phổ biến nâng cao nhận thức về chuyển đổi số, chương trình chuyển đổi số, kế hoạch chuyển đổi số trong khai thác, vận hành TTDL

+ 100% kỹ thuật viên được đào tạo kỹ năng số mới, có khả năng sử dụng công cụ số, khai thác giải pháp số, ứng dụng phục vụ khai thác, vận hành TTDL;

+ 100% kỹ thuật viên có khả năng khai thác dữ liệu cơ bản thông qua các công cụ, ứng dụng phân tích báo cáo số liệu dashboard.

+ Xây dựng nhóm phân tích dữ liệu, 80% kỹ thuật viên được đào tạo sử dụng, khai thác giải pháp phân tích dữ liệu, số liệu, nghiệp vụ.

3.2.3. Giải pháp về chính sách

Xây dựng, ban hành các quy định, quy trình áp dụng phục vụ công tác quản lý, khai thác vận hành hệ thống CSHT nhằm đảm bảo duy trì hoạt động liên tục và nâng cao chất lượng dịch vụ của hệ thống KTDV. Mục tiêu đặt ra như sau:

- + 100% quy trình, quy định, biểu mẫu khai thác được số hoá, quy trình hóa.
- + 100% kỹ thuật viên trực ca thực hiện theo đúng quy trình, quy định đã ban hành đảm bảo tiêu chuẩn quốc tế.
- + 100% quy trình, quy định, tài liệu thiết kế, quản trị khai thác, vận hành TTDL đảm bảo tuân thủ theo hướng dẫn của Quyết định số 177/QĐ-VNNIC, theo Quyết định số 434/QĐ-VNNIC.

3.3. Đánh giá hiệu quả chuyển đổi số

3.3.1. Kết quả triết xuất dữ liệu từ DCI

- Bước 1: Đăng nhập vào phần mềm Struxureware Central.
- Bước 2: Vào mục Report > Chọn Dashboard tại Save Report > Chọn Edit report criteria.
Tại mục saved report cán bộ quản trị đã thực hiện lưu 1 báo cáo mẫu DASHBOARD đầy đủ các thông số, giá trị cần xuất báo cáo cán bộ thực hiện không cần thay đổi các trường thông tin trong báo cáo mẫu.
- Bước 3: Chọn thời gian cần lấy báo cáo, dữ liệu báo cáo dạng summary.
- Bước 4: Chọn OK thực hiện xuất báo cáo và export báo cáo dưới dạng CSV.
- Bước 5: Lưu báo cáo và cập nhập số liệu trong báo cáo vào file DATA để đưa dữ liệu lên hệ thống dashboard trên web.

3.2.2. Cập nhật (import) dữ liệu lên nền tảng

- Bước 6: Truy cập vào máy chủ CSDL, vào trình duyệt nhập đường dẫn <http://localhost/dashboard> -> để import dữ liệu lên nền tảng Web.
- Bước 7: Tạo biểu đồ bấm chọn công cụ wpDataTables -> click Create a Chart

3.2.3. Phân tích và báo cáo, đánh giá dữ liệu

- Bước 8: Kết quả biểu diễn, mô phỏng qua Dashboard:
Dashboard về các thông số hoạt động các thiết bị UPS, PDU, cảm biến nhiệt độ, độ ẩm trong PMC

Kết quả mô phỏng

- Hệ thống điện bao gồm 6 biểu đồ chính:
 - + Biểu đồ tổng công suất sử dụng của nhà trạm
 - + Biểu đồ công suất sử dụng của nguồn An Điền
 - + Biểu đồ công suất sử dụng của nguồn Sơn Trà
 - + Biểu đồ công suất nguồn điện nhà trạm khi chạy 02 máy phát
 - + Biểu đồ công suất nguồn điện nhà trạm khi chạy máy phát 400KVA
 - + Biểu đồ công suất nguồn điện nhà trạm khi chạy máy phát 200KVA
- Hệ thống UPS bao gồm 2 biểu đồ chính:
 - + Biểu đồ % tải công suất sử dụng.
 - + Biểu đồ thời gian runtime.
- Hệ thống INROW bao gồm 1 biểu đồ chính:
 - + Biểu đồ % tải tổng công suất sử dụng INROW so với công suất thiết kế.
- Hệ thống DCO bao gồm 1 biểu đồ chính:
 - + Biểu đồ số U đã sử dụng so với tổng số U trên rack.

Một số kết quả trên là minh chứng cho sự phù hợp của các giải pháp chuyển đổi số trong vận hành, khai thác Trung tâm dữ liệu Tại Trung tâm Internet Việt Nam.

3.4. Kết luận chương III

Trong chương 3 luận văn đã khảo sát tình hình thực tế của trung tâm dữ liệu Tại Trung tâm Internet Việt Nam. Từ đó, luận văn đề xuất yêu cầu, giải pháp chuyển đổi số trong vận hành, khai thác trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam bao gồm giải pháp về hạ tầng, giải pháp về con người và giải pháp về chính sách. Các giải pháp đề xuất bước đầu đã đáp ứng các yêu cầu chuyển đổi số và nâng cao hiệu quả vận hành, khai thác trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam.

KẾT LUẬN

Luận văn đã đạt được một số kết quả sau:

- Khảo sát tổng quan về chuyển đổi số và các vấn đề liên quan. Đồng thời, luận văn đã nghiên cứu các công nghệ cho chuyển đổi số, các đặc trưng và yêu cầu của chuyển đổi số và các bước triển khai chuyển đổi số.
- Khảo sát các yêu cầu chuyển đổi số trung tâm dữ liệu nhằm đáp ứng các yêu cầu tiêu chuẩn theo Tier của Uptime Institute
- Nghiên cứu các giải pháp và mô hình chuyển đổi số trung tâm dữ liệu bao gồm giải pháp công nghệ, giải pháp về nhân lực và giải pháp về chính sách.
- Khảo sát tình hình thực tế trong vận hành, khai thác của trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam. Từ đó đề xuất yêu cầu, giải pháp chuyển đổi số trong vận hành, khai thác trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam.
- Thực hiện đánh giá các giải pháp chuyển đổi số trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam. Các kết quả đã chứng tỏ các giải pháp đề xuất bước đầu đã đáp ứng các yêu cầu chuyển đổi số và nâng cao hiệu quả vận hành, khai thác trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam.

Hướng phát triển trong tương lai

- Luận văn sẽ tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện các giải pháp giải pháp chuyển đổi số trong vận hành, khai thác trung tâm dữ liệu tại Trung tâm Internet Việt Nam. Trên cơ sở đó có thể triển khai áp dụng cho các trung tâm dữ liệu của các tổ chức, doanh nghiệp.