



TRƯỜNG ĐẠI HỌC THƯƠNG MẠI

Chủ biên: PGS.TS Đàm Gia Mạnh

# GIÁO TRÌNH HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ



G011.0103



NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THƯƠNG MẠI**

Chủ biên: PGS.TS Đàm Gia Mạnh

# GIÁO TRÌNH **HỆ THỐNG** **THÔNG TIN QUẢN LÝ**



**NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ - 2017**



## LỜI NÓI ĐẦU

Cùng với sự ra đời và phát triển của công nghệ thông tin, khoa học về hệ thống thông tin (một trong 3 hệ thống của mỗi tổ chức, doanh nghiệp) đã có những bước tiến nhảy vọt. Việc xây dựng và triển khai tốt hệ thống thông tin (và đặc biệt là hệ thống thông tin quản lý) mang lại những lợi ích to lớn cho các tổ chức, doanh nghiệp. Vì vậy, hiểu biết về hệ thống thông tin quản lý là điều không thể thiếu được của các nhà quản trị kinh doanh. Trên thực tế, có khá nhiều tài liệu về hệ thống thông tin, hệ thống thông tin quản lý và ứng dụng của nó, mỗi tài liệu cung cấp cho người đọc những giá trị kiến thức khác nhau, những khả năng vận dụng khác nhau. Những môn học liên quan đến hệ thống thông tin cũng đã được hầu hết các trường đại học và các cơ sở đào tạo về tin học, công nghệ thông tin đưa vào chương trình giảng dạy.

Giáo trình "**Hệ thống thông tin quản lý**" được biên soạn theo Đề cương học phần đã được Hội đồng Khoa học - Đào tạo Trường Đại học Thương mại thông qua và được Hiệu trưởng phê duyệt làm tài liệu chính thức dùng cho giảng dạy, học tập ở Trường Đại học Thương mại từ năm 2005. Đối tượng phục vụ chính của giáo trình là sinh viên các chuyên ngành Quản trị Thương mại điện tử và Quản trị Hệ thống thông tin của Trường Đại học Thương mại. Tuy nhiên, với cách tiếp cận dành cho người ứng dụng hệ thống thông tin quản lý vào công việc quản trị kinh doanh, nội dung giáo trình không đi quá sâu vào khía cạnh kỹ thuật, công nghệ nên ngoài việc dùng làm tài liệu giảng dạy, học tập về hệ thống thông tin quản lý cho sinh viên các ngành kinh tế, quản trị kinh doanh, giáo trình có thể có ích cho những ai muốn tìm hiểu và vận dụng các kỹ năng xây dựng và triển khai hệ thống thông tin nói chung, hệ thống thông tin quản lý nói riêng trong hoạt động sản xuất, kinh doanh,... của mình.



*Giáo trình gồm 4 chương:*

*Chương I: Tổng quan về hệ thống thông tin quản lý.*

*Chương II: Nền tảng công nghệ thông tin trong hệ thống thông tin quản lý.*

*Chương III: Xây dựng và quản lý hệ thống thông tin.*

*Chương IV: Các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp.*

*Cuối mỗi chương đều có các câu hỏi ôn tập và thảo luận, những câu hỏi này, đặc biệt là những bài tập thực hành để người học rèn luyện kỹ năng của mình, một số trong đó là những vấn đề còn để ngỏ mà do khuôn khổ của giáo trình chưa trình bày chi tiết được.*

*Để sử dụng được giáo trình này, bạn đọc chỉ cần có kiến thức tối thiểu về tin học được giảng dạy trong tất cả các trường đại học.*

*Giáo trình được biên soạn bởi một tập thể giảng viên của Trường Đại học Thương mại. Việc phân công biên soạn các chương của các thành viên như sau:*

*- Chủ biên: PGS, TS Đàm Gia Mạnh;*

*- Chương I do PGS, TS Đàm Gia Mạnh, ThS Lê Việt Hà, ThS Nguyễn Thị Hội biên soạn;*

*- Chương II do PGS, TS Đàm Gia Mạnh, ThS Nguyễn Thị Hội, ThS Hàn Minh Phương biên soạn;*

*- Chương III do PGS, TS Đàm Gia Mạnh, ThS Đỗ Thị Thu Hiền, ThS Hàn Minh Phương biên soạn;*

*- Chương IV do PGS, TS Đàm Gia Mạnh, ThS Lê Việt Hà, ThS Nguyễn Thị Hội biên soạn.*

*Đọc và góp ý kiến chỉnh lý chương I bởi ThS Nguyễn Quang Trung; chương II bởi ThS Phan Đa Phúc; Chương III bởi ThS Lê Thị Thu và chương IV bởi ThS Bùi Quang Trường.*

*Trong quá trình biên soạn, tập thể tác giả cũng đã nhận được nhiều ý kiến đóng góp quý báu của các đồng nghiệp ở Khoa Hệ thống thông tin kinh tế, Khoa Thương mại điện tử của Trường Đại học Thương mại. Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn tất cả những đóng góp chân tình đó. Tập thể tác giả đặc biệt tỏ lời cảm ơn TS Cao Đình Thi, TS Nguyễn Thị Thu Thủy, PGS, TS Nguyễn Văn Minh, TS Chử Bá Quyết, PGS, TS Nguyễn Văn Hóa đã cho ý kiến phản biện.*

*Mặc dù đã rất cố gắng để giáo trình đạt chất lượng tốt nhất có thể, tuy nhiên đây là giáo trình dành cho một học phần có nhiều góc nhìn khác nhau, nội dung chủ yếu lại liên quan đến công nghệ thông tin - một lĩnh vực thay đổi, phát triển rất nhanh hiện nay nên khó tránh khỏi những hạn chế, các thiếu sót trong nội dung và cách diễn giải. Tập thể tác giả mong nhận được ý kiến nhận xét, góp ý của bạn đọc để tiếp tục hoàn thiện nội dung giáo trình trong những lần xuất bản sau. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi theo địa chỉ: Bộ môn Công nghệ thông tin, Trường Đại học Thương mại, Email: [bmcntt@tmu.edu.vn](mailto:bmcntt@tmu.edu.vn).*

**TẬP THỂ TÁC GIẢ**



# MỤC LỤC

	Trang
<b>LỜI NÓI ĐẦU</b>	<b>3</b>
<b>DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ</b>	<b>11</b>
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU</b>	<b>14</b>
<b>GIẢI THÍCH CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ CÁC THUẬT NGỮ</b>	<b>15</b>
<b>Chương I: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ</b>	<b>21</b>
1.1. NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG	21
1.1.1. Dữ liệu và thông tin	21
1.1.2. Hệ thống và hệ thống thông tin	27
1.2. HỆ THỐNG THÔNG TIN TRONG HOẠT ĐỘNG QUẢN LÝ CỦA TỔ CHỨC, DOANH NGHIỆP	45
1.2.1. Sự cần thiết triển khai hệ thống thông tin	45
1.2.2. Vai trò của hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp	49
1.3. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG THÔNG TIN TRONG TỔ CHỨC, DOANH NGHIỆP	56
1.3.1. Phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý	56
1.3.2. Phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ	65
1.3.3. Phân loại hệ thống thông tin theo quy mô tích hợp	69
<b>CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN</b>	<b>75</b>
<b>Chương II: NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ</b>	<b>77</b>
2.1. NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG TỔ CHỨC, DOANH NGHIỆP	77



<b>2.2. NỀN TẢNG PHẦN CỨNG CHO HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>82</b>
2.2.1. Sơ lược cuộc cách mạng về thiết bị công nghệ	82
2.2.2. Sức mạnh của bộ vi xử lý	93
2.2.3. Nền tảng phần cứng trong hệ thống thông tin	98
2.2.4. Xu hướng phát triển của công nghệ phần cứng	101
<b>2.3. NỀN TẢNG PHẦN MỀM CHO HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>113</b>
2.3.1. Phân loại phần mềm	114
2.3.2. Phần mềm hệ thống	115
2.3.3. Phần mềm ứng dụng	117
2.3.4. Phần mềm chuyển dịch mã	126
<b>2.4. THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP CHO HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>127</b>
2.4.1. Thách thức về sự linh hoạt của hệ thống thông tin	129
2.4.2. Thách thức về quản lý và quản trị	130
<b>2.5. CƠ SỞ DỮ LIỆU TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ</b>	<b>133</b>
2.5.1. Tổ chức dữ liệu trong cơ sở dữ liệu	134
2.5.2. Tiếp cận cơ sở dữ liệu cho quản lý dữ liệu trong hệ thống thông tin	138
2.5.3. Các mô hình dữ liệu của cơ sở dữ liệu	145
2.5.4. Các loại hình cơ sở dữ liệu	150
<b>2.6. NỀN TẢNG HẠ TẦNG MẠNG VÀ VIỄN THÔNG</b>	<b>152</b>
2.6.1. Công nghệ mạng và hạ tầng mạng của tổ chức, doanh nghiệp	152
2.6.2. Mạng internet, intranet và extranet	163
2.6.3. Công nghệ di động và mạng không dây	170
<b>2.7. AN TOÀN VÀ BẢO MẬT TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>174</b>
2.7.1. Vai trò của an toàn và bảo mật	174

2.7.2. Các nguy cơ mất an toàn trong hệ thống thông tin	182
2.7.3. Các biện pháp đảm bảo an toàn cho hệ thống thông tin	195
2.7.4. Các biện pháp bảo mật thông tin cho tổ chức, doanh nghiệp	200
2.7.5. An ninh trên các đám mây và thiết bị di động	209
<b>CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN</b>	<b>213</b>
<b>Chương III: XÂY DỰNG VÀ QUẢN LÝ HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>215</b>
<b>3.1. XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>215</b>
3.1.1. Tổng quan về xây dựng hệ thống thông tin	215
3.1.2. Phương pháp xây dựng hệ thống thông tin	221
3.1.3. Các công cụ trong xây dựng hệ thống thông tin	229
<b>3.2. QUẢN LÝ HỆ THỐNG THÔNG TIN</b>	<b>239</b>
3.2.1. Quản lý dự án xây dựng hệ thống thông tin	239
3.2.2. Quản trị hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp	260
<b>CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN</b>	<b>277</b>
<b>Chương IV: CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN TRONG DOANH NGHIỆP</b>	<b>279</b>
<b>4.1. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN THEO CẤP QUẢN LÝ</b>	<b>279</b>
4.1.1. Các hệ thống thông tin cấp chiến lược	279
4.1.2. Các hệ thống thông tin cấp chiến thuật	284
4.1.3. Các hệ thống thông tin cấp tác nghiệp	286
<b>4.2. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN THEO CHỨC NĂNG</b>	<b>292</b>
4.2.1. Hệ thống thông tin marketing	292
4.2.2. Hệ thống thông tin kế toán	297
4.2.3. Hệ thống thông tin sản xuất, kinh doanh	303
4.2.4. Hệ thống thông tin quản lý nhân sự	308

<b>4.3. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG THÔNG TIN THEO QUY MÔ TÍCH HỢP</b>	<b>313</b>
4.3.1. Hệ thống thông tin hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp	313
4.3.2. Hệ thống thông tin quản trị chuỗi cung ứng	329
4.3.3. Hệ thống thông tin quản trị quan hệ khách hàng	340
4.3.4. Mối quan hệ giữa ERP - SCM - CRM	354
4.3.5. Hệ thống thông tin quản trị tri thức	356
<b>CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN</b>	<b>363</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>365</b>

# DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

## Chương I

Hình 1.1. Mối quan hệ giữa các đối tượng trong một nhà hàng	31
Hình 1.2. Mối quan hệ giữa một xí nghiệp với các tác nhân ngoài	33
Hình 1.3. Các hệ thống trong tổ chức, doanh nghiệp	35
Hình 1.4. Các thành phần của hệ thống thông tin	38
Hình 1.5. Quy trình xử lý thông tin	43
Hình 1.6. Mối quan hệ giữa các hệ thống trong tổ chức, doanh nghiệp	51

## Chương II

Hình 2.1. Mối quan hệ giữa quản lý tổ chức, doanh nghiệp và cơ sở hạ tầng CNTT	78
Hình 2.2. Các giai đoạn trong cách mạng về công nghệ thông tin	83
Hình 2.3. Mô hình mạng đa điểm	89
Hình 2.4. Các mô hình khách/chủ phổ biến	90
Hình 2.5. Mô hình điện toán đám mây	92
Hình 2.6. Mô tả định luật Moore cho hiệu năng	94
Hình 2.7. Định luật Moore cho mối quan hệ giữa giá cả, số lượng transistor	95
Hình 2.8. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính	99
Hình 2.9. Một số thiết bị phần cứng cơ bản trong HTTT của tổ chức, doanh nghiệp	100
Hình 2.10. Minh họa mô hình tính toán lưới	104
Hình 2.11. Tính toán bằng điện toán đám mây	109
Hình 2.12. Các thiết bị phần cứng được quản lý bởi hệ điều hành	116
Hình 2.13. Một số phần mềm mã nguồn mở ứng dụng trong tổ chức	119
Hình 2.14. Kiến trúc hướng dịch vụ	124
Hình 2.15. Những vấn đề đối với hạ tầng và dịch vụ CNTT trong doanh nghiệp	131



Hình 2.16. Hệ thống lưu trữ dữ liệu trong máy tính	134
Hình 2.17. Hoạt động của hệ quản trị cơ sở dữ liệu	140
Hình 2.18. Các mức trừu tượng của cơ sở dữ liệu	142
Hình 2.19. Hoạt động của hệ quản trị cơ sở dữ liệu	145
Hình 2.20. Kết nối hai máy đầu cuối trên mạng sử dụng giao thức TCP/IP	159
Hình 2.21. Mô hình mạng khách/chủ	160
Hình 2.22. Mô hình mạng ngang hàng (Peer to Peer)	161
Hình 2.23. Mô hình mạng WAN	162
Hình 2.24. Mạng Internet	163
Hình 2.25. Mạng Intranet	168
Hình 2.26. Mô hình mạng Extranet	169
Hình 2.27. Các cảnh báo đối với hệ thống thông tin doanh nghiệp	176
Hình 2.28. Sơ đồ về các nhóm Luật, Nghị định và Thông tư của Việt Nam liên quan đến an toàn bảo mật thông tin	179
Hình 2.29. Thứ tự thực hiện điều tra tội phạm mạng từ bằng chứng điện tử	181
Hình 2.30. Một kiến trúc dựa Web và những nguy cơ mất an toàn	183
Hình 2.31. Mô hình tường lửa đảm bảo an toàn mạng LAN	203
Hình 2.32. Quy trình cấp chứng chỉ số	208
<b>Chương III</b>	
Hình 3.1. Vòng đời phát triển hệ thống	218
Hình 3.2. Quy trình xây dựng hệ thống thông tin	223
Hình 3.3. Quy trình xây dựng và phát triển hệ thống dựa trên bản mẫu	224
Hình 3.4. Sơ đồ tổng quát của biểu đồ phân cấp chức năng	231
Hình 3.5. Ví dụ về biểu đồ phân cấp chức năng	233
Hình 3.6. Sơ đồ tổng quát của biểu đồ luồng dữ liệu	234
Hình 3.7. Quy trình đối phó với rủi ro và hậu quả trong dự án hệ thống thông tin	253

## **Chương IV**

Hình 4.1. Mô hình hệ thống hỗ trợ ra quyết định	282
Hình 4.2. Mô hình hệ thống hỗ trợ điều hành	285
Hình 4.3. Mô hình hệ thống xử lý giao dịch	287
Hình 4.4. Mô hình hệ thống thông tin quản lý	290
Hình 4.5. Ví dụ về hệ thống thông tin quản lý bán hàng	292
Hình 4.6. Các hệ thống con trong hệ thống marketing	294
Hình 4.7. Mô hình hệ thống thông tin kế toán	298
Hình 4.8. Mô hình tổng quát của hệ thống thông tin sản xuất	305
Hình 4.9. Mô hình hệ thống thông tin quản trị nhân sự	309
Hình 4.10. Các phân hệ chính trong hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp	316
Hình 4.11. Các giai đoạn triển khai ERP	318
Hình 4.12. Quy trình của SCM trong tổ chức	331
Hình 4.13. Các vấn đề chính cần xem xét khi thực hiện SCM trong tổ chức	333
Hình 4.14. Hệ thống WMS của Haworth	338
Hình 4.15. Hệ thống CRM tìm hiểu về khách hàng từ mọi góc nhìn	346
Hình 4.16. Tỷ lệ phần trăm các kênh tương tác với khách hàng	348
Hình 4.17. Quá trình bán hàng, quá trình marketing và quá trình cung cấp dịch vụ	349
Hình 4.18. Mô hình CRM phân tích	350

# DANH MỤC CÁC BẢNG

## Chương I

Bảng 1.1. Các dạng thể hiện thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp	24
Bảng 1.2. Phân loại thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp	26
Bảng 1.3. Phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý	57
Bảng 1.4. Quy trình chức năng nghiệp vụ trong tổ chức, doanh nghiệp	70

## Chương II

Bảng 2.1. Chi phí cho các thành phần trong cơ sở hạ tầng CNTT	82
Bảng 2.2. Các đơn vị đo thông tin trên máy tính	96
Bảng 2.3. Thống kê một số đặc trưng trong cách mạng công nghệ	97
Bảng 2.4. Thống kê các Luật, Nghị định và Thông tư về ATBM TT Việt Nam	178
Bảng 2.5. Một số loại mã độc nổi tiếng đã được phát hiện	187
Bảng 2.6. Một số công việc kiểm soát trong hệ thống thông tin doanh nghiệp	196
Bảng 2.7. Bảng đánh giá chi phí đối với các rủi ro trong hệ thống	198

## Chương III

Bảng 3.1. Các thành phần của biểu đồ luồng dữ liệu	234
Bảng 3.2. Các công việc trong mỗi giai đoạn vòng đời dự án	244
Bảng 3.3. Một số yếu tố liên quan đến kế hoạch xây dựng hệ thống thông tin	256
Bảng 3.4. Lợi ích của việc xây dựng kế hoạch	257
Bảng 3.5. Thay đổi quy trình nghiệp vụ do HTTT mang lại	264
Bảng 3.6. Một số thiếu sót thường gặp của các nhóm người tham gia vào HTTT	273

## Chương IV

Bảng 4.1. Đánh giá về các giải pháp ERP phổ biến hiện nay	326
---	-----

## GIẢI THÍCH CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ CÁC THUẬT NGỮ

Từ viết tắt	Thuật ngữ	Giải thích
<b>A</b>		
APEC	Asia - Pacific Economic Cooperation	Diễn đàn hợp tác kinh tế Châu Á - Thái Bình Dương
AFTA	ASEAN Free Trade Area	Khu vực thương mại tự do ASEAN
ASEM	The Asia - Europe Meeting	Hội nghị Á - Âu
	Application Software	Phần mềm ứng dụng
	Application Services	Các dịch vụ ứng dụng
	Application Server	Máy chủ ứng dụng
	Automation Computing	Tính toán tự động
<b>B</b>		
	Backup	Sao lưu dự phòng
	Block Storage	Lưu trữ theo khối
<b>C</b>		
	Client	Máy khách
CNTT		Công nghệ thông tin
	Cloud Computing	Điện toán đám mây
	Computer Hardware Platforms	Nền tảng phần cứng máy tính
	Computing Resource Management	Quản trị tài nguyên tính toán
	Content Servers	Các máy chủ nội dung
	Content Management	Quản trị nội dung
	Cloud Computing Model	Mô hình điện toán đám mây
	Confirm	Xác nhận
CRM	Customer Relationship Management	Quản trị quan hệ khách hàng
	Computer Games	Các trò chơi trên máy tính



<b>Từ viết tắt</b>	<b>Thuật ngữ</b>	<b>Giải thích</b>
	Communication Networks	Các mạng truyền thông
	Consultants and System Integrated	Các nhà tư vấn và tích hợp hệ thống
	Client/Server	Khách/Chủ
	Collaboration Environments	Các môi trường cộng tác
<b>D</b>		
	Datagram Unit	Gói tin cơ sở
	Database	Cơ sở dữ liệu
	Domain Directory Database	Cơ sở dữ liệu thư mục vùng
	Deposition Affidavit	Thu thập lời khai
DBMS	Data Base Management System	Hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu
	Detailed Analysis	Phân tích chi tiết
DLL	Dynamic Linked Library	Thư viện liên kết động
	Data Management and Storage	Quản lý và lưu trữ dữ liệu
DEC	Digital Equipment Corporation	Tập đoàn Thiết bị kỹ thuật số DEC
	Data	Dữ liệu
	Desktop	Máy tính để bàn
DFD	Data Flow Diagram	Sơ đồ luồng dữ liệu
<b>E</b>		
EIA	Electronic Industries Association	Hiệp hội công nghiệp điện tử
	Email	Thư điện tử
ERP	Enterprise Resource Planning	Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp
	Enterprise Software	Phần mềm doanh nghiệp
	Enterprise Software Applications	Các ứng dụng phần mềm doanh nghiệp
<b>F</b>		
	Fault Management	Quản trị sự cố/quản lý lỗi

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Thuật ngữ</b>	<b>Giải thích</b>
FTP	File Transfer Protocol	Giao thức truyền tệp
FTA	Free Trade Agreement	Hiệp định thương mại tự do
FHD	Functional Hierachical Diagram	Sơ đồ phân cấp chức năng
<b>G</b>		
	Green IT	Công nghệ thông tin xanh
<b>H</b>		
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	Giao thức truyền siêu văn bản
HTTT	Information systems	Hệ thống thông tin
HTML	Hyper Text Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản
	Hyper Text	Siêu văn bản
HĐH		Hệ điều hành
<b>I</b>		
IAP	Internet Access Provider	Nhà cung cấp truy nhập Internet
	Internet Browsers	Các trình duyệt Internet
	Identity Management	Quản trị xác thực
	Internet Platform	Nền tảng Internet
IIS	Integrated Information Systems	Các hệ thống thông tin tích hợp
ISO	International Standard Organization	Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế
ISP	Internet Service Provider	Nhà cung cấp dịch vụ Internet
ITU	International Telecommunication Union	Liên minh viễn thông quốc tế
	Image Acquisition/Recovery	Thu thập/Phục hồi hình ảnh
IaaS	Infrastructure as a Service	Cơ sở hạ tầng như một dịch vụ
IS	Infrastructure Services	Các dịch vụ hạ tầng
<b>K</b>		
KMS	Knowledge Management Systems	Các hệ thống quản trị tri thức

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Thuật ngữ</b>	<b>Giải thích</b>
<b>L</b>		
	Laptop	Máy tính xách tay
<b>M</b>		
MAC	Media Access Control	Điều khiển truy nhập truyền thông
MAN	Metropolitan Area Network	Mạng đô thị
MIB	Management Information Base	Cơ sở thông tin quản trị
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension	Chuẩn mở rộng đa mục đích cho thư điện tử (Chuẩn MIME)
MMC	Microsoft Management Console	Trình quản trị thiết bị của Microsoft
<b>N</b>		
NIST	National Institute of Standards and Technology	Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ quốc gia (Hoa Kỳ)
	Networking/Telecommunications	Mạng / Viễn thông
	Network Management	Quản trị mạng
<b>O</b>		
OSI	Open Systems Interconnection Reference Model	Mô hình tham chiếu kết nối các hệ thống mở (Mô hình OSI)
OAS	Office Automated System	Hệ thống tự động hóa văn phòng
	Open-Source Software	Phần mềm mã nguồn mở
	Operating System	Hệ điều hành
	Operating Systems Platform	Nền tảng các hệ điều hành
	On-Demand Computing	Tính toán theo nhu cầu
<b>P</b>		
	Presentation	Trình bày
	Preliminary Analysis	Phân tích sơ bộ
	Preliminary/ Final Report	Báo cáo sơ bộ/ Báo cáo cuối cùng

<b>Từ viết tắt</b>	<b>Thuật ngữ</b>	<b>Giải thích</b>
PaaS	Platform as a Service	Nền tảng như một dịch vụ
	Platform Services	Các dịch vụ nền tảng
PDA	Personal Digital Assistant	Thiết bị kỹ thuật số cá nhân
	Process Management	Quản lý tiến trình
<b>R</b>		
RARP	Reverse Address Resolution Protocol	Giao thức phân giải ngược lại địa chỉ
	Random Access	Truy cập ngẫu nhiên
	Ring	Hình vòng
	Router	Bộ định tuyến
<b>S</b>		
SAP	Service Access Point	Điểm truy nhập dịch vụ
SCM	Supply Chain Management	Quản trị chuỗi cung ứng
SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc
	Spreadsheets	Chương trình làm việc với bảng tính
	Security Management	Quản trị an ninh
	Session Layer	Tầng phiên
	Server	Máy chủ
	Software	Phần mềm
SaaS	Software as a Service	Phần mềm như một dịch vụ
SMFA	Specific Management Functional Areas	Các vùng chức năng quản trị riêng
SMI	Structure of Management Information	Cấu trúc của thông tin quản trị
	Star	Hình sao
	System Software	Phần mềm hệ thống
	Smart phones	Điện thoại thông minh
	Storage Management	Quản trị lưu trữ



<b>Từ viết tắt</b>	<b>Thuật ngữ</b>	<b>Giải thích</b>
<b>T</b>		
TCP/IP	Transfer Control Protocol/Internet Protocol	Giao thức điều khiển truyền dẫn/Giao thức Internet
TPS	Transaction Processing System	Hệ thống xử lý giao dịch
	Tablet Computers	Máy tính bảng
<b>U</b>		
	Utilities	Các chương trình tiện ích
<b>V</b>		
VRC	Vertical Redundancy Check	Kiểm tra dư thừa theo chiều dọc
VOIP	Voice over Internet Protocol	Giao thức điện thoại qua Internet
XML	Extensible Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng
<b>W</b>		
WAN	Wide Area Network	Mạng diện rộng
	Wireless	Mạng không dây
WTO	World Trade Organization	Tổ chức thương mại thế giới
	Word Processors	Chương trình xử lý văn bản
	Web Server	Máy chủ Web

## Chương I

# TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

Trong mỗi tổ chức nói chung, doanh nghiệp nói riêng, hệ thống thông tin quản lý đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc cung cấp thông tin hỗ trợ các hoạt động nghiệp vụ sản xuất kinh doanh. Chương I giới thiệu những khái niệm cơ bản về dữ liệu, thông tin, hệ thống và hệ thống thông tin; phân tích vai trò, tác động và ảnh hưởng của hệ thống thông tin đối với hoạt động quản lý của tổ chức, doanh nghiệp. Ngoài ra, chương I cũng giới thiệu các loại hình hệ thống thông tin khác nhau ứng dụng trong hỗ trợ nâng cao hiệu quả hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp.

Sau khi học xong chương này, người học cần đạt được các yêu cầu sau:

- Có hiểu biết cơ bản về những khái niệm: Dữ liệu, thông tin, hệ thống, hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp.
- Có kiến thức về vai trò, nhiệm vụ và sự cần thiết của hệ thống thông tin quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp.
- Có thể phân loại được các hệ thống thông tin quản lý trong doanh nghiệp cũng như mục đích sử dụng của chúng trong hoạt động của doanh nghiệp.

## 1.1. NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG

### 1.1.1. Dữ liệu và thông tin

#### 1.1.1.1. Khái niệm dữ liệu, thông tin

*Dữ liệu* là những sự kiện hoặc những quan sát về hiện tượng vật lý hoặc các giao dịch kinh doanh, dữ liệu chính là các giá trị phản ánh về sự vật, hiện tượng trong thế giới khách quan, bao gồm tập giá trị mà người dùng có thể chưa biết được sự liên hệ giữa các giá trị này. Ví dụ: “Hiền Mai”, “Ngày 20/10/2015”, “Số định danh MH012”, “Số 1, Cầu Giấy, Hà Nội” là các giá trị dữ liệu mô tả trung thực đặc tính của đối tượng. Giá trị

“Hiền Mai” là tên của một người, “Số 1, Cầu Giấy, Hà Nội” là một địa chỉ nhà,... dựa vào các giá trị này người sử dụng có thể biết được vài đặc điểm của sự vật, hiện tượng đang được nhắc đến.

*Thông tin* là một bộ dữ liệu được tổ chức, doanh nghiệp sử dụng một phương thức nhất định sao cho chúng mang lại một giá trị gia tăng so với giá trị vốn có của bản thân dữ liệu. Thông tin chính là dữ liệu đã qua xử lý (phân tích, tổng hợp, thống kê) có ý nghĩa thiết thực, phù hợp với mục đích cụ thể của người sử dụng. Thông tin có thể gồm nhiều giá trị dữ liệu có liên quan nhằm mang lại ý nghĩa trọn vẹn cho một sự vật, hiện tượng cụ thể trong một ngữ cảnh.

Thông tin có tính chất phản ánh và liên quan đến hai chủ thể: Chủ thể phản ánh (truyền tin) và đối tượng nhận sự phản ánh đó (tiếp nhận thông tin). Để chuyển tải được thông tin cần có “vật mang thông tin”, ví dụ như ngôn ngữ, chữ cái, chữ số, các ký hiệu, bảng biểu, hình ảnh, các đoạn phim,... Khối lượng tri thức mà một thông tin mang lại gọi là nội dung thông tin. Tuy nhiên, nội dung và ý nghĩa thông tin mang lại sẽ phụ thuộc rất nhiều vào đối tượng tiếp nhận thông tin, có những thông tin chỉ có ý nghĩa đối với một nhóm người nhưng có những thông tin có ý nghĩa với nhiều nhóm người hoặc cả xã hội.

Để biến đổi dữ liệu thành thông tin có giá trị sử dụng cần phải dùng một số qui tắc và các mối liên hệ giữa các dữ liệu nhằm thu được kết quả phục vụ cho các mục đích khác nhau trong hoạt động sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp, các loại thông tin được tạo ra phụ thuộc vào mối quan hệ giữa những dữ liệu hiện có của chúng. Ví dụ: “Khách hàng Hiền Mai, địa chỉ số 1, Cầu Giấy, Hà Nội có phiếu đặt hàng mang mã số MH012 phát hành ngày 20/10/2015” là thông tin mô tả hoạt động mua hàng của khách hàng Hiền Mai được tập hợp từ các dữ liệu “Hiền Mai”, “Ngày 20/10/2015”,...

Thông tin có vai trò vô cùng to lớn trong các hoạt động của con người, là một loại nguồn lực đặc biệt quan trọng trong tổ chức, doanh nghiệp. Các nhà quản lý cần thông tin để hoạch định và điều khiển tất cả các tiến trình trong tổ chức, doanh nghiệp của mình, thông tin giúp cho tổ

chức, doanh nghiệp tồn tại, phát triển trong môi trường hoạt động của nó, thông tin trợ giúp nhà quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp hiểu rõ thị trường, định hướng cho sản phẩm mới, cải tiến tổ chức và các hoạt động sản xuất kinh doanh.

Thông tin được hình thành từ xử lý dữ liệu, được thực hiện bằng cách liên kết một nhóm dữ liệu với hiểu biết sẵn có của mỗi người nhằm thu được kiến thức mới phù hợp với mục đích sử dụng. Mức độ tiếp nhận lượng thông tin phụ thuộc vào hiểu biết của người nhận thông tin, do đó, thông tin thường mang tính chủ quan. Ví dụ: “nhiệt độ phòng là 30<sup>0</sup>C” là dữ liệu trung thực đo được từ nhiệt kế, còn “căn phòng quá nóng” là thông tin chủ quan, tuy nhiên phát biểu “căn phòng quá nóng” thường dẫn đến các hành động thiết thực hơn phát biểu thứ nhất (như mở cửa sổ, bật quạt). Như vậy, vai trò cơ bản của thông tin là hướng dẫn cho người nhận thông tin hiểu rõ về vấn đề đang tồn tại và tìm giải pháp cho vấn đề, trong khi vai trò của dữ liệu là phản ánh trung thực những sự vật, hiện tượng đang tồn tại khách quan.

Quá trình xử lý dữ liệu để biến chúng thành thông tin có thể được thực hiện thủ công (bằng giấy, bút,...) hoặc thực hiện tự động nhờ vào máy tính điện tử. Hầu hết các tổ chức, doanh nghiệp đều cần đến thông tin quản lý nhằm phục vụ các mục đích khác nhau như: lập kế hoạch sản xuất kinh doanh; kiểm soát kết quả thực hiện kế hoạch; ghi nhận giao dịch; đo lường năng lực hoạt động sản xuất kinh doanh; hỗ trợ cho việc ra quyết định hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp.

Để có thể phục vụ được nhiều mục đích cho tổ chức, doanh nghiệp, thông tin cần đảm bảo một số tính chất như: Tính chính xác, độ tin cậy, tính đầy đủ, tính phù hợp, kịp thời, toàn vẹn, dễ sử dụng,... Thông tin thiếu chính xác, thiếu tin cậy hoặc không đầy đủ có thể dẫn đến những dự báo, quyết định thiếu chính xác, gây thiệt hại cho tổ chức, doanh nghiệp, thông tin không được cung cấp đầy đủ, kịp thời hay thông tin quá phức tạp cũng đều ít có giá trị sử dụng đối với tổ chức, doanh nghiệp.

Thông tin và dữ liệu được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau, được truyền hoặc lưu trữ bằng nhiều cách khác nhau tương ứng với dạng thể hiện của thông tin như trong Bảng 1.1.

**Bảng 1.1. Các dạng thể hiện thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp**

STT	Dạng thông tin	Kênh truyền tin	Phương tiện lưu trữ
1	Văn bản: đoạn văn	Giấy, màn hình, bảng hiệu	Cặp hồ sơ, đĩa cứng
2	Hình ảnh: các biểu đồ	Phim, mạng máy tính	Cuộn phim, đĩa cứng, CD
3	Âm thanh: tiếng nói	Không khí, điện thoại	Băng từ, đĩa cứng, CD
4	Video	Sóng điện từ, mạng máy tính	Đĩa cứng, băng video, phim nhựa
5	Siêu liên kết	Mạng máy tính	Máy chủ Web

Trong tổ chức, doanh nghiệp, kênh truyền tin được phân thành 2 loại chính: Kênh thông tin hình thức và kênh thông tin phi hình thức, cả hai kênh này đều là nguồn cung cấp thông tin cần thiết cho nhà quản lý.

*Kênh thông tin hình thức:* Là kênh thông tin do tổ chức, doanh nghiệp thiết lập chính thức để truyền tải nội dung thông tin một cách trung thực, chính xác, kịp thời, đúng đối tượng, ví dụ như các hệ thống báo cáo nội bộ và quản lý công văn của tổ chức, doanh nghiệp. Kênh thông tin hình thức là kênh phản ánh thực trạng trong nội bộ của tổ chức, doanh nghiệp, chúng dùng để truyền tải các quyết định quan trọng, hoặc diễn tả các vấn đề mà các nhà quản lý cần quan tâm. Nội dung của các vấn đề sẽ là dữ liệu trung thực về các đặc trưng quan trọng của sự việc, hiện tượng diễn ra hàng ngày trong tổ chức, doanh nghiệp, như diễn biến công việc (tiến độ, chất lượng, chi phí) hay tình hình kinh doanh (doanh số và doanh thu).

*Kênh thông tin phi hình thức:* Là kênh thông tin cung cấp tin tức, sự kiện, tri thức khoa học phổ biến. Kênh thông tin phi hình thức thường không được tổ chức, doanh nghiệp thiết lập chính thức, chúng không gắn liền với các công việc cụ thể của tổ chức, doanh nghiệp, vì thế những thông tin trên các kênh này không nằm trong sự theo dõi của tổ chức, doanh nghiệp. Ví dụ: Các loại hình báo chí, các chương trình truyền hình, các hội thảo, các diễn đàn,...

### ***1.1.1.2. Phân loại thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp***

Các thông tin sử dụng trong tổ chức, doanh nghiệp thường được phân thành ba loại: Thông tin chiến lược, thông tin chiến thuật và thông tin tác nghiệp.

*Thông tin chiến lược:* Là những thông tin sử dụng cho mục tiêu dài hạn của một tổ chức, doanh nghiệp, chúng là mối quan tâm chủ yếu của nhà chiến lược cấp cao. Thông tin chiến lược cho tổ chức, doanh nghiệp bao gồm những thông tin về tiềm năng, cách thức thâm nhập thị trường, chi phí cho nguyên vật liệu, quyết định phát triển sản phẩm, những thay đổi về năng suất lao động và các công nghệ mới xuất hiện. Về bản chất, thông tin chiến lược là những thông tin liên quan tới việc lập kế hoạch lâu dài, thiết lập dự án và đưa ra những dự báo cho sự phát triển trong tương lai của tổ chức, doanh nghiệp.

*Thông tin chiến thuật:* Là những thông tin sử dụng cho mục tiêu ngắn hạn (một tuần, một tháng, một quý hoặc một năm), thường là mối quan tâm chủ yếu của các phòng ban chức năng trong tổ chức, doanh nghiệp. Chúng có thể là những thông tin từ kết quả phân tích số liệu bán hàng, đánh giá hoạt động của dòng tiền, yêu cầu các nguồn lực cho sản xuất và các báo cáo tài chính theo thời gian. Thông tin chiến thuật thường xuất phát từ những dữ liệu phản ánh hoạt động nghiệp vụ hàng ngày trong tổ chức, doanh nghiệp. Do đó, thông tin chiến thuật yêu cầu một quá trình xử lý thông tin hợp lý, chính xác và nhanh chóng. Ngoài ra, thông tin chiến thuật còn là kết quả cụ thể hoá thông tin chiến lược thành các hoạt động nghiệp vụ cơ bản trong các phòng ban chức năng khác nhau trong tổ chức, doanh nghiệp.

*Thông tin tác nghiệp:* Là những thông tin sử dụng cho những công việc ngắn hạn diễn ra trong vài ngày thậm chí vài giờ trong một phòng ban nào đó của tổ chức, doanh nghiệp. Về bản chất, thông tin tác nghiệp được rút ra một cách nhanh chóng từ hệ thống cơ sở dữ liệu về các hoạt động nghiệp vụ hay tác nghiệp của các phòng ban chức năng trong tổ chức, doanh nghiệp. Chẳng hạn, những thông tin về số lượng chứng khoán mà tổ chức, doanh nghiệp đang có trong tay, thông tin về lượng đơn đặt hàng,

thông tin về tiến độ công việc là những thông tin tác nghiệp của tổ chức, doanh nghiệp. Bảng 1.2 mô tả các đặc trưng cơ bản của các loại hình thông tin hiện có trong các tổ chức, doanh nghiệp hiện nay.

**Bảng 1.2. Phân loại thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp**

Đặc trưng	Thông tin tác nghiệp	Thông tin chiến thuật	Thông tin chiến lược
Tần suất	Đều đặn, lặp lại	Phần lớn là thường kỳ, đều đặn	Sau một thời kỳ dài, trong trường hợp đặc biệt
Tính độc lập	Dự kiến trước được	Dự đoán sơ bộ có thông tin bất ngờ	Chủ yếu không dự đoán trước được
Thời điểm	Quá khứ và hiện tại	Hiện tại và tương lai	Dự đoán cho tương lai là chính
Mức chi tiết	Rất chi tiết	Tổng hợp, thống kê	Tổng hợp, khái quát
Nguồn	Trong doanh nghiệp	Trong và ngoài doanh nghiệp	Ngoài tổ chức, doanh nghiệp là chủ yếu
Cấu trúc	Cấu trúc cao	Chủ yếu có cấu trúc, một số phi cấu trúc	Phi cấu trúc cao
Độ chính xác	Rất chính xác	Một số dữ liệu có tính chủ quan	Mang nhiều tính chủ quan
Người dùng	Giám sát hoạt động tác nghiệp	Người quản lý cấp trung gian	Người quản lý cấp cao

Thông tin được sử dụng trong tổ chức, doanh nghiệp được thu thập từ hai nguồn chủ yếu là nguồn thông tin từ bên ngoài và nguồn thông tin từ bên trong tổ chức, doanh nghiệp.

Nguồn thông tin bên trong là thông tin thu được từ chính hệ thống tài liệu, sổ sách, báo cáo tổng hợp... của chính tổ chức, doanh nghiệp. Nguồn thông tin thu được từ hệ thống tài liệu, sổ sách và các báo cáo kinh doanh thường kỳ hoặc qua điều tra khảo sát trực tiếp các đối tượng của tổ chức, doanh nghiệp được coi là nguồn thông tin quan trọng nhất. Nguồn thông tin bên trong sẽ hỗ trợ các nhà hoạch định chiến lược, các nhà thực

thi chiến thuật và các nhân viên tác nghiệp trong các hoạt động hàng ngày của tổ chức, doanh nghiệp. Tất cả các nguồn thông tin bên trong này đều được thu thập đều đặn, được xử lý và lưu trữ trong hệ thống. Tùy theo từng loại thông tin khác nhau, sẽ tiến hành các bước xử lý dữ liệu khác nhau, dẫn đến sự hình thành những hệ thống thông tin phục vụ nhiều mục tiêu đa dạng trong tổ chức, doanh nghiệp.

Nguồn thông tin bên ngoài thường được thu thập qua báo chí, hệ thống văn bản cấp trên gửi đến tổ chức, doanh nghiệp hoặc từ tài liệu nghiên cứu của các đơn vị cung cấp thông tin chuyên nghiệp. Nguồn thông tin bên ngoài thường cung cấp các thông tin có giá trị về thị trường, được lấy từ các tổ chức, từ chính phủ, từ khách hàng, từ các đối thủ cạnh tranh, từ các nhà cung cấp... Trong môi trường cạnh tranh hiện nay, các thông tin này đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình hoạch định chính sách và thực hiện các kế hoạch sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp.

## **1.1.2. Hệ thống và hệ thống thông tin**

### **1.1.2.1. Hệ thống**

#### *a) Khái niệm hệ thống*

*Hệ thống* là một tập hợp có tổ chức gồm nhiều phần tử có mối quan hệ tương tác, ràng buộc lẫn nhau, cùng phối hợp hoạt động để đạt được một mục tiêu chung. Các phần tử trong một hệ thống có thể là vật chất hoặc phi vật chất như con người, máy móc, thông tin, dữ liệu, phương pháp xử lý, qui tắc hoạt động, quy trình xử lý,...

Khái niệm hệ thống được sử dụng nhiều trong cuộc sống hàng ngày như hệ thống giao thông, hệ thống truyền thông, hệ thống giáo dục, hệ thống y tế,...

Ví dụ con người có được cảm giác là do hệ thống thần kinh phức tạp gồm tập hợp các thành phần: não bộ, thần kinh cảm giác và các tế bào cảm giác dưới da hoạt động cùng nhau làm cho con người cảm nhận được sự nóng, lạnh, sợ hãi, đau khổ, hạnh phúc,... Con người giao tiếp



với nhau bằng ngôn ngữ, đó là một hệ thống bao gồm các từ ngữ, ký hiệu, biểu tượng thể hiện ý nghĩa giúp cho con người hiểu lẫn nhau. Hệ thống giao thông gồm tập hợp phương tiện giao thông như ô tô, xe máy, xe đạp, luật giao thông, các tuyến đường, các biển báo, cầu, phà và người tham gia giao thông. Các thành phần này có mối quan hệ với nhau như người tham gia sẽ điều khiển phương tiện giao thông theo đúng luật định nhằm mục đích đảm bảo an toàn khi tham gia giao thông trên các tuyến đường cho tất cả các đối tượng.

Chính các thành phần trong hệ thống cùng với các mối quan hệ giữa chúng sẽ xác định các phương thức hoạt động cũng như sự tồn tại của hệ thống. Các hệ thống đều có các yếu tố cấu thành bao gồm: đầu vào, đầu ra, ranh giới, môi trường, các tiến trình gia tăng giá trị, kho dữ liệu và giao diện,... Hệ thống được xác định và phân biệt với môi trường xung quanh bằng một ranh giới hay đường biên. Thông thường, việc xác định mục tiêu tồn tại hay đầu ra, yêu cầu của một hệ thống là bước đầu tiên trong việc xác định cách thức tổ chức mối liên quan giữa các thành phần trong hệ thống, tri thức được sử dụng để định nghĩa mối quan hệ giữa các yếu tố đầu vào và cách tổ chức, liên kết các thành phần này.

*Mục đích của hệ thống:* Hệ thống tồn tại và phát triển được khi nó có mục đích hay nó có thể tạo ra giá trị sử dụng cho một hoặc một số đối tượng nào đó. Ví dụ: Một tổ chức, doanh nghiệp kinh doanh tồn tại và phát triển được khi tổ chức, doanh nghiệp đó làm ra sản phẩm, dịch vụ cung cấp cho khách hàng và được khách hàng chấp nhận. Tất cả các hệ thống đang tồn tại và phát triển đều có mục đích nhằm phục vụ cho một hay một số đối tượng cụ thể. Sự tồn tại và phát triển của một hệ thống càng lâu càng chứng tỏ hệ thống đó là cần thiết và quan trọng trong đời sống xã hội.

*Môi trường hay tác nhân ngoài của hệ thống:* Là tên gọi chung cho các sự vật, hiện tượng đang tồn tại khách quan đối với hệ thống. Ví dụ: Chính phủ, nhà cung cấp, khách hàng là những đối tượng thuộc tác nhân ngoài của tổ chức, doanh nghiệp. Hoạt động của các hệ thống phụ thuộc

rất nhiều vào các tác nhân ngoài của nó, vì vậy hệ thống phải có khả năng thích nghi với môi trường bên ngoài, nơi mà hệ thống sinh ra, tồn tại và phát triển, ranh giới của hệ thống sẽ phân lập những gì thuộc về hệ thống và những gì không thuộc về hệ thống, ranh giới giúp hệ thống xác định được sự tương tác giữa hệ thống và môi trường tồn tại của hệ thống. Nếu các đối tượng bên ngoài ít thay đổi cách thức tương tác đến hệ thống thì hệ thống sẽ hoạt động ổn định trong thời gian lâu dài.

*Hệ thống tương tác với môi trường:* Thông qua các giao tiếp, thông tin đầu vào và đầu ra là những yếu tố hợp thành chức năng của các hệ thống. Thông tin đầu vào là những gì mà hệ thống cần lấy từ môi trường để biến đổi thành đầu ra có giá trị sử dụng cho môi trường. Ví dụ: Chức năng của máy tính là biến dữ liệu thành thông tin cần thiết cho người sử dụng. Máy tính nhận dữ liệu và câu lệnh từ bàn phím, sau đó hiển thị thông tin đã được xử lý trong máy tính ra màn hình theo yêu cầu của người sử dụng. Thông tin đầu vào và thông tin đầu ra của hệ thống được sử dụng vào các mục đích khác nhau chính là cách thức tương tác cơ bản nhất của hệ thống và môi trường bên ngoài; khi một trong hai nhóm hoặc cả hai nhóm thông tin này không còn giá trị sử dụng với môi trường thì hệ thống sẽ chết.

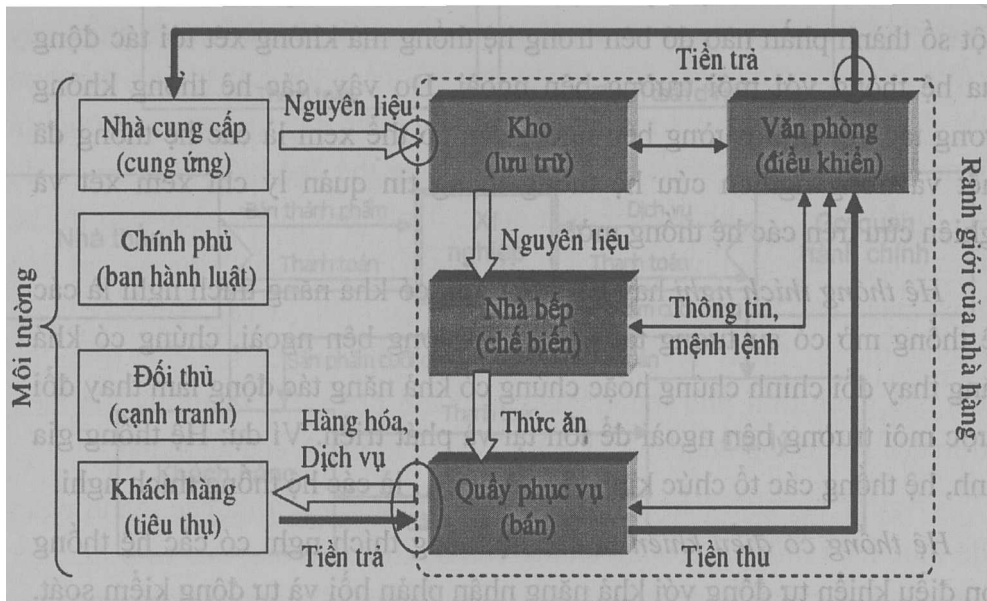
*Các thành phần cấu thành hệ thống:* Mỗi thành phần trong hệ thống có thể là một hệ thống con của hệ thống lớn. Ví dụ: Bo mạch chủ (Mainboard) của máy tính gồm có bộ xử lý trung tâm CPU, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên RAM và các cổng giao tiếp,... Hệ thống một trường đại học sẽ bao gồm các hệ thống con như hệ thống quản lý sinh viên, hệ thống quản lý giáo viên, hệ thống các phòng ban, hệ thống thông tin thư viện,... Giá trị sử dụng của hệ thống được tạo ra từ sự liên kết hoạt động giữa các thành phần trong hệ thống với nhu cầu sử dụng của hệ thống. Vì vậy, các liên kết nội tại giữa các thành phần trong hệ thống chỉ có ý nghĩa khi nó thể hiện sự hợp tác để cùng thực hiện các chức năng mà hệ thống cung cấp, ví dụ như: Bộ xử lý trung tâm cần điện từ nguồn cấp điện để thi hành các mệnh lệnh nhận từ bàn phím và hiển thị kết quả ra

màn hình. Nếu chỉ một trong các thành phần nguồn cấp điện, bàn phím hay màn hình không hoạt động thì máy tính sẽ không dùng được, hay hệ thống quản lý sinh viên cần có các phòng ban thực hiện hỗ trợ quản lý sinh viên trong quá trình thực hiện việc dạy và học, nếu thiếu một trong các thành phần đó, hệ thống một trường đại học không thể tồn tại được.

*Ràng buộc:* Bên cạnh các mối liên kết giữa các thành phần cấu thành hệ thống thì còn có những điều kiện mà hệ thống phải tuân theo đó chính là các ràng buộc. Ràng buộc thể hiện cho khả năng tự kiểm soát và tự điều khiển của hệ thống bằng các điều kiện khi thông tin được nhập vào, khi thông tin trong hệ thống được xuất ra, khi thông tin bên trong được xử lý và khi nào cần thực hiện các hoạt động đó?...

Ví dụ: Một nhà hàng muốn ứng dụng tin học cho hệ thống bán thức ăn nhanh. Mục đích của nhà hàng là làm ra thức ăn nhanh để bán và thu lợi nhuận. Chức năng của nhà hàng là chế biến và kinh doanh thức ăn nhanh qua việc mua nguyên vật liệu (đầu vào) từ nhà cung cấp nguyên vật liệu và bán thức ăn cho khách hàng ở quầy phục vụ (đầu ra). Ranh giới của nhà hàng phân lập giữa những gì thuộc về nhà hàng bao gồm các bộ phận, tài sản, quy tắc quản lý và những gì không thuộc về nhà hàng như khách hàng, nhà cung cấp, đối thủ cạnh tranh. Các bộ phận thuộc nhà hàng gồm: nhà kho, nhà bếp, quầy phục vụ và văn phòng,... chúng được liên kết với nhau để làm ra thức ăn bán cho khách hàng. Nguyên liệu để chế biến thức ăn được các nhà cung cấp chuyển đến nhà hàng vào buổi sáng, được lưu tạm thời trong nhà kho, sau đó được chuyển sang nhà bếp để chế biến thành thức ăn bày bán ở quầy phục vụ. Khách hàng có nhu cầu sẽ đến mua thức ăn ở quầy phục vụ. Tiền thanh toán cho các món ăn được chuyển đến văn phòng để thanh toán cho nhà cung cấp và các khoản chi khác trong nhà hàng. Văn phòng giữ vai trò điều tiết số lượng mua bán và quyết định giá bán dựa trên thông tin nội bộ từ các bộ phận trong nhà hàng và dựa trên thông tin từ bên ngoài gồm các đối thủ cạnh tranh, quy định của chính phủ, lãi suất của các ngân hàng là những đối tượng tồn tại độc lập với nhà hàng và có nhiều ảnh hưởng đến việc

kinh doanh của nhà hàng. Các ràng buộc chi phối hoạt động kinh doanh của nhà hàng là những quy định của chính phủ (an toàn, vệ sinh,...) và quy luật cung cầu như trong hình 1.1.



**Hình 1.1. Môi quan hệ giữa các đối tượng trong một nhà hàng**

### b) Phân loại hệ thống

Hệ thống có thể được phân loại theo nhiều tiêu chí khác nhau, tùy thuộc vào các tiêu chí dùng để phân loại như dựa trên các chức năng của hệ thống, dựa trên khả năng thích nghi, dựa trên sự tương tác với môi trường ngoài hoặc dựa trên quy mô của hệ thống, dựa trên dữ liệu đầu ra, dựa trên khả năng ứng dụng của hệ thống,...

Dựa trên góc độ tương tác giữa hệ thống với môi trường xung quanh, có thể phân hệ thống thành hai loại là *hệ thống mở* và *hệ thống đóng*: Hệ thống mở là hệ thống có sự tương tác với môi trường bên ngoài, thể hiện ở đầu vào, đầu ra hay các ảnh hưởng đến môi trường bên ngoài của hệ thống và hệ thống đóng là hệ thống không có sự tương tác với môi trường bên ngoài. Tất cả các hệ thống đang tồn tại và phát triển hiện nay

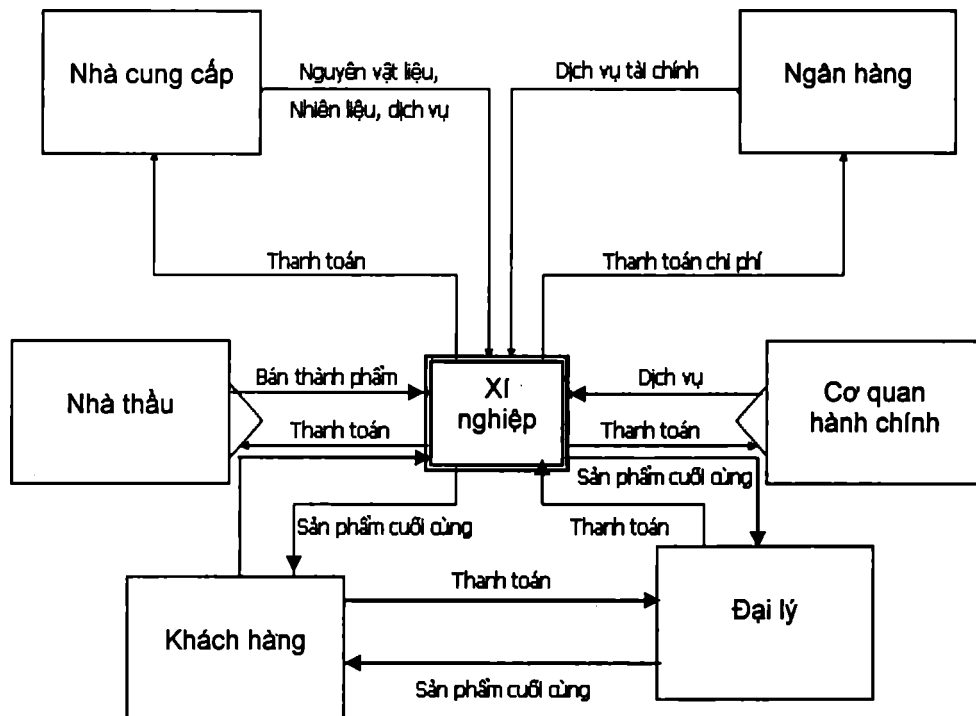
đều là các hệ thống mở, còn các hệ thống đóng chỉ tồn tại trong các phòng nghiên cứu do các biến động từ môi trường không ảnh hưởng đến hệ thống và ngược lại. Trong thực tế, các hệ thống đóng chỉ tồn tại trong các nghiên cứu về khoa học kỹ thuật, nhằm mục đích tập trung nghiên cứu một số thành phần nào đó bên trong hệ thống mà không xét tới tác động của hệ thống với môi trường bên ngoài. Do vậy, các hệ thống không tương tác với môi trường bên ngoài đều có thể xem là các hệ thống đã chết và trong nghiên cứu hệ thống thông tin quản lý chỉ xem xét và nghiên cứu trên các hệ thống mở.

*Hệ thống thích nghi* hay hệ thống mở có khả năng thích nghi là các hệ thống mở có sự tương tác với môi trường bên ngoài, chúng có khả năng thay đổi chính chúng hoặc chúng có khả năng tác động làm thay đổi được môi trường bên ngoài để tồn tại và phát triển. Ví dụ: Hệ thống gia đình, hệ thống các tổ chức kinh tế - xã hội,... là các hệ thống thích nghi.

*Hệ thống có điều khiển* là các hệ thống thích nghi có các hệ thống con điều khiển tự động với khả năng nhận phản hồi và tự động kiểm soát. Các hệ thống như hệ thống bán hàng, hệ thống quản lý kho, hệ thống thương mại điện tử,... là các hệ thống có điều khiển (dữ liệu về giá cả, nhu cầu thị trường là thành phần phản hồi, các nhà quản lý là thành phần điều khiển).

Khi môi trường có biến động, các hệ thống mở thường phải thay đổi để thích nghi, hoặc phải chấp nhận nhiều tác động từ môi trường để tồn tại và phát triển.

Hình 1.2 minh họa mối quan hệ hay tương tác giữa một xí nghiệp với các tác nhân ngoài của nó là: nhà cung cấp, nhà thầu, ngân hàng, cơ quan hành chính, khách hàng và các đại lý. Chúng là các nhóm tác nhân không thuộc xí nghiệp nhưng có cung cấp thông tin cho xí nghiệp hoặc nhận các thông tin từ xí nghiệp và ngược lại, việc cung cấp và nhận thông tin cho các tác nhân ngoài của một tổ chức, doanh nghiệp là minh họa rõ nhất về sự tương tác của hệ thống mở với môi trường bên ngoài hệ thống.



**Hình 1.2. Mối quan hệ giữa một xí nghiệp với các tác nhân ngoài**

Giá trị sử dụng của một hệ thống được tạo ra từ những tương tác giữa các thành phần cấu thành trong hệ thống, ví dụ để có thức ăn bày bán tại quầy phục vụ, nhà hàng cần chế biến thức ăn tại nhà bếp và để chế biến được thức ăn nhà hàng cần phải xuất nguyên vật liệu từ kho. Như vậy, để hệ thống tồn tại thì giá trị tạo ra từ hệ thống cần được duy trì cân bằng với nhu cầu: nếu nhu cầu gia tăng, hoạt động tạo ra giá trị sử dụng cũng cần có sự gia tăng tương ứng. Vì giá trị này được tạo ra từ sự liên kết hoạt động của nhiều thành phần, nên nếu một thành phần nào đó bị “tắc nghẽn cổ chai”, thì nó sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống, ví dụ: Nếu quầy phục vụ không đáp ứng kịp thời cho khách hàng trong giờ cao điểm, khách hàng sẽ không muốn quay lại để chờ đợi, kết quả là nhà hàng sẽ mất dần các khách hàng. Khi mất khách hàng sẽ ảnh hưởng đến doanh thu của nhà hàng, nhà hàng sẽ giảm dần nhu cầu mua nguyên vật liệu,...

Mối quan hệ giữa các thành phần cấu thành trong hệ thống thường bao gồm:

(1) *Tính phụ thuộc và tính liên kết.* Tính phụ thuộc diễn tả sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các thành phần cấu thành hệ thống, nếu một thành phần bị hư hỏng, những thành phần khác phụ thuộc vào thành phần này cũng sẽ không thể hoạt động được hay nói cách khác là không thể thực thi được chức năng của nó. Ví dụ nếu nhà cung cấp không cung ứng đủ nguyên vật liệu cần thiết, nhà bếp sẽ không thể chế biến thức ăn và do đó, quầy phục vụ không thể bán được. Tính phụ thuộc càng cao thì hệ thống càng không linh hoạt và mềm dẻo. Đặc biệt các ý tưởng cải tiến hoặc nâng cấp từng thành phần rất khó thực hiện, vì vậy, khi xây dựng các hệ thống, muốn hệ thống hoạt động ổn định và có thể phát triển lâu dài cần giảm tính phụ thuộc của các thành phần cấu thành và gia tăng tính độc lập tương đối cho các thành phần cấu thành của hệ thống.

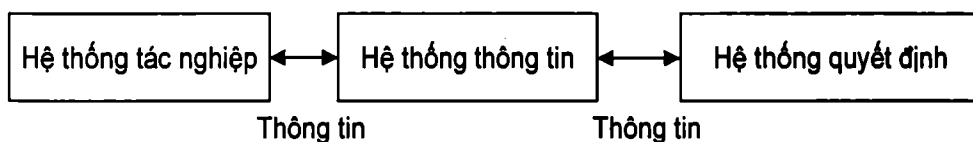
Ngược lại, tính liên kết diễn tả mức độ hợp tác giữa các thành phần để thực hiện một chức năng chung của hệ thống, thông qua tính liên kết chúng ta có thể thấy được mục tiêu tồn tại của hệ thống và khả năng kết nối giữa các thành phần cấu thành hệ thống. Ví dụ hoạt động của nhà bếp và quầy phục vụ tại nhà hàng bán thức ăn nhanh là hai hoạt động cơ bản tương trợ nhau cùng thực hiện chức năng kinh doanh của nhà hàng, nó thể hiện mối liên kết giữa hai thành phần cấu thành của nhà hàng.

(2) *Tính hồi tiếp cân bằng.* Hồi tiếp cân bằng được hiểu là khả năng tiếp ứng làm giảm bớt sự thay đổi đột ngột của các biến động từ môi trường bên ngoài nhằm giúp cho hệ thống không bị ảnh hưởng quá mạnh trong một thời điểm. Có thể hiểu là khi có một thay đổi tác động lên một thành phần cấu thành của hệ thống thì thành phần này sẽ gây ra tác động mới lên các thành phần có liên quan đến nó tạo thành dây chuyền, nhưng các tác động thành dây chuyền này sẽ làm giảm bớt biên độ thay đổi lúc ban đầu của thành phần bị ảnh hưởng đầu tiên. Vì vậy, hệ thống sẽ không bị ảnh hưởng quá lớn đến một thành phần mà ảnh hưởng đến tất cả các thành phần với tác động nhỏ không gây ra quá nhiều thiệt hại hay rủi ro. Ví dụ càng đông khách hàng đến gọi món thì nhà hàng càng phải

ché biến nhiều thức ăn. Để chế biến nhiều thức ăn thì cần nhập nhiều nguyên liệu từ nhà cung cấp, muốn có nhiều nguyên liệu từ nhà cung cấp cần có tiền để chi trả,... Như vậy, tất cả các thành phần cấu thành của nhà hàng đều có sự tác động và ảnh hưởng, dẫn đến các nhân viên của tất cả các bộ phận đều có cường độ làm việc gần như tương đương nhau, không có sự khác biệt quá lớn về cường độ hoạt động của các bộ phận. Đó là một sự hồi tiếp cân bằng.

### c) Hệ thống cha và hệ thống con

Một hệ thống có thể được cấu thành từ nhiều thành phần, khi đó hệ thống là thành phần cấu thành này được gọi là *hệ thống con* và hệ thống chứa nhiều hệ thống con được gọi là *hệ thống cha*. Những hệ thống con có thể có nhiều cách thức hoạt động và mục tiêu tồn tại khác nhau nhưng đều phục vụ để đạt được mục tiêu chung của hệ thống cha. Thông thường mỗi tổ chức, doanh nghiệp hiện nay thường có ba hệ thống con cấu thành là: hệ thống quyết định, hệ thống tác nghiệp và hệ thống thông tin như trong hình 1.3.



**Hình 1.3. Các hệ thống trong tổ chức, doanh nghiệp**

*Hệ thống tác nghiệp (hay hệ thống hỗ trợ tác nghiệp)*: Là hệ thống bao gồm con người, các phương tiện, công cụ và các phương pháp tham gia trực tiếp vào quá trình hoạt động nhằm thực hiện mục tiêu sản xuất kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống tác nghiệp có liên quan đến tất cả các hoạt động sản xuất, quy trình kinh doanh, tìm kiếm khách hàng mới hoặc các hoạt động nhằm thực hiện công việc có tính cạnh tranh để đạt được mục tiêu xác định bởi hệ thống quyết định. Những phần tử cấu thành hệ thống tác nghiệp thường là nhân sự (thực hiện các công việc), phương tiện, công cụ (máy, thiết bị, dây chuyền công nghệ),... Các thành phần này tác động tương hỗ với nhau để đáp ứng mục tiêu



sản xuất kinh doanh đã có kế hoạch từ trước, hoạt động tác nghiệp thực hiện biến đổi các yếu tố đầu vào thành sản phẩm đầu ra của tổ chức, doanh nghiệp (hàng hóa và dịch vụ) nếu một trong các chức năng đó dừng hoạt động thì cả hệ thống sẽ bị ngưng trệ.

*Hệ thống thông tin:* Là một tập hợp phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu, mạng viễn thông, con người và các quy trình, thủ tục khác nhằm thu thập, xử lý, lưu trữ và truyền phát thông tin trong một tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin có vai trò quan trọng trong việc liên kết hai hệ thống quyết định và hệ thống tác nghiệp, bảo đảm cho chúng vận hành linh hoạt, hỗ trợ tổ chức, doanh nghiệp đạt các mục tiêu đặt ra. Hệ thống thông tin gồm tập các thông tin có cấu trúc hoặc không có cấu trúc, hình thức hoặc phi hình thức và tập các công cụ, phương tiện giúp xử lý thông tin hiệu quả. Các công cụ, phương tiện xử lý thông tin cho phép xử lý những thông tin tương tác qua lại giữa các phòng ban chức năng trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin thực hiện chức năng thu thập tất cả thông tin liên quan đến tổ chức, doanh nghiệp và các hoạt động của nó nhằm cung cấp thông tin kịp thời thông qua hệ thống báo cáo. Thông tin càng trung thực thì hệ thống ra quyết định càng chính xác.

*Hệ thống quyết định (hay hệ thống hỗ trợ ra quyết định):* Là hệ thống bao gồm con người, các công cụ và phương tiện, các phương pháp tham gia đề xuất ra quyết định trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống quyết định có liên quan đến các hoạt động nghiệp vụ, bao gồm các quyết định chiến lược, các quyết định chiến thuật dài hạn, các quyết định chiến thuật trung hạn (như tăng thị phần, thay đổi lượng tiêu thụ), hoặc các quyết định ngắn hạn (như thay đổi cách thức quản lý dự trữ, nghiên cứu một "chiến dịch" thăm dò thị hiếu khách hàng, một kế hoạch đưa ra sản phẩm mới của tổ chức, doanh nghiệp). Hệ thống quyết định sẽ thực hiện chức năng ra quyết định đối với hệ thống tác nghiệp, dựa trên cơ sở là các thông tin do hệ thống thông tin cung cấp. Đây được coi là hệ thống rất cần thiết hỗ trợ các nhà quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp hiện nay.

Các hệ thống tác nghiệp, các hệ thống thông tin và các hệ thống quyết định có thể tự động hóa hoạt động ở một mức độ nhất định thông

qua sự trợ giúp của hệ thống mạng máy tính, chẳng hạn, trong hệ thống tác nghiệp, máy móc có thể được điều khiển trực tiếp bằng máy tính để kiểm soát tốt hơn quá trình sản xuất, đối với hệ thống quyết định - một trong những hệ thống khó có thể tự động hóa nhất, ngày nay cũng có thể được tự động hóa bằng việc vận dụng các chương trình quản trị tri thức và trí tuệ nhân tạo.

### ***1.1.2.2. Hệ thống thông tin***

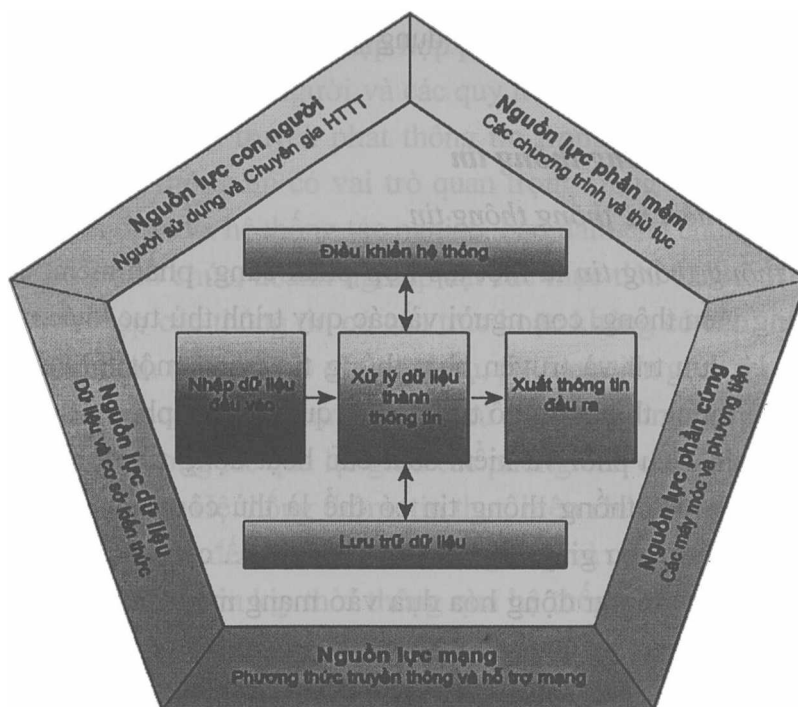
#### ***a) Khái niệm hệ thống thông tin***

*Hệ thống thông tin* là một tập hợp phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu, mạng viễn thông, con người và các quy trình thủ tục khác nhằm thu thập, xử lý, lưu trữ và truyền phát thông tin trong một tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin hỗ trợ việc ra quyết định, phân tích tình hình, lập kế hoạch, điều phối và kiểm soát các hoạt động trong một tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin có thể là thủ công nếu dựa vào các công cụ thủ công như giấy, bút, thước, tủ hồ sơ,... còn hệ thống thông tin hiện đại là hệ thống tự động hóa dựa vào mạng máy tính và các thiết bị công nghệ khác.

Xét trên quan điểm hệ thống, mục tiêu tồn tại của hệ thống thông tin là nhằm tạo ra thông tin có ý nghĩa phục vụ người sử dụng, từ mục tiêu đó có thể dễ dàng xác định đầu vào của hệ thống thông tin là dữ liệu được thu thập từ các hoạt động nghiệp vụ hàng ngày của tổ chức, doanh nghiệp hoặc thông tin từ các tác nhân ngoài có mối quan hệ với tổ chức, doanh nghiệp. Đầu ra của hệ thống thông tin là các thông tin (thường là các báo cáo) có ý nghĩa đối với tổ chức, doanh nghiệp. Môi trường bên ngoài hoặc các tác nhân ngoài có liên quan đến tổ chức, doanh nghiệp thường là khách hàng, các nhà cung cấp, các cơ quan quản lý nhà nước, cổ đông hay các đối thủ cạnh tranh,... Hệ thống thông tin có thể chứa thông tin về đối tượng mà tổ chức, doanh nghiệp quan tâm như thông tin về con người, các thị trường kinh doanh, các địa điểm, các sự kiện, các hiện tượng và các hoạt động trong phạm vi một tổ chức, doanh nghiệp hoặc trong môi trường hoạt động nói chung.

### b) Các thành phần của hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin bao gồm năm thành phần (còn gọi là năm nguồn lực hay năm nguồn tài nguyên) chính như trình bày trong hình 1.4.



**Hình 1.4. Các thành phần của hệ thống thông tin**

(1) **Nguồn lực phần cứng:** Trang thiết bị phần cứng của một hệ thống thông tin gồm các thiết bị vật lý được sử dụng trong quá trình xử lý thông tin như nhập dữ liệu vào, xử lý và truyền phát thông tin ra. Phần cứng là các thiết bị hữu hình có thể nhìn thấy, cầm nắm được.

Trang thiết bị phần cứng của hệ thống thông tin thường được chia thành hai nhóm nhỏ: Các thiết bị phần cứng máy tính và các thiết bị phần cứng viễn thông. Các thiết bị phần cứng máy tính như thiết bị vào/ra, thiết bị xử lý, thiết bị lưu trữ; các thiết bị viễn thông bao gồm các thiết bị truyền và khuếch đại tín hiệu, các thiết bị nhận và giải mã tín hiệu.

(2) **Nguồn lực phần mềm:** Phần mềm là các chương trình được cài đặt trong hệ thống, thực hiện công việc quản lý hoặc các quy trình xử lý

trong hệ thống thông tin. Phần mềm được sử dụng để kiểm soát và điều phối phần cứng, thực hiện xử lý và cung cấp thông tin theo yêu cầu của người sử dụng.

Có ba loại phần mềm cơ bản là:

- Phần mềm hệ thống là các chương trình giúp cho người sử dụng quản lý, điều hành hoạt động của các thiết bị phần cứng. Phần mềm hệ thống giống như một bộ phận kết nối giữa máy tính và chương trình ứng dụng;

- Phần mềm chuyên dụng là thành phần quan trọng nhất trong quy trình xử lý thông tin, cho phép thực hiện các hoạt động nghiệp vụ trong tổ chức, doanh nghiệp (như quản lý dữ liệu, tổng hợp thông tin, xuất báo cáo) một cách tự động;

- Phần mềm bảo mật là các chương trình đảm bảo an toàn cho dữ liệu bên trong hệ thống như phần mềm sao lưu dự phòng, phần mềm bảo mật mạng, phần mềm diệt virus.

(3) *Nguồn lực dữ liệu*: Cơ sở dữ liệu là tập hợp dữ liệu có tổ chức và có liên quan đến nhau được lưu trữ trên các thiết bị lưu trữ thứ cấp (như băng từ, đĩa từ) để phục vụ yêu cầu khai thác thông tin đồng thời của nhiều người sử dụng hay nhiều chương trình ứng dụng với nhiều mục đích tại nhiều thời điểm khác nhau. Chẳng hạn, cơ sở dữ liệu của một tổ chức, doanh nghiệp có thể chứa thông tin về khách hàng, nhân viên, hàng tồn kho, thông tin về bán hàng của các đối thủ cạnh tranh...

(4) *Nguồn lực mạng*: Mạng máy tính gồm tập hợp máy tính và các thiết bị vật lý được kết nối với nhau nhờ đường truyền vật lý theo một kiến trúc nhất định dựa trên các giao thức nhằm chia sẻ các tài nguyên trong mạng của tổ chức, doanh nghiệp. Mạng máy tính có thể kết nối máy tính với các thiết bị khác trong phạm vi một tòa nhà, một khuôn viên, một thành phố hoặc một quốc gia hoặc nhiều quốc gia trên toàn thế giới. Mạng máy tính giúp con người giao tiếp với nhau thông qua các giao thức truyền nhận như thư điện tử, đàm thoại điện tử, truyền tệp tin,... Dựa trên mạng máy tính các nhân viên trong tổ chức, doanh nghiệp có

thể dễ dàng trao đổi thông tin cho nhau, chia sẻ tài nguyên trong hệ thống cho nhau, làm việc cùng nhau không phụ thuộc vào vị trí địa lý,... Trong tổ chức, doanh nghiệp hiện nay phổ biến các kiến trúc như LAN, Intranet, hoặc Extranet, Internet.

(5) *Nguồn lực con người*: Trong hệ thống thông tin hiện đại, yếu tố con người bao gồm tất cả những đối tượng tham gia quản lý, xây dựng, mô tả, lập trình, sử dụng, nâng cấp và bảo trì hệ thống. Con người được coi là thành phần quan trọng nhất, đóng vai trò chủ động để tích hợp các thành phần trong hệ thống để đạt được hiệu quả cao nhất trong hoạt động. Những người sử dụng hệ thống bao gồm từ nhà quản lý đến tất cả nhân viên có thao tác trên các thành phần cấu thành hệ thống của tổ chức, doanh nghiệp. Người sử dụng có thể là các nhà quản lý tài chính, các nhóm đại diện bán hàng, người điều hành sản xuất và nhiều người khác nữa.

Ví dụ về hệ thống thông tin đặt vé máy bay: Đây là một hệ thống tương đối phức tạp, có thể thấy hệ thống này có đầy đủ 5 thành phần trên. Trong đó, phần cứng bao gồm nhiều máy tính được kết nối mạng với nhau thông qua hệ thống mạng internet để thu thập các thông tin của khách hàng đặt chỗ từ khắp nơi trong cả nước. Phần mềm sử dụng trong hệ thống là phần mềm quản lý việc đặt vé máy bay của tổ chức, doanh nghiệp. Cơ sở dữ liệu lưu trữ toàn bộ các thông tin liên quan tới chuyến bay, giờ bay, hành trình bay, thông tin khách hàng và những thông tin có liên quan khác. Người sử dụng trong hệ thống bao gồm các giám đốc, các nhà quản lý chi nhánh, các nhân viên phòng bán vé, các kỹ thuật viên, các khách hàng... tất cả cấu thành một hệ thống đảm bảo việc đặt vé máy bay của khách hàng không bị chậm trễ, trùng lặp, sai khác,... nghĩa là toàn bộ các thành phần cần hoạt động trơn tru, hiệu quả.

Ngoài 5 thành phần cơ bản trên, trong hệ thống thông tin còn có các quy trình, thủ tục đảm bảo cho sự hoạt động của hệ thống được thống nhất và ổn định. Quy trình, thủ tục chính là những quy chuẩn mà mọi người cần tuân theo trong quá trình tham gia hoạt động trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Đó là những quy định, quy tắc, các hướng dẫn, chỉ thị liên quan đến các hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp,

nhằm đảm bảo cho hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp đạt được các mục tiêu đề ra trong những điều kiện cụ thể. Quy trình, thủ tục gồm một tập các hướng dẫn được con người sử dụng để hoàn thành nhiệm vụ trong quyền hạn của mình và không làm ảnh hưởng đến hiệu quả chung của tổ chức, doanh nghiệp. Mỗi quy trình, thủ tục bao gồm một chuỗi các bước cần tuân theo trong quá trình thực hiện một hoạt động hay nhiều tiến trình cụ thể. Trong lĩnh vực hệ thống thông tin, quy trình, thủ tục bao gồm các chiến lược, chính sách, phương pháp, chỉ thị và quy tắc liên quan đến việc sử dụng hệ thống thông tin. Đó có thể là quy trình, thủ tục quy định thời điểm vận hành mỗi chương trình của hệ thống, thời gian sao lưu dữ liệu phòng tránh các sự cố phần cứng của hệ thống máy tính hoặc quy trình, thủ tục liên quan đến phân quyền truy cập cơ sở dữ liệu. Bên cạnh đó, các quy trình, thủ tục có thể liên quan đến việc lập kế hoạch trong tình huống xảy ra rủi ro đối với hệ thống như thiên tai, chiến tranh, động đất, sóng thần.

Quy trình, thủ tục còn có thể là những ràng buộc phi chức năng, có thể là các quy định từ bên trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp cũng có thể là từ các tác nhân bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp. Những quy trình, thủ tục bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp thường là bắt buộc và không thể thay đổi được, ví dụ như chính sách thuế của Nhà nước, tỉ lệ lãi suất của ngân hàng, đơn giá xăng khi vận chuyển, quy định các mặt hàng được phép kinh doanh,... Quy trình, thủ tục thường được phân thành 3 nhóm chính:

*Quy trình, thủ tục quản lý:* Là những quy định về trình tự làm việc cần tuân thủ và những nguyên tắc cần thực hiện để đảm bảo các yêu cầu, mục tiêu của hệ thống quản lý. Ví dụ: Quy định về thứ tự thực hiện quy trình nộp thuế của tổ chức, doanh nghiệp tại các chi cục thuế của Nhà nước; các nguyên tắc khi thực hiện khai báo hải quan cho các mặt hàng xuất nhập khẩu;

*Quy trình, thủ tục về doanh nghiệp:* Là những quy định về trình tự làm việc hoặc các nguyên tắc cần thực hiện nhằm đạt mục tiêu trong điều kiện cụ thể của tổ chức, doanh nghiệp. Ví dụ: Quy định về thứ tự thực hiện khi viết hóa đơn giá trị gia tăng của tổ chức, doanh nghiệp; các

nguyên tắc để xuất hàng từ kho; nguyên tắc viết các báo cáo của tổ chức, doanh nghiệp;

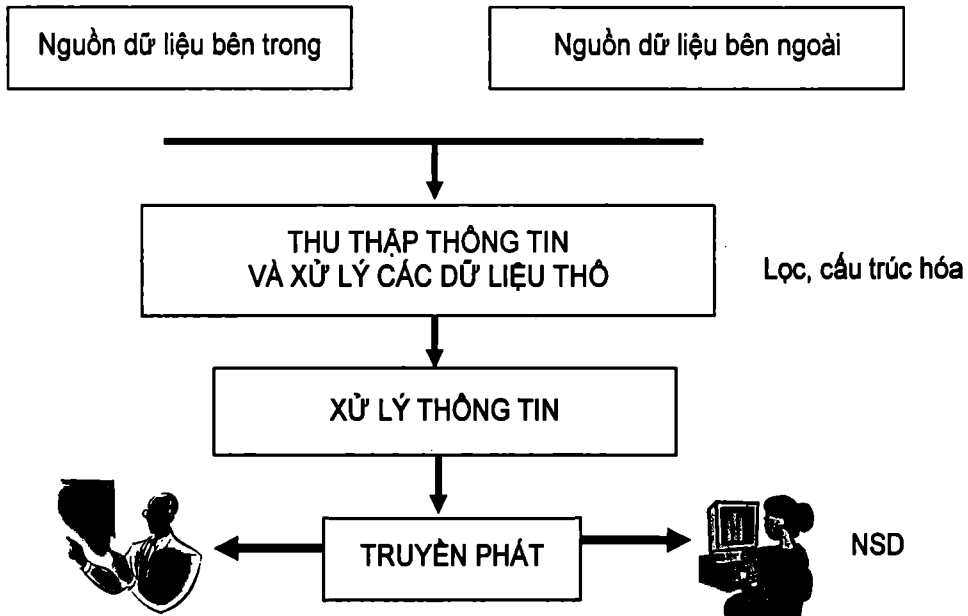
*Quy trình, thủ tục về kỹ thuật:* Là những quy định về trình tự làm việc hoặc các nguyên tắc cần thực hiện nhằm đảm bảo yêu cầu về quản lý kỹ thuật và chất lượng công việc, sản phẩm. Ví dụ: Quy trình triển khai các phần mềm ứng dụng, nguyên tắc sử dụng các tài khoản trong truy nhập dữ liệu, quy trình sao lưu dự phòng dữ liệu của hệ thống.

Tất cả các quy trình, thủ tục này là ràng buộc mà tất cả các bộ phận trong hệ thống thông tin của tổ chức cần phải tuân theo và thực hiện nhằm đảm bảo cho tổ chức, doanh nghiệp hoạt động theo pháp luật và phát triển đi lên.

### *c) Quy trình xử lý thông tin trong hệ thống thông tin*

Quy trình xử lý thông tin trong hệ thống thông tin là trình tự thực hiện từ việc thu thập thông tin thô cho đến lưu trữ các thông tin cần thiết lên các thiết bị lưu trữ và phân phối các thông tin đó cho các đối tượng liên quan. Quá trình xử lý thông tin cần các thành phần để thực hiện gồm có: bộ xử lý thông tin, hệ thống thu thập và phân tích dữ liệu, hệ thống xử lý dữ liệu, hệ thống lưu trữ dữ liệu, hệ thống phân phối dữ liệu. Vì vậy, quy trình xử lý thông tin thường bao gồm ba hoạt động chính là thu thập thông tin, xử lý thông tin và truyền phát thông tin như trong hình 1.5.

*(1) Thu thập thông tin:* Thu thập thông tin là quá trình tìm kiếm để có được thông tin hữu ích cho tổ chức, doanh nghiệp. Sau đó, thực hiện phân loại các thông tin cho phù hợp với mục đích sử dụng của tổ chức, doanh nghiệp và tiến xử lý thông tin bằng cách lọc bỏ các thông tin dư thừa hoặc không liên quan đến tổ chức, doanh nghiệp. Việc thu thập thông tin được tiến hành trên các kênh truyền tin khác nhau bao gồm các kênh truyền tin trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp và các kênh truyền tin giữa tổ chức, doanh nghiệp với môi trường bên ngoài. Việc thu thập thông tin phải đảm bảo tính trung thực, chính xác và kịp thời; đảm bảo rằng các phương pháp phân nhóm, trích lọc không làm thay đổi ý nghĩa của thông tin đã thu được hoặc việc thêm vào bất kỳ suy diễn nào cũng không làm thay đổi ý nghĩa của thông tin.



**Hình 1.5. Quy trình xử lý thông tin**

Thông tin được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau và dưới nhiều dạng khác nhau, tuy nhiên có thể phân thành hai nhóm chính: Thứ nhất là các thông tin tự nhiên, đây là loại thông tin được phát một cách tự nhiên, chưa xử lý và chưa phân loại; còn được gọi là các thông tin không có cấu trúc như tiếng nói, các kiểu công văn, các kiểu hình ảnh, các video,...; Nhóm thứ hai là các thông tin có cấu trúc theo khuôn dạng nhất định như các hoá đơn, chứng từ, các biểu mẫu báo cáo, các bảng biểu theo mục đích,... Sau khi thu thập, thông tin được xử lý thô và trích lọc để giữ lại những thông tin hữu ích đối với tổ chức, doanh nghiệp, loại bỏ các thông tin không cần thiết. Những thông tin có ích sẽ được cấu trúc hoá để có thể khai thác trên các phương tiện công nghệ với sự hỗ trợ của máy tính. Việc thu thập thông tin cần được tiến hành một cách hệ thống và tương ứng với các thủ tục đã được xác định từ trước.

(2) *Xử lý thông tin*: Tùy theo từng nội dung hay vấn đề cần giải quyết trong tổ chức, doanh nghiệp mà việc xử lý thông tin gắn liền với hoạt động và quy trình do một hay nhiều cá nhân, một đội hay nhóm thực hiện. Hoạt động xử lý thông tin có thể thực hiện thủ công, cơ giới hoặc tự



động và thường được chia thành nhiều bước, việc xử lý thông tin tự động chỉ thực hiện được khi thông tin được tạo thành từ các kiểu dữ liệu có cấu trúc. Cách thức xử lý thông tin như thế nào phụ thuộc vào định dạng dữ liệu có cấu trúc hay không có cấu trúc cũng như các quy tắc quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp. Một số hoạt động chính diễn ra trong quá trình xử lý thông tin là:

- Trình diễn và kết hợp lại thông tin từ dữ liệu. Ví dụ thông tin được liên kết lại để tạo ra nhiều loại báo cáo tổng hợp phù hợp với nhà quản lý ở từng cấp, hoặc gom nhóm để mô tả các sự kiện theo quan điểm chuyên môn (hoạt động kinh doanh, nghiệp vụ kế toán, mối quan hệ chính trị).

- Thực hiện việc tính toán, suy diễn, trích lọc thông tin theo các quy tắc đã được thống nhất thành quy tắc trong tổ chức, doanh nghiệp. Ví dụ: lợi nhuận/năm = tổng doanh thu/năm - tổng chi phí/năm.

(3) *Truyền phát thông tin*: Là hoạt động đưa thông tin đầu ra đến người nhận. Tùy thuộc vào từng nhu cầu quản lý trong từng trường hợp cụ thể (báo cáo tổng hợp, thống kê, thông báo, chỉ thị) mà thông tin có thể là mệnh lệnh (cấp trên xuống cấp dưới), yêu cầu (từ cấp dưới lên) hoặc thông báo (phổ biến cho nhiều người biết). Thông tin đầu ra được truyền đến người nhận bằng các kênh truyền thông như gửi văn bản, qua thư điện tử, qua hội thảo truyền hình,... Truyền phát thông tin có mục đích là để ban hành các mệnh lệnh, thông báo về các báo cáo về sản xuất, kinh doanh,... gọi là truyền phát dọc. Mục đích truyền phát thông tin nhằm phối hợp với một số hoạt động giữa các bộ phận chức năng trong tổ chức, doanh nghiệp gọi là truyền phát ngang. Quá trình truyền phát thông tin cần đáp ứng ba tiêu chuẩn:

- Tiêu chuẩn về định dạng: Thông tin xuất ra cần được định dạng, việc định dạng thông tin xuất ra phụ thuộc vào tốc độ truyền thông tin, số lượng nơi nhận và phương tiện truyền phát. Chẳng hạn, thông tin truyền qua giấy, thư tín được định dạng văn bản, hình ảnh cho thông tin dạng giấy, thư tín; thông tin dạng mệnh lệnh được sử dụng dạng âm thanh. Ngoài ra, hình thức truyền đạt cần phải phù hợp với tính chất của nội dung cần truyền đạt, ví dụ công văn dùng để truyền đạt nội dung mang tính

pháp lý cao, fax dùng để truyền đạt nội dung công tác khẩn, thư điện tử dùng trong quá trình trao đổi công việc cho thuận lợi, điện thoại dùng truyền các thông tin nhanh và sơ lược.

- Tiêu chuẩn về thời gian: Nội dung được chuyển đến người nhận kịp thời, đảm bảo tính khả thi về mặt thời gian và hạn định của nội dung trong các quyết định.

- Tiêu chuẩn về tính bảo mật: Thông tin đã xử lý cần truyền thẳng đến người có quyền hạn được sử dụng, việc phân phối thông tin rộng hay hẹp tùy thuộc vào mức độ quan trọng của thông tin đó, đảm bảo các nội dung không bị xâm phạm bởi những người không được phép.

Ví dụ đối với hệ thống trả lương truyền thống, nhân viên kế toán cần thu thập dữ liệu về thời gian hay số ngày công của các nhân viên làm việc trong tổ chức, doanh nghiệp, sau đó sẽ xử lý chúng cùng với các dữ liệu đã được lưu trên hồ sơ, tạo ra bảng lương. Dựa trên bảng lương này có thể thực hiện việc trả lương trực tiếp hoặc thực hiện việc gửi tiền tự động vào các tài khoản để các nhân viên có thể nhận qua hệ thống ATM. Hệ thống trả lương có thể được thực hiện thủ công hoặc có sự hỗ trợ của máy tính và các thiết bị công nghệ. Hệ thống này cần thực hiện theo những ràng buộc nhất định như thỏa thuận về mức lương của từng nhân viên, cách thức tính phụ cấp, cách thức tính bảo hiểm, quy định về thời điểm trả lương, quy định về phúc lợi,... cho từng nhân viên trong tổ chức, doanh nghiệp. Khi tính toán cần cập nhật các thông tin về thuế, bảo hiểm, các chính sách của người lao động do Nhà nước quy định.

## **1.2. HỆ THỐNG THÔNG TIN TRONG HOẠT ĐỘNG QUẢN LÝ CỦA TỔ CHỨC, DOANH NGHIỆP**

### **1.2.1. Sự cần thiết triển khai hệ thống thông tin**

Những thành tựu to lớn của cuộc cách mạng khoa học và công nghệ hiện đại đã và đang đẩy nhanh sự phát triển của lực lượng sản xuất, nâng cao năng suất lao động, làm chuyển biến mạnh mẽ cơ cấu kinh tế của các quốc gia và làm thay đổi sâu sắc mọi mặt của đời sống xã hội loài người.

Cùng với sự xuất hiện các cơ hội phát triển mới, nguy cơ tụt hậu về kinh tế, khoa học và công nghệ sẽ là những thách thức lớn đối với nhiều quốc gia trên thế giới. Nhờ vận dụng nhanh chóng những thành tựu mới của khoa học công nghệ, cũng như tận dụng có hiệu quả làn sóng công nghệ, nhất là công nghệ thông tin nên cục diện hiện nay của nhiều khu vực và nhiều nước trên thế giới đã có sự thay đổi căn bản trên quy mô toàn cầu, nhiều nước đang tiến nhanh vào kỷ nguyên thông tin, trong đó cơ cấu sản xuất và nền tảng của sự tăng trưởng kinh tế ngày càng dựa vào việc nghiên cứu và ứng dụng những thành tựu của công nghệ thông tin và cụ thể là sự triển khai hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp.

Hệ thống thông tin đóng vai trò quan trọng trong việc nắm bắt các cơ hội phát triển mới, rút ngắn khoảng cách giữa các quốc gia, đẩy nhanh quá trình hội nhập kinh tế khu vực và kinh tế thế giới, làm biến đổi nền sản xuất, điều này kéo theo sự thay đổi lớn trong các lĩnh vực kinh doanh cũng như trong quản lý của mỗi một tổ chức, doanh nghiệp. Sự phát triển của hệ thống thông tin làm cho quá trình cạnh tranh giữa các tổ chức, doanh nghiệp trở nên khốc liệt, điều này đòi hỏi nhà quản lý kinh tế phải có những chính sách phù hợp để phát triển nền sản xuất kinh doanh và thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hoá - hiện đại hoá phát triển mạnh. Do đó, việc triển khai hệ thống thông tin là một vấn đề có ý nghĩa to lớn trong quá trình hiện đại hoá tổ chức, doanh nghiệp nhằm nâng cao hiệu quả của các hoạt động sản xuất kinh doanh. Hệ thống thông tin không chỉ giải quyết được vấn đề xử lý và cung cấp thông tin nhanh chóng, chính xác, thuận lợi mà nó còn làm tăng năng suất lao động, tạo cơ sở để tinh giản bộ máy, nâng cao hiệu quả hoạt động nghiệp vụ. Việc triển khai hệ thống này tại các tổ chức, doanh nghiệp có ý nghĩa nâng cao chất lượng và hiệu quả trong công tác quản lý và là một nhu cầu khách quan, có tính hiệu quả lâu dài.

Về thực tiễn ở Việt Nam, sự cần thiết triển khai hệ thống thông tin xuất phát từ chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về đẩy mạnh triển khai hệ thống thông tin trong quản lý. Nghị quyết 58 của Bộ Chính trị "Về đẩy mạnh ứng dụng và phát triển công nghệ thông tin phục vụ sự

ng nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá" đã xác định: "Tin học hoá quản lý là một bộ phận hữu cơ quan trọng, là nhiệm vụ thường xuyên của các cơ quan nhằm tăng cường năng lực quản lý, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả. Các tổ chức, doanh nghiệp cần đầu tư cho việc ứng dụng tin học, coi đó là biện pháp cơ bản để đổi mới quản lý", Nghị quyết số 13-NQ/TW, cùng với Đề án "Đưa Việt Nam sớm trở thành nước mạnh về công nghệ thông tin và truyền thông" (Quyết định số 1755/QĐ-TTg ngày 22/9/2010) và Kế hoạch ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước giai đoạn 2011 - 2015 (Quyết định số 1605/QĐ-TTg ngày 27/8/2010) đã khẳng định quyết tâm của Đảng và Chính phủ đẩy mạnh công tác ứng dụng công nghệ thông tin và phát triển Chính phủ điện tử để góp phần đảm bảo sự tăng trưởng và phát triển bền vững của đất nước, tiết kiệm thời gian, kinh phí cho các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp và người dân. Như vậy, tin học hóa quản lý các hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp là một vấn đề to lớn trong quá trình hiện đại hóa tổ chức, doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, sự cần thiết triển khai hệ thống thông tin bắt nguồn từ xu thế toàn cầu hóa nền kinh tế, cạnh tranh khốc liệt giữa các tổ chức, doanh nghiệp (trong và ngoài nước). Việt Nam đã chính thức gia nhập các diễn đàn kinh tế thế giới như AFTA (1995); APEC (1998); trở thành thành viên thứ 150 của Tổ chức thương mại thế giới (WTO) từ cuối năm 2006; gia nhập ASEM năm 2010; ký kết Hiệp định thương mại tự do (FTA Việt Nam - EU năm 2015 và FTA Việt Nam - Liên minh kinh tế Á Âu năm 2015), chính thức ký kết Hiệp định đối tác xuyên Thái Bình Dương năm 2016. Vì thế, các tập đoàn kinh tế nước ngoài sẽ đến tham gia thị trường Việt Nam ngày càng nhiều, cùng với những thỏa thuận khu vực và quốc tế trong cung cấp dịch vụ kỹ thuật thì chiến lược đẩy mạnh ứng dụng hệ thống thông tin sẽ là nhân tố quan trọng mang tính sống còn của các tổ chức, doanh nghiệp Việt Nam khi cạnh tranh. Nếu các tổ chức, doanh nghiệp Việt Nam không đẩy mạnh ứng dụng kỹ thuật công nghệ trong công tác quản lý của mình để đáp ứng sự đòi hỏi khắt khe của cơ chế thị trường thì sẽ bị các tổ chức, doanh nghiệp nước ngoài lấn át thị trường trong nước và phong tỏa hướng vươn ra thế giới.

Đối với tổ chức, doanh nghiệp sự nhận biết kịp thời về những hiện tượng, sự kiện diễn ra trong môi trường phát triển là cơ hội để tổ chức, doanh nghiệp tìm nguyên nhân, xác định và giải quyết vấn đề để phát triển đi lên. Hầu hết tổ chức, doanh nghiệp đều cần thông tin để mở rộng thị phần, định hướng cho sản phẩm dịch vụ mới và thay đổi cách hoạt động nhằm đương đầu với áp lực cạnh tranh. Có bốn nguyên nhân chính làm cho thông tin và hệ thống thông tin ngày càng trở nên quan trọng đối với tổ chức, doanh nghiệp:

- *Sự xuất hiện nền kinh tế toàn cầu.* Công nghệ mới trong lĩnh vực truyền thông và xử lý thông tin như mạng Internet đã tạo cơ hội rất tốt để mở rộng kinh doanh ra toàn cầu với chi phí thấp, sự toàn cầu hóa đã gây ra nhiều áp lực cạnh tranh cho các tổ chức, doanh nghiệp trong nước. Nhu cầu giao dịch 24 giờ mỗi ngày với khách hàng và nhà cung cấp trên toàn thế giới đòi hỏi tổ chức, doanh nghiệp phải nhận thức kịp thời cơ hội và thách thức.

- *Sự chuyển dịch từ nền kinh tế công nghiệp sang nền kinh tế dịch vụ dựa trên thông tin và tri thức.* Để đáp ứng sản phẩm, dịch vụ cho khách hàng trong thời gian ngắn với chất lượng cao, kiến thức và thông tin trở thành nguồn lực quan trọng để cải tiến luồng công việc hướng đến dịch vụ này thay vì tự sản xuất và bán sản phẩm, các tổ chức, doanh nghiệp tận dụng lợi thế chuyên một phần chức năng đó cho tổ chức, doanh nghiệp gia công khác bên ngoài có năng lực cao hơn để giảm chi phí sản xuất và vận chuyển.

- *Sự chuyển đổi sang cấu trúc quản lý linh hoạt.* Thay vì quản lý theo cấu trúc phân cấp, tập trung dựa trên một tập hợp các thủ tục chuẩn (quy định sẵn) để cung cấp một vài sản phẩm phổ biến với số lượng lớn, các tổ chức, doanh nghiệp mới sử dụng cấu trúc phân cấp quản lý "mỏng" hơn (ít phân cấp hơn), linh hoạt hơn để chuyển giao nhiều loại sản phẩm đặt hàng phục vụ cho các yêu cầu đặc thù. Sự linh hoạt trong cấu trúc tổ chức, doanh nghiệp là một lợi thế rất lớn trong kinh doanh, giúp cho tổ chức, doanh nghiệp thích nghi với nhu cầu thị trường tốt hơn, nhưng nó cũng đòi hỏi một nguồn thông tin tốt để trợ giúp nhà quản lý

hoạch định mục tiêu, nguồn lực và kế hoạch thực hiện các yêu cầu đa dạng của khách hàng.

- *Sự xuất hiện của các tổ chức, doanh nghiệp số.* Tổ chức, doanh nghiệp số là tổ chức, doanh nghiệp mà các tiến trình kinh doanh (phối hợp công việc, thông tin, kiến thức để tạo ra sản phẩm dịch vụ) đều được xử lý trên hệ thống mạng máy tính. Sự số hóa các tiến trình kinh doanh tạo ra môi trường trao đổi thông tin trong suốt giữa khách hàng, nhà cung cấp và tổ chức, doanh nghiệp, giúp cho tổ chức, doanh nghiệp nhận biết và ứng phó với môi trường bên ngoài nhanh chóng hơn, có cơ hội tái cấu trúc nguồn lực và mở rộng phạm vi hợp tác ra toàn cầu.

### **1.2.2. Vai trò của hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp**

Hiện nay, các tổ chức, doanh nghiệp sử dụng hệ thống thông tin ở mọi cấp quản lý, không chỉ đảm nhận việc cung cấp báo cáo liên tục và chính xác, hệ thống thông tin đã thực sự trở thành một công cụ, một vũ khí chiến lược để tổ chức, doanh nghiệp giành được các ưu thế cạnh tranh trên thị trường và duy trì những thế mạnh sẵn có. Hệ thống thông tin hỗ trợ thông tin chiến lược trong đời sống của tổ chức, doanh nghiệp đóng vai trò trung gian giữa tổ chức, doanh nghiệp và môi trường, giữa hệ thống quyết định và hệ thống tác nghiệp. Công nghệ số hóa đã thực sự làm thay đổi các tổ chức, doanh nghiệp sản xuất kinh doanh. Các hệ thống thông tin ngày nay đã ảnh hưởng trực tiếp tới cách thức các nhà quản lý ra quyết định, các nhà lãnh đạo lập kế hoạch và việc quyết định sản phẩm, dịch vụ nào được đưa vào sản xuất.

Hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp có nhiệm vụ thu thập, xử lý và cung cấp thông tin cần thiết cho quá trình ra quyết định (các thông tin xuất phát từ môi trường hoặc từ hệ tác nghiệp), hệ thống này chuyển các thông tin từ hệ ra quyết định cho hệ thống tác nghiệp và môi trường bên ngoài, hoạt động của hệ thống thông tin được đánh giá tốt hay xấu tùy thuộc vào chất lượng thông tin được xử lý và cung cấp.

Vai trò của hệ thống thông tin được đánh giá thông qua các mục tiêu sau trong tổ chức, doanh nghiệp:

- *Tăng năng suất lao động*: Các tổ chức, doanh nghiệp có thể tăng năng suất lao động bằng cách triển khai các hệ thống xử lý giao dịch trực tuyến (OLTP - OnLine Transaction Processing), hệ thống xử lý giao dịch (TPS - Transaction Processing System), hệ thống tích hợp khách hàng (CIS - Customer Integrated System).

- *Hỗ trợ ra quyết định*: Với việc triển khai hệ thống thông tin như hệ thống hỗ trợ ra quyết định (DSS - Decision Support Systems), hệ thống hỗ trợ điều hành (OSS - Operating Support System), hệ thống thông tin địa lý (GIS - Geographic Information System), hệ chuyên gia (ES - Expert System) nhằm phân tích tình huống và hỗ trợ người ra quyết định giúp cho các tổ chức, doanh nghiệp hoạt động hiệu quả hơn.

- *Tăng cường hợp tác lao động*: Hỗ trợ quản lý tài liệu (DMS - Document Management System) và phát triển ứng dụng trong các phòng ban chức năng khác nhau.

- *Tạo liên kết đối tác kinh doanh*: Nhờ hệ thống thông tin liên doanh nghiệp, hệ thống trao đổi dữ liệu điện tử (EDI - Electronic Data Interchange).

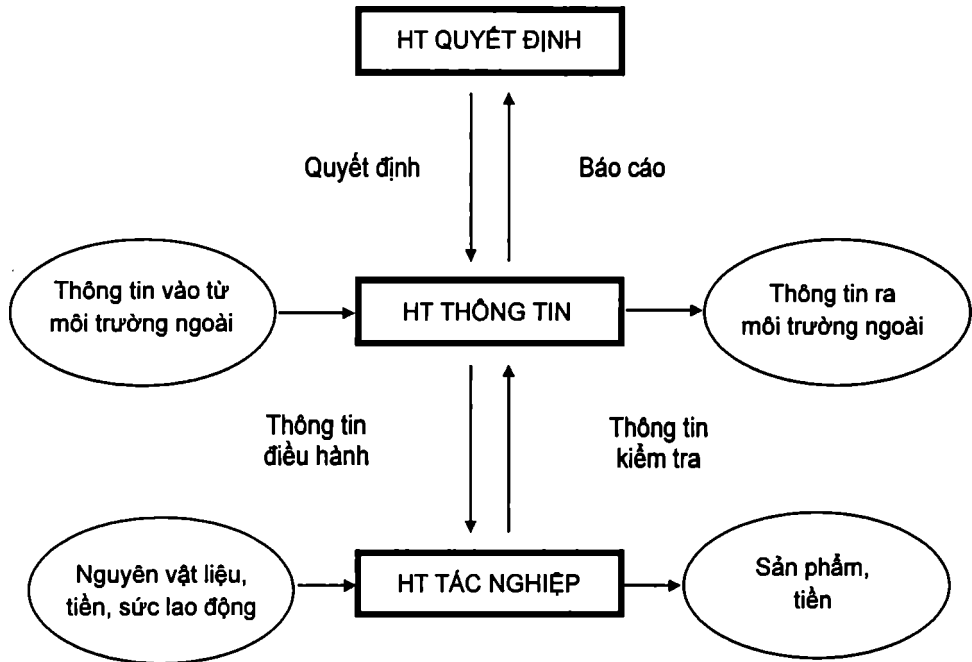
- *Cho phép thực hiện toàn cầu hóa*: Hệ thống thông tin giúp vượt qua trở ngại về thời gian và địa điểm, văn hóa.

- *Hỗ trợ thay đổi tổ chức, doanh nghiệp*: Đáp ứng nhu cầu thay đổi liên tục của tổ chức, doanh nghiệp trong nền kinh tế thị trường hiện nay.

Mỗi tổ chức, doanh nghiệp đều gồm nhiều quy trình hoạt động nghiệp vụ, đó có thể là những hoạt động mang tính tác nghiệp như mua sắm nguyên vật liệu, sản xuất sản phẩm, nhập kho thành phẩm hay bán hàng, kiểm soát nghiệp vụ hàng ngày trong hệ thống sản xuất và phân phối hoặc thiết kế lại toàn bộ hệ thống trong tổ chức, doanh nghiệp. Quy trình hoạt động ở mức này có nhiệm vụ xác định mục tiêu và chiến lược cho tổ chức, doanh nghiệp và kiểm soát quá trình thực hiện các mục tiêu đó, giữa các quy trình hoạt động nghiệp vụ và hệ thống thông tin trong các tổ chức, doanh nghiệp có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Mỗi loại hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp sẽ gia tăng giá trị cho quy

trình nghiệp vụ mà chúng hỗ trợ, làm cho quy trình được thực hiện hiệu quả hơn, tạo ra môi trường làm việc tốt hơn và giảm thiểu các nguy cơ gây lỗi cho tổ chức, doanh nghiệp.

Ba vai trò chính của hệ thống thông tin đối với tổ chức, doanh nghiệp: Thứ nhất là hỗ trợ các hoạt động tác nghiệp, thứ hai là hỗ trợ hoạt động quản lý và cuối cùng là hỗ trợ tạo ra lợi thế cạnh tranh cho các tổ chức, doanh nghiệp được minh họa trong hình 1.6.



**Hình 1.6. Mối quan hệ giữa các hệ thống trong tổ chức, doanh nghiệp**

### **1.2.2.1. Hệ thống thông tin hỗ trợ các hoạt động nghiệp vụ**

Việc triển khai các hệ thống thông tin tác nghiệp giúp quá trình điều hành tổ chức, doanh nghiệp có hiệu quả hơn, thông qua chúng, các tổ chức, doanh nghiệp có thể cắt giảm được chi phí, nâng cao chất lượng sản phẩm và hoàn thiện được quá trình phân phối sản phẩm và dịch vụ của mình. Ngoài ra, việc triển khai các hệ thống thông tin tác nghiệp tạo ra một số hình thức hoạt động mới trong tổ chức, doanh nghiệp như:



Các hoạt động ảo, các hoạt động theo thoả thuận, các hoạt động liên kết, các hoạt động theo truyền thống với các bộ phận cấu thành từ các thiết bị công nghệ. Khi triển khai các hệ thống thông tin hỗ trợ các hoạt động nghiệp vụ, chúng làm gia tăng giá trị cho các sản phẩm, nâng cao được chất lượng sản phẩm cũng như hiệu quả hoạt động nghiệp vụ của tổ chức, doanh nghiệp.

Việc triển khai hệ thống thông tin giúp tổ chức, doanh nghiệp có được lợi thế cạnh tranh nhờ liên kết chặt chẽ hơn với khách hàng, tìm kiếm và có mối quan hệ chặt chẽ hơn với các nhà cung cấp nguyên vật liệu, giúp quá trình điều hành của tổ chức, doanh nghiệp trở nên hiệu quả hơn.

Hệ thống thông tin có thể gia tăng giá trị của tổ chức, doanh nghiệp bằng nhiều cách: cải tiến mẫu mã, hình thức sản phẩm và cải tiến các quá trình nghiệp vụ liên quan đến sản xuất sản phẩm, nâng cao chất lượng sản phẩm và hỗ trợ nhà quản lý trong quá trình ra quyết định hoạt động sản xuất, kinh doanh.

Hệ thống thông tin khuyến khích các hoạt động sáng tạo trong tổ chức, doanh nghiệp như phát triển sản phẩm mới, dịch vụ mới, tạo ra cơ hội kinh doanh hoặc tìm kiếm được các thị trường mới cho tổ chức, doanh nghiệp.

#### ***1.2.2.2. Hệ thống thông tin hỗ trợ các hoạt động quản lý***

Hệ thống thông tin được hình thành từ nhu cầu quản lý, giúp cho tổ chức, doanh nghiệp duy trì được mục đích tồn tại lâu dài của nó, một tổ chức, doanh nghiệp được xem như một hệ thống mở đối với môi trường, nó nhận nguồn lực từ môi trường, chuyển đổi nguồn lực này và tạo ra kết quả sử dụng hữu ích cho môi trường. Nhà quản lý điều khiển tổ chức, doanh nghiệp đóng vai trò là người quyết định các hoạt động sản xuất kinh doanh dựa trên thông tin cung cấp từ hệ thống thông tin và các nguyên tắc hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp.

Sự phát triển nhanh của mạng máy tính và năng lực tính toán (phần cứng và phần mềm) làm cho hệ thống thông tin ngày càng mạnh hơn và mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho công tác quản lý tổ chức, doanh nghiệp

nhu giảm bớt cấp quản lý trung gian, tách rời công việc với nơi làm việc, tổ chức lại các luồng công việc, gia tăng tính linh hoạt và cải tiến phương thức quản lý.

Việc xây dựng và phát triển hệ thống thông tin nhằm tự động hóa từng phần hoặc toàn bộ hoạt động quản lý trong các doanh nghiệp, hệ thống thông tin hỗ trợ tổ chức, doanh nghiệp cải thiện hiệu suất quy trình nghiệp vụ kinh doanh, quản trị ra quyết định, quản trị nhóm làm việc cộng tác, qua đó tăng cường vị thế cạnh tranh của tổ chức, doanh nghiệp trong một môi trường đang có nhiều thay đổi nhanh chóng như hiện nay.

*Giảm bớt các cấp quản lý trung gian:* Các tổ chức, doanh nghiệp có quy mô lớn nhiều cấp thường quản lý kém hiệu quả và chậm đáp ứng yêu cầu vì có nhiều nhà quản lý ở nhiều cấp khác nhau cùng chịu trách nhiệm xét duyệt cho mỗi yêu cầu công việc (thường phát sinh từ cấp quản lý thấp nhất), mỗi nhà quản lý đều cần có thời gian tìm hiểu nguyên nhân và tìm biện pháp giải quyết trong phạm vi khả năng và quyền hạn được giao. Để khắc phục vấn đề này, hệ thống thông tin đã trợ giúp nhà quản lý nâng cao khả năng giải quyết vấn đề và năng lực kiểm soát, đánh giá công việc, giúp giảm bớt các cấp quản lý trung gian làm cho cấu trúc quản lý gọn nhẹ hơn. Khi triển khai hệ thống thông tin, nhà quản lý được phân cấp nhiều quyền hạn và trách nhiệm, quản lý thực tế hơn và giải quyết nhanh công việc nhờ thủ tục quản lý ngắn gọn.

*Tách rời công việc với vị trí làm việc:* Với sự trợ giúp của mạng máy tính, các thao tác nghiệp vụ không còn bị lệ thuộc vào vị trí của người nhân viên. Làm việc từ xa là một ích lợi điển hình vì không còn chi phí di chuyển, phạm vi tuyển dụng nhân sự là khắp toàn cầu, nhà kho lưu trữ có thể không cần thiết khi nguyên vật liệu được chuyển trực tiếp từ nhà cung cấp đến phân xưởng sản xuất ngay khi có yêu cầu.

*Tổ chức lại các luồng công việc:* Cách thức tổ chức thực hiện luồng công việc trong tổ chức, doanh nghiệp quyết định hiệu quả xử lý và thời gian đáp ứng yêu cầu của tổ chức, doanh nghiệp đối với xã hội. Hệ thống thông tin thay thế xử lý nhân công bằng các chức năng đã được chuẩn hóa trên máy tính, đồng thời giảm giấy tờ thủ tục hành chính và các bước

thực hiện trong quy trình xử lý để tránh sai sót chủ quan, cắt giảm chi phí và rút ngắn thời gian thực hiện.

*Gia tăng tính linh hoạt cho tổ chức, doanh nghiệp:* Hệ thống thông tin giúp tổ chức, doanh nghiệp có thêm nhiều phương án để đáp ứng các yêu cầu đa dạng từ xã hội. Ví dụ: Yêu cầu về một sản phẩm đặc thù của khách hàng có thể được chuyển giao một phần hoặc toàn bộ cho đối tác có nhiều năng lực hơn thực hiện. Có nhiều lựa chọn giải pháp nhằm đáp ứng tốt nhất các yêu cầu của khách hàng, nâng cao hiệu quả hoạt động và tính linh hoạt khi thực hiện các nghiệp vụ.

### ***1.2.2.3. Hệ thống thông tin hỗ trợ các chiến lược kinh doanh và tăng lợi thế cạnh tranh***

Trong môi trường kinh doanh đầy biến động hiện nay, hệ thống thông tin đã và đang đóng vai trò quyết định đối với hiệu quả kinh doanh mang tính sống còn của các tổ chức, doanh nghiệp.

Hệ thống hỗ trợ tất cả các cấp quản lý: Giúp thay đổi mục tiêu, hoạt động, sản phẩm, dịch vụ hay các tương tác với môi trường, hỗ trợ các chiến lược kinh doanh trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin đang được kỳ vọng là một trong những công cụ then chốt, đảm bảo cho tổ chức, doanh nghiệp đạt được những ưu thế cạnh tranh trong một thế giới ngày càng phẳng. Để có thể sử dụng hệ thống thông tin như một vũ khí cạnh tranh, tổ chức, doanh nghiệp phải biết xác định được các cơ hội, các chiến lược hoạt động kinh doanh nằm ở đâu? Hệ thống thông tin chiến lược sẽ làm thay đổi các sản phẩm, dịch vụ và thủ tục nghiệp vụ của tổ chức, doanh nghiệp, hỗ trợ doanh nghiệp đưa ra các quyết định trong những trường hợp khó khăn.

Các tổ chức, doanh nghiệp ngày càng có xu hướng sử dụng hệ thống thông tin tạo ưu thế cạnh tranh bằng cách thiết lập mối liên kết chặt chẽ với khách hàng trung thành, với các đối tác và cùng hợp tác với nhau để cùng phát triển lâu dài. Sự liên minh này thường được gọi là "quan hệ thông tin khách hàng", theo đó hai hay nhiều tổ chức, doanh nghiệp chia sẻ dữ liệu với nhau vì lợi ích của tất cả các bên. Hệ thống thông tin này thường đòi hỏi sự thay đổi trong mục tiêu chiến lược kinh doanh,

kiến trúc thông tin của doanh nghiệp, thay đổi trong mối quan hệ với khách hàng và nhà cung cấp, các hoạt động nghiệp vụ và kiến trúc thông tin của doanh nghiệp. Nói cách khác, việc triển khai hệ thống thông tin đòi hỏi sự thay đổi không những về mặt kỹ thuật mà cả về mặt xã hội của các tổ chức, doanh nghiệp. Nhà quản lý cần phải sắp xếp và thiết kế lại các quy trình nghiệp vụ trong tổ chức, doanh nghiệp để việc ứng dụng hệ thống thông tin đạt hiệu quả. Họ cần thiết lập một cơ chế mới trong việc phối hợp các hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp với khách hàng và nhà cung cấp, để cho các nhóm này liên kết với nhau chặt chẽ và cùng chia sẻ với nhau trách nhiệm trong hoạt động sản xuất kinh doanh.

Đối với nhà quản lý thì câu hỏi đặt ra là: Những loại hình hệ thống thông tin nào có thể tạo ra ưu thế chiến lược cho tổ chức, doanh nghiệp? Để trả lời câu hỏi này cần chia nhỏ vào chi tiết các nội dung và đi sâu vào trả lời các câu hỏi sau:

- Các hệ thống thông tin được sử dụng như thế nào trong mỗi lĩnh vực của các tổ chức, doanh nghiệp? Tổ chức, doanh nghiệp nào đang dẫn đầu ngành trong việc ứng dụng công nghệ thông tin; ngành nghề nào đang có xu thế phát triển nhất hiện nay; có cần thiết phải thay đổi cách thức hoạt động kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp hay không?

- Những cơ hội chiến lược nào có thể đạt được nếu đưa công nghệ thông tin vào sử dụng? Giai đoạn nào thì các hệ thống thông tin mới có thể đem lại giá trị gia tăng lớn nhất?

- Những kế hoạch chiến lược kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp? Các kế hoạch này có phù hợp với các dịch vụ thông tin hiện thời hay không?

- Tổ chức, doanh nghiệp hiện có đủ các điều kiện về công nghệ, tài chính và con người để phát triển một hệ thống thông tin hay không?

Ứng dụng hệ thống thông tin hỗ trợ tổ chức, doanh nghiệp có được ưu thế cạnh tranh vượt trội, bên cạnh đó, việc triển khai hệ thống thông tin đã và đang góp phần khuyến khích các hoạt động sáng tạo trong tổ chức doanh nghiệp, tạo nên các giá trị quan trọng trong mối quan hệ giữa tổ chức, doanh nghiệp với khách hàng và nhà cung cấp.

### **1.3. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG THÔNG TIN TRONG TỔ CHỨC, DOANH NGHIỆP**

Hiện nay, có nhiều loại hình hệ thống thông tin khác nhau được phát triển với những vai trò và vị trí khác nhau trong các tổ chức, doanh nghiệp. Có nhiều cách phân loại hệ thống thông tin nhằm nhấn mạnh vào vai trò khác nhau của chúng như phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ, phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý, phân loại hệ thống thông tin theo quy mô tích hợp trong tổ chức, doanh nghiệp. Tuy nhiên trong thực tế, các vai trò khác nhau của hệ thống thông tin lại thường được tích hợp trong một hệ thống thông tin dạng hỗn hợp, đó là hệ thống thông tin có khả năng cung cấp nhiều chức năng trong các tổ chức, doanh nghiệp.

#### **1.3.1. Phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý**

Hệ thống thông tin theo cấp quản lý là các hệ thống thông tin cung cấp các thông tin trợ giúp các nhà quản lý trong việc ra quyết định.

Quản lý là hoạt động đưa các cá nhân trong tổ chức, doanh nghiệp làm việc cùng nhau nhằm thực hiện hay hoàn thành hiệu quả mục tiêu chung trên cơ sở sử dụng các tài nguyên của tổ chức, doanh nghiệp như con người, tài chính, vật chất, năng lượng, không gian, thời gian,... Quy trình quản lý được xác định như một loạt các hoạt động định hướng theo mục tiêu bao gồm:

(1) Xác định các mục tiêu: Gồm cả mục tiêu dài hạn và mục tiêu ngắn hạn;

(2) Lập kế hoạch: Quyết định xem làm cái gì? Làm như thế nào? Làm khi nào? Ai sẽ làm việc đó?

(3) Tổ chức sắp xếp nguồn lực: Dựa trên các đánh giá năng lực của từng cá nhân, thời gian thực hiện, khả năng tài chính,...

(4) Điều khiển, lãnh đạo truyền đạt các thông báo hoặc chỉ thị;

(5) Kiểm tra, đo lường và chấn chỉnh việc thực hiện nhằm bảo đảm hoàn thành các mục tiêu kế hoạch đã đề ra.

Hoạt động quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp là một quy trình bao gồm việc ra quyết định, nhận thông tin phản hồi, điều chỉnh các quyết định và ra quyết định: Các quyết định cho vấn đề có cấu trúc là cách thức giải quyết các vấn đề theo một quy trình rõ ràng, chính xác và được thông báo từ trước; Các quyết định cho các vấn đề không có cấu trúc là cách thức giải quyết vấn đề bởi nhiều cách khác nhau nhưng chỉ có rất ít lựa chọn trong số đó được cho là tốt nhất. Tuy nhiên, không có hướng dẫn cụ thể cho việc xác định lựa chọn tốt nhất và trong nhiều trường hợp tính đúng đắn của lựa chọn chỉ có thể được đánh giá chính xác sau một khoảng thời gian dài sử dụng.

Nhu cầu thông tin đối với nhà quản lý tùy thuộc vào cấp quản lý, các nhà quản lý phải đưa ra các quyết định cho vấn đề có cấu trúc hoặc không có cấu trúc, các cấp quản lý được tham chiếu trong bảng 1.3.

**Bảng 1.3. Phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý**

STT	Cấp quản lý	Chức năng	Hệ thống thông tin
1	Mức chiến lược	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dự báo sản xuất kinh doanh trong dài hạn</li> <li>- Dự báo ngân sách trong dài hạn</li> <li>- Kế hoạch lợi nhuận</li> <li>- Kế hoạch nhân sự</li> <li>- ...</li> </ul>	Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành cho tổ chức, doanh nghiệp
2	Mức chiến thuật	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý bán hàng</li> <li>- Kiểm soát hàng tồn kho</li> <li>- Phân tích thị trường</li> <li>- Lập kế hoạch sản xuất</li> <li>- Phân tích vốn đầu tư</li> <li>- Phân tích vị trí kinh doanh</li> <li>- Phân tích chi phí</li> <li>- Phân tích giá, lợi nhuận</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>Hệ thống thông tin hỗ trợ quản lý cho tổ chức, doanh nghiệp</p> <p>Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định cho tổ chức, doanh nghiệp</p>

STT	Cấp quản lý	Chức năng	Hệ thống thông tin
3	Mức tác nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi đơn đặt hàng</li> <li>- Kiểm soát các rủi ro</li> <li>- Thanh toán lương</li> <li>- Mua bán chứng khoán</li> <li>- Quản lý tiền mặt</li> <li>- Quản lý khoản phải thu/phải trả</li> <li>- Quản lý kế hoạch sản xuất</li> <li>- ...</li> </ul>	Hệ thống thông tin xử lý giao dịch cho tổ chức, doanh nghiệp

*Quản lý cấp chiến lược:* Nhà quản lý cần xác định mục tiêu chiến lược, đường lối chính sách thực hiện mục tiêu đó cho tổ chức, doanh nghiệp. Hoạt động quản lý được thực hiện bởi ban quản lý cấp cao nhất trong tổ chức, doanh nghiệp (hội đồng quản trị, ban giám đốc, ban giám hiệu,...). Thông tin quản lý chiến lược thường là thông tin khái quát được tổng hợp từ nhiều nguồn, ít chi tiết, có tính dự báo cao, có quy mô tri thức rộng và thường không được xác định trước.

*Quản lý cấp chiến thuật:* Nhà quản lý cần xác định các mục tiêu cụ thể dựa trên mục tiêu chiến lược, sách lược ngắn hạn đã có của tổ chức, doanh nghiệp để thực hiện. Hoạt động quản lý được thực hiện bởi các cấp quản lý trung gian (phụ trách chi nhánh, phụ trách các bộ phận sản xuất, phụ trách các phòng ban, phụ trách các bộ phận,...). Thông tin quản lý chiến thuật thường là thông tin chi tiết, cụ thể, được gửi đến từ các cấp cao đến để hướng dẫn thực hiện và gửi từ cấp thấp đến nhằm mô tả các yêu cầu hoặc sự kiện cho tổ chức, doanh nghiệp. Các thông tin này đều được quy định trước và đã có kế hoạch thực hiện trong mục tiêu hoạt động từng giai đoạn của tổ chức, doanh nghiệp.

*Quản lý cấp tác nghiệp:* Nhà quản lý chỉ đạo, giám sát các hoạt động nghiệp vụ tại các bộ phận để thực hiện các mục tiêu cụ thể của tổ chức, doanh nghiệp. Hoạt động quản lý được thực hiện bởi các tổ trưởng, giám sát viên,... Thông tin quản lý tác nghiệp thường là thông tin chi tiết, được cung cấp định kỳ, có quy mô nhỏ.

### ***1.3.1.1. Hệ thống thông tin cấp chiến lược***

*Hệ thống thông tin cấp chiến lược (Strategy Information Systems - SIS)* cung cấp cho tổ chức, doanh nghiệp thông tin chiến lược, giúp tổ chức, doanh nghiệp đạt được các lợi thế cạnh tranh nhất định trong một giai đoạn phát triển của hệ thống. Hệ thống thông tin cấp chiến lược giúp nhà quản lý cấp cao xử lý và đưa ra các chiến lược cũng như xu hướng phát triển lâu dài của tổ chức, doanh nghiệp. Mục tiêu của hệ thống thông tin cấp chiến lược là giúp cho tổ chức, doanh nghiệp có khả năng thích ứng tốt nhất với những thay đổi trong môi trường bên ngoài; giải quyết những câu hỏi đặt ra trong quá trình tồn tại và phát triển của tổ chức, doanh nghiệp như: Tổ chức, doanh nghiệp cần tuyển thêm bao nhiêu nhân công trong thời gian tới? Giá thành nguyên liệu đầu vào trong thời gian tới có biến động như thế nào? Khả năng tài chính của tổ chức, doanh nghiệp trong thời gian tới? Cần đầu tư các nghiên cứu về nhóm sản phẩm mục tiêu nào?

*Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành (Executive Support System - ESS)* tạo ra một môi trường khai thác thông tin chung cho tổ chức, doanh nghiệp, tạo nền tảng cho các ứng dụng có thể thực hiện trong quá trình hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp. Các hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành được thiết kế để tổng hợp dữ liệu từ nguồn bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp như quy định về thuế, thông tin về các đối thủ cạnh tranh, lãi suất ngân hàng,... cho đến cả các dữ liệu thu thập được từ bên trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp và các hệ thống ra quyết định của tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành sàng lọc, đúc kết và tìm ra những dữ liệu chủ chốt, quan trọng, giảm thiểu thời gian và công sức để nắm bắt được các thông tin hữu ích giúp cho các nhà quản lý của tổ chức, doanh nghiệp nâng cao hiệu quả trong hoạt động quản lý.

Trong khi hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định có tính phân tích tình huống đã xảy ra thì hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành ESS ít sử dụng các mô hình phân tích, chúng chỉ giúp cho các nhà quản lý trả lời các nhóm câu hỏi liên quan đến hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp như: Tổ chức, doanh nghiệp nên phát triển hướng theo lĩnh vực hoạt động



sản xuất, kinh doanh nào? Các đối thủ cạnh tranh của tổ chức, doanh nghiệp hiện nay đang có những hoạt động gì? Có nên sát nhập với các tổ chức, doanh nghiệp khác để thích ứng được với những thay đổi trên thị trường hiện nay?...

Các hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành ESS thường có tập hợp các giao diện đồ họa dễ sử dụng, các chức năng rõ ràng và không cần quá chuyên nghiệp để sử dụng. Tuy nhiên, để ứng dụng các thông tin được cung cấp bởi các hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành, các nhà quản lý cần có khả năng phân tích, tư duy và khái quát hóa các thông tin từ môi trường bên ngoài mới phát huy được hiệu quả.

### ***1.3.1.2. Hệ thống thông tin cấp chiến thuật***

Hệ thống thông tin cấp chiến thuật được thiết kế nhằm hỗ trợ điều khiển quản lý và giúp các nhà quản lý cấp trung gian tạo quyết định trong thời gian ngắn hạn, hệ thống thông tin cấp chiến thuật thường hỗ trợ các nhà quản lý đánh giá tình trạng tác nghiệp của hệ thống tốt hay không? Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định và hệ thống thông tin quản lý là hai hệ thống thông tin tiêu biểu trong nhóm các hệ thống thông tin cấp chiến thuật. Ở cấp này thông tin cung cấp chủ yếu thông qua các báo cáo hàng tuần, hàng tháng, hàng quý, hàng năm và thường cung cấp các báo cáo định kỳ hơn là thông tin về các hoạt động thực tế của doanh nghiệp. Một số thông tin cấp chiến thuật hỗ trợ cho các quyết định bất thường, chúng thường giải quyết các vấn đề không có cấu trúc hoặc những yêu cầu có thông tin không rõ ràng. Các hệ thống thông tin cấp chiến thuật thường giúp cho các nhà quản lý trả lời các câu hỏi dạng "nếu-thì", ví dụ như: Nếu tổ chức, doanh nghiệp tăng gấp đôi doanh số bán ra vào tháng 12 thì lịch trình sản xuất sẽ bị ảnh hưởng như thế nào? Nếu hoạt động của các nhà máy bị ngưng trệ khoảng 6 tháng thì việc thu hồi vốn đầu tư sẽ bị ảnh hưởng ra sao?...

Để trả lời được các câu hỏi này đòi hỏi cần có nhiều dữ liệu bao gồm cả bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp và cả dữ liệu trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp mà chúng không dễ truy nhập được từ các hệ thống thông tin tác nghiệp thông thường.

*Hệ thống thông tin quản lý (Management Information System - MIS)* là hệ thống thông tin trợ giúp các hoạt động quản lý của doanh nghiệp, các hoạt động này nằm ở mức điều khiển tác nghiệp, điều khiển quản lý hoặc lập kế hoạch chiến lược. Hệ thống thông tin quản lý bao gồm những thành phần như con người, các thiết bị và quy trình thu thập, phân tích, đánh giá cũng như truyền phát những thông tin có ích, cần thiết, kịp thời, chính xác cho các nhà quản lý để hỗ trợ ra quyết định. Hệ thống thông tin quản lý có vai trò rất quan trọng đối với việc ra những quyết định trong tổ chức, doanh nghiệp, thông tin đầu ra của chúng thường là cơ sở để các nhà quản lý đưa ra những quyết định chiến lược giúp tổ chức, doanh nghiệp vượt qua những giai đoạn khó khăn để tồn tại và phát triển. Hệ thống thông tin quản lý tạo ra báo cáo cho nhà quản lý theo định kỳ hoặc theo yêu cầu đột xuất. Các báo cáo này thường là các bản tổng hợp, thống kê về một hoạt động nghiệp vụ nào đó trong tổ chức, doanh nghiệp, chúng thường là các bản so sánh tình hình hiện tại với số liệu trong quá khứ hoặc các dự báo trong tương lai. Hệ thống thông tin quản lý sẽ cung cấp nhiều báo cáo được kết xuất từ dữ liệu đủ chi tiết được thu thập trước đó trong các cơ sở dữ liệu xử lý giao dịch và được biểu diễn ở dạng phù hợp cho việc quản lý, lưu trữ. Báo cáo này cung cấp cho nhà quản lý thông tin cho quá trình ra quyết định ở dạng có thể sử dụng được ngay lập tức.

Hệ thống thông tin quản lý cung cấp các câu trả lời cho các câu hỏi thông thường đã được xác định từ trước và thường là có sẵn quy định trước để trả lời chúng, ví dụ, hệ thống thông tin quản lý lập danh sách tổng khối lượng đường tiêu thụ trong quý một của một mạng lưới quán cà phê, giải khát? Hoặc so sánh tổng doanh số hàng tháng của sản phẩm so với các mục tiêu đề ra?

Hệ thống thông tin quản lý còn giúp các nhà quản lý phân tích khả năng bán hàng, theo dõi thu và chi, theo dõi năng suất sản xuất, nghiên cứu thông tin về thị trường... Các hệ thống thông tin quản lý thường không linh hoạt và ít có khả năng phân tích như các hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành, hoặc hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định, phần lớn hệ thống thông tin quản lý MIS sử dụng các thuật toán đơn giản như tổng

hợp, so sánh chứ không phải là phương pháp thống kê, phân tích toán học phức tạp hay các mô hình toán xác suất.

*Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định (Decision Support System - DSS):* Là các hệ thống thông tin được thiết kế với mục đích trợ giúp các hoạt động ra quyết định trong tổ chức, doanh nghiệp. Các hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định chính là các hệ thống hỏi - trả lời, chúng có khả năng tiếp cận một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu trong tổ chức, doanh nghiệp và thường sử dụng một hoặc nhiều mô hình để biểu diễn thông tin, nhiều thuật toán phức tạp để đưa ra các nhận định đánh giá tình hình. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định hoạt động hiệu quả có thể được sử dụng ở nhiều cấp quản lý khác nhau trong một tổ chức, doanh nghiệp.

Ví dụ: Các nhà quản lý cấp cao sử dụng hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định để dự đoán tình hình tài chính của tổ chức, doanh nghiệp, xem xét các điều kiện có thể để đưa ra các quyết định đầu tư vào một phòng ban, một sản phẩm mới, hay một thị trường mới nào đó. Các nhà quản lý trung gian ở các phòng ban có thể sử dụng các thông tin được dự đoán này để tạo nên các quyết định về điều phối và lập kế hoạch dự án cho khoản tài chính nếu được đầu tư. Sau đó, các nhà quản lý của dự án được đầu tư lại sử dụng chính các thông tin mà hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định có được để chi tiết hóa và cụ thể hóa bản kế hoạch về khoản tài chính được đầu tư và sử dụng chúng.

Như vậy, các hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định có thể giúp các nhà quản lý ở các cấp trong tổ chức, doanh nghiệp có thể đưa ra các quyết định chính xác, có tính khả thi.

### ***1.3.1.3. Hệ thống thông tin cấp tác nghiệp***

*Hệ thống thông tin tác nghiệp:* Là các hệ thống thông tin hỗ trợ các hoạt động tác nghiệp trong tổ chức, doanh nghiệp. Các hệ thống thông tin này thường hỗ trợ các nghiệp vụ cơ bản trong hoạt động của các phòng ban, bộ phận trong tổ chức, doanh nghiệp như hỗ trợ các giao dịch, hỗ trợ nghiệp vụ lưu trữ điều phối thông tin, hỗ trợ hệ thống chấm công, tính lương,...

*Hệ thống thông tin xử lý giao dịch (Transaction Processing System - TPS)* là hệ thống thông tin giúp thực thi và lưu trữ toàn bộ các giao dịch hàng ngày trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin xử lý giao dịch xử lý dữ liệu có được từ các giao dịch bên trong và môi trường bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin xử lý giao dịch thường lưu trữ toàn bộ các dữ liệu của tổ chức, doanh nghiệp. Chúng được phép theo dõi toàn bộ các hoạt động giao dịch của tổ chức, doanh nghiệp.

Các phân hệ con của hệ thống thông tin xử lý giao dịch thường bao gồm: Hệ thống chấm công và tính lương, hệ thống tạo lập và lưu trữ đơn đặt hàng, hệ thống tạo lập và lưu hóa đơn, hệ thống quản lý theo dõi khách hàng, hệ thống quản lý theo dõi nhà cung cấp, hệ thống quản lý tài khoản ngân hàng, hệ thống theo dõi bán hàng, hệ thống theo dõi hàng hóa,...

Các hệ thống thông tin xử lý giao dịch thường trợ giúp các cấp quản lý bậc thấp trong tổ chức, doanh nghiệp như trường nhóm, quản đốc, tổ trưởng, giám sát bán hàng,... trong việc theo dõi các hoạt động cũng như các giao dịch cơ bản của tổ chức, doanh nghiệp như hoạt động bán hàng, tạo lập hóa đơn và lưu trữ, luồng tiền mặt, thanh toán tiền lương, phê duyệt vay nợ và lưu chuyển nguyên vật liệu trong nhà máy. Mục đích chính của hệ thống thông tin xử lý giao dịch là trả lời những câu hỏi liên quan trực tiếp tới hoạt động nghiệp vụ trực tiếp, giám sát các giao dịch trong tổ chức, doanh nghiệp. Ví dụ như: Hiện nay, còn bao nhiêu sản phẩm tồn kho? Nhân viên X đã được lĩnh lương chưa? Đã tạo hóa đơn cho khách hàng Y chưa? Đã gửi yêu cầu mua hàng cho nhà cung cấp Z chưa?... Để trả lời những câu hỏi thuộc nhóm này, thông tin cần có phải chính xác, cập nhật thường xuyên và dễ sử dụng đối với tất cả các đối tượng.

Hệ thống thông tin xử lý giao dịch thường đóng vai trò chủ chốt trong các hoạt động sản xuất kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp, chúng cũng là các hệ thống thông tin được nhiều người sử dụng nhất và đa dạng nhất trong các tổ chức, doanh nghiệp. Khi hệ thống thông tin xử lý giao dịch - TPS gặp sự cố thì chúng có thể gây thiệt hại nặng nề cũng như ảnh hưởng tiêu cực đến các tổ chức, doanh nghiệp khác, ví dụ:

Trong hoạt động của hệ thống thông tin quản lý khách sạn, nếu hoạt động nhập thông tin đặt phòng khách sạn hoặc tính lương có vấn đề nó không chỉ ảnh hưởng đến doanh thu, danh tiếng của chính tổ chức, doanh nghiệp đó mà còn ảnh hưởng đến các bộ phận khác và các tổ chức, doanh nghiệp có liên quan như ngân hàng, khách hàng, đơn vị tổ chức tour,...

Ngoài các hệ thống thông tin cấp chiến lược, hệ thống thông tin cấp chiến thuật và hệ thống thông tin cấp tác nghiệp thì có hệ thống thông tin chuyên gia (gọi tắt là hệ chuyên gia) và hệ thống thông tin quản trị tri thức (KMS - Knowledge Management Systems) cũng tham gia vào hỗ trợ hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp.

*Hệ thống chuyên gia (Expert System - ES)* là hệ thống thông tin dựa trên các chương trình máy tính có sử dụng tri thức liên quan đến một lĩnh vực ứng dụng phức tạp, mang tính chuyên biệt. Các hệ chuyên gia được dùng để tương tác trực tiếp với người sử dụng như các chuyên gia tư vấn cho các lĩnh vực chuyên biệt đó. Chúng cung cấp những kiến thức hữu ích và chuyên sâu về một lĩnh vực chuyên biệt giúp cho các nhà nghiên cứu có thể tư vấn cho các cấp quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp. Mục đích của các hệ chuyên gia là giúp đỡ tổ chức, doanh nghiệp phát triển dựa trên các kiến thức mới như việc thiết kế mẫu mã sản phẩm, phân phối thông tin, xử lý các công việc hàng ngày. Các hệ chuyên gia thường được xây dựng dựa trên nền tảng của các hệ thống tính toán thông minh như trí tuệ nhân tạo, học máy các hệ thống phân tích phức tạp,... Hiện nay, các hệ chuyên gia thường được ứng dụng để giải quyết các vấn đề trong các lĩnh vực hẹp như: khám chữa bệnh trong y tế, kiểm soát các vùng nguy hiểm đến tính mạng con người, các máy dò tìm trong khai khoáng, địa chất,...

*Hệ thống thông tin quản trị tri thức (Knowledge Management Systems - KMS)* là hệ thống ứng dụng công nghệ thông tin để hỗ trợ các hoạt động thu thập, lưu trữ, phân phối, tạo ra tri thức mới và tích hợp các tri thức đó vào hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp. Tổ chức, doanh nghiệp sẽ hoạt động tốt hơn, có hiệu quả hơn nếu có được tri thức mới hơn trong quá trình sản xuất, cung cấp các sản phẩm và dịch vụ cho khách hàng. Hệ thống thông tin quản lý tri thức thu thập tất cả các tri

thức và kinh nghiệm liên quan trong tổ chức, doanh nghiệp và sẵn sàng đáp ứng cho nhu cầu ứng dụng tại nhiều nơi vào nhiều thời điểm khác nhau của tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống quản trị toàn diện tri thức của tổ chức, doanh nghiệp sử dụng một loạt công nghệ hiện đại như công nghệ thông tin điện tử, các công cụ tìm kiếm, các phương tiện truyền thông, các hệ thống lưu trữ... để thực hiện tìm kiếm, thu thập, phân tích và lưu trữ các nhóm tài liệu có cấu trúc cũng như không có cấu trúc, giúp các tổ chức, doanh nghiệp phân phối tri thức và sử dụng thông tin phù hợp từ các hệ thống thông tin khác của tổ chức, doanh nghiệp như hệ thống quản trị chuỗi cung ứng, hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp và hệ thống quản trị quan hệ khách hàng... Các hệ thống quản trị tri thức thường phức tạp, nhiều chức năng và khó sử dụng, vì vậy, đòi hỏi những người sử dụng hệ thống cần có nhiều kinh nghiệm và có kiến thức rộng về nhiều lĩnh vực khác nhau trong tổ chức, doanh nghiệp.

### **1.3.2. Phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ**

Phân loại hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp theo chức năng chính là gọi tên theo chức năng nghiệp vụ mà chúng hỗ trợ cho các cấp tác nghiệp, cấp chiến thuật và cấp chiến lược trong tổ chức, doanh nghiệp. Theo Stephen Haag (2004) và James A.O'Brien (2004) thì trong tổ chức, doanh nghiệp có năm nhóm hệ thống thông tin chính gồm: hệ thống thông tin marketing, hệ thống thông tin sản xuất và kinh doanh, hệ thống thông tin tài chính kế toán, hệ thống thông tin quản trị nhân sự và hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng.

#### ***1.3.2.1. Hệ thống thông tin marketing***

Là hệ thống thông tin hỗ trợ hoạt động quản lý ở các lĩnh vực như phát triển, phân phối, định giá sản phẩm, thực hiện hiệu quả khuyến mãi và dự báo bán hàng, hệ thống thông tin marketing nhận dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, thực hiện xử lý các dữ liệu đó và cung cấp những thông tin hữu ích cho nhà quản lý.

Một hệ thống thông tin marketing cần có khả năng tạo ra các báo cáo thường xuyên và các báo cáo đặc biệt khi cần thiết. Hệ thống thông tin marketing kết hợp dữ liệu cũ và dữ liệu mới để cung cấp thông tin mới

nhất, xác định được các xu hướng thị trường hỗ trợ tổ chức, doanh nghiệp đưa ra chiến lược bán hàng phù hợp. Các hệ thống thông tin marketing thường dùng các mô hình toán học để phân tích số liệu và giúp cho nhà quản lý trả lời câu hỏi dạng "Nếu... thì...?" trong hoạt động marketing của tổ chức, doanh nghiệp.

Ví dụ: "Nếu tổ chức, doanh nghiệp giảm giá 10% sản phẩm thì doanh số sẽ tăng lên bao nhiêu?" hoặc nếu thực hiện chính sách khuyến mãi trong tháng này thì những sản phẩm mục tiêu nào nên đưa vào chương trình?...

Do máy tính cá nhân ngày càng được sử dụng rộng rãi với chi phí thấp và khả năng nối mạng ở khắp các địa điểm khác nhau, hệ thống thông tin marketing mang lại nhiều lợi ích cho các nhà quản lý. Bên cạnh đó, với sự bùng nổ của mạng internet các tổ chức, doanh nghiệp càng có nhiều cơ hội ứng dụng các chương trình marketing truyền thống và trực tuyến song song. Điều này giúp gia tăng hiệu quả hoạt động marketing của tổ chức, doanh nghiệp, đồng thời cũng tạo nên những thách thức cho các marketer trong thực hiện các chiến dịch của mình do tính cạnh tranh ngày càng cao và thế giới ngày càng phẳng hơn.

Việc triển khai thành công hệ thống thông tin marketing cho tổ chức, doanh nghiệp phụ thuộc vào ba yếu tố:

(1) Chất lượng dữ liệu đầu vào: Việc thu thập thông tin chính xác, phản ánh đúng thực trạng và tình hình hoạt động của thị trường chính là một trong những điều kiện tiên quyết để tổ chức, doanh nghiệp lập các chiến dịch marketing phù hợp. Nếu thông tin thu được bị sai khác và không phản ánh đúng có thể gây ra những thất bại cho tổ chức, doanh nghiệp;

(2) Độ chính xác và phù hợp của mô hình: Lựa chọn mô hình triển khai phù hợp với tổ chức, doanh nghiệp cũng tạo nên ưu thế cho các hệ thống thông tin marketing. Mô hình phù hợp dựa trên các yếu tố như: Tính khả thi về khía cạnh con người, tài chính, thời gian;

(3) Kỹ thuật phân tích dữ liệu: Đây là vấn đề khiến các nhà quản lý của tổ chức, doanh nghiệp đau đầu vì có nhiều chiến lược nhằm đạt được

kết quả tốt nhất, kỹ thuật phân tích dữ liệu có thể đưa đến những thành công cũng có thể dẫn đến thất bại cho các chiến dịch marketing của các tổ chức, doanh nghiệp.

### ***1.3.2.2. Hệ thống thông tin tài chính, kế toán***

Là hệ thống thông tin dùng để quản lý, kiểm soát và kiểm toán các nguồn lực tài chính, hoạt động kế toán của tổ chức, doanh nghiệp, hệ thống thông tin tài chính, kế toán là một trong số những hệ thống thông tin lâu đời nhất và được sử dụng rộng rãi trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin tài chính, kế toán cho phép ghi lại toàn bộ các chứng từ, hóa đơn, cho phép tạo lập các báo cáo về các giao dịch của tổ chức, doanh nghiệp cũng như các sự kiện liên quan đến tài chính khác của tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin tài chính, kế toán quản lý các hoạt động như lưu sổ cái, tạo lập và lưu trữ các báo cáo tài chính, xử lý quá trình giao dịch có liên quan đến tài chính như hoạt động đặt hàng, hoạt động kiểm soát hàng, các khoản phải thu, các khoản phải trả, tính và lưu bảng lương,... Hệ thống thông tin tài chính, kế toán quản lý việc lập kế hoạch và kiểm soát dòng lưu chuyển tiền trong các hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp, tập trung vào các báo cáo tài chính, kế toán chi phí, đầu tư và phát triển ngân sách tài chính của tổ chức, doanh nghiệp.

### ***1.3.2.3. Hệ thống thông tin sản xuất, kinh doanh***

Là hệ thống thông tin dùng để quản lý và kiểm soát các nguồn lực liên quan đến sản xuất và kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin sản xuất, kinh doanh cung cấp các thông tin cần thiết để lên kế hoạch, tổ chức, điều hành, theo dõi, kiểm tra và thực hiện chức năng trong quá trình sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp. Chúng giúp tổ chức, doanh nghiệp theo dõi và kiểm soát các giai đoạn chuẩn bị các điều kiện cho quá trình sản xuất và biến đổi nguyên vật liệu thành sản phẩm hàng hóa, giúp tổ chức, doanh nghiệp lựa chọn được cách thức tổ chức sản xuất và phương pháp sản xuất tối ưu. Hỗ trợ tổ chức, doanh nghiệp kiểm soát các hoạt động kho hàng, vận chuyển, phân phối và hoạch định các nguồn lực sản xuất, kinh doanh.



#### **1.3.2.4. Hệ thống thông tin quản trị nhân sự**

Hệ thống thông tin quản trị nhân sự đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự thành công của tổ chức, doanh nghiệp, do chức năng quản trị nguồn nhân sự liên quan đến hầu hết các phòng ban chức năng trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống thông tin quản trị nhân sự thực hiện việc phân tích và lập kế hoạch nguồn nhân sự, tuyển dụng, đào tạo nhân viên mới, phân công công việc và các hoạt động khác liên quan đến nhân sự của tổ chức, doanh nghiệp. Ngoài ra, hệ thống thông tin quản trị nhân sự còn hỗ trợ hoạt động lập kế hoạch chiến lược về nhân sự bằng cách cung cấp công cụ để mô phỏng, dự báo, phân tích thống kê, truy vấn và thực hiện các chức năng xử lý nguồn nhân sự khác của tổ chức, doanh nghiệp.

Hệ thống thông tin quản trị nhân sự cung cấp cho các nhà quản lý thông tin hỗ trợ cho các quyết định liên quan đến nguồn nhân sự, quyết định tuyển người lao động, phân tích và thiết kế việc làm, phát triển và đào tạo hay các quyết định kế hoạch hóa trợ cấp cho người lao động. Hệ thống thông tin quản trị nhân sự phản ánh đầy đủ và toàn diện tiềm năng về trí lực của toàn bộ cán bộ nhân viên trong tổ chức, doanh nghiệp, bao gồm cả về số lượng, chất lượng trong quá khứ, ở hiện tại và dự kiến cho tương lai. Hệ thống thông tin quản trị nhân sự gắn liền với hệ thống thông tin sản xuất, kinh doanh, hệ thống thông tin tài chính, kế toán, hệ thống thông tin marketing, tạo thành một hệ thống thông tin hợp nhất phục vụ quản trị tổ chức, doanh nghiệp nói chung.

#### **1.3.2.5. Hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng**

Hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng (*OAS - Office Automated System*) là một hệ thống tích hợp các ứng dụng hỗ trợ các công việc văn phòng trong tổ chức, doanh nghiệp, các hệ thống này bao gồm những ứng dụng được thiết kế nhằm hỗ trợ công việc trong văn phòng như hỗ trợ soạn thảo tài liệu, phân tích công văn giấy tờ, giúp tổ chức lưu trữ và nhận diện văn bản, quản lý thời gian, nhắc việc, lập lịch công tác,...

Các hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng hay văn phòng điện tử giúp thu thập, xử lý, lưu trữ, gửi thông báo, tin nhắn, tài liệu, các dạng

truyền tin khác giữa các cá nhân, các nhóm làm việc trong tổ chức, doanh nghiệp đến các tổ chức, doanh nghiệp khác.

Xương sống của hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng là mạng nội bộ - LAN, hệ thống mạng này cho phép người sử dụng có thể truyền dữ liệu, gửi và nhận thư, thậm chí có thể gửi và nhận các loại dữ liệu đặc biệt như âm thanh, giọng nói, phim,... Tất cả các chức năng văn phòng, bao gồm cả sửa lỗi chính tả, đánh máy, chuyển nộp hồ sơ, sao chép, gửi nhận fax, gửi nhận điện thoại, quản lý hồ sơ và các hoạt động tổng đài điện thoại,... đều được tích hợp trong hệ thống này. Hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng hay còn gọi là văn phòng tự động là một thuật ngữ phổ biến trong những năm 1970 và 1980 khi máy tính để bàn phát triển nhanh chóng trên thị trường. Ưu điểm của các văn phòng tự động là:

- Thứ nhất là có thể nhận được nhiều nhiệm vụ và hoàn thành chúng nhanh hơn các hệ thống văn phòng truyền thống do sử dụng các hệ thống máy móc công nghệ hiện đại;

- Thứ hai là giúp giảm thiểu được số lượng nhân viên văn phòng bởi khả năng quản lý tự động cao, kết hợp nhiều chức năng trong một chương trình;

- Thứ ba là giảm được các thiết bị lưu trữ dữ liệu trong văn phòng;

- Thứ tư là toàn bộ nhân viên trong tổ chức, doanh nghiệp có thể cập nhật được dữ liệu đồng thời khi có sự thay đổi về lịch trình hoặc thời gian làm việc. Hiện nay, các hệ thống thông tin quản lý văn phòng tự động là thành phần không thể thiếu được trong thời đại công nghệ số.

### **1.3.3. Phân loại hệ thống thông tin theo quy mô tích hợp**

*Hệ thống thông tin tích hợp (Integrated Information Systems - IIS)* là hệ thống có thể tích hợp nhiều chức năng phục vụ các hoạt động khác nhau, hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu khác nhau và hỗ trợ các quyết định xuyên suốt nhiều phòng ban cũng như các quyết định ở các mức quản lý khác nhau trong nhiều lĩnh vực khác nhau của tổ chức, doanh nghiệp.

Trong một tổ chức, doanh nghiệp, quy trình nghiệp vụ có thể trở thành một lợi thế cạnh tranh nếu chúng được tối ưu hoá, qua đó nâng cao hiệu quả công việc, thúc đẩy sự sáng tạo, nâng cao năng lực cạnh tranh cho tổ chức, doanh nghiệp, ngược lại, quy trình nghiệp vụ có thể trở thành nguyên nhân gây ra các thất bại nếu chúng dựa trên những cách thức làm việc lỗi thời, kém hiệu quả, cản trở sự linh hoạt của tổ chức, doanh nghiệp. Do vậy, nhu cầu xây dựng một hệ thống thông tin có thể quản lý được tổng thể một hoặc nhiều quy trình nghiệp vụ nào đó của tổ chức, doanh nghiệp là rất thiết thực và cấp bách.

Một số quy trình nghiệp vụ đặc trưng của tổ chức, doanh nghiệp được trình bày chi tiết trong bảng sau:

**Bảng 1.4. Quy trình chức năng nghiệp vụ trong tổ chức, doanh nghiệp**

STT	Phòng ban chức năng	Quy trình nghiệp vụ
1	Sản xuất	Lắp ráp sản phẩm Kiểm tra chất lượng Lập bảng dự toán nguyên vật liệu
2	Bán hàng và marketing	Tìm kiếm khách hàng Giới thiệu sản phẩm tới khách hàng Tiêu thụ sản phẩm
3	Tài chính kế toán	Xét duyệt tín dụng Lập báo cáo tài chính kế toán Tính lương nhân viên Quản lý tài khoản tiền mặt
4	Nhân sự	Tuyển dụng nhân viên Lập bảng chấm công nhân viên Lập danh sách thưởng/phạt nhân viên

Nhiều quy trình nghiệp vụ trong các tổ chức, doanh nghiệp thực hiện tại nhiều phòng ban chức năng khác nhau và vượt qua ranh giới bán hàng, tiếp thị, sản xuất trong tổ chức, doanh nghiệp. Để thực hiện các

quy trình nghiệp vụ này, tổ chức, doanh nghiệp cần đòi hỏi có sự liên kết nhân viên từ nhiều phòng ban chức năng khác nhau.

Ví dụ: Việc hoàn thành đơn đặt hàng đòi hỏi sự hợp tác giữa phòng bán hàng (nhận và nhập đơn đặt hàng) với phòng kế toán (lập hoá đơn) và phòng sản xuất (lắp ráp và vận chuyển hàng). Nhờ sự phối hợp, tổ chức, doanh nghiệp sẽ tập trung nhiều hơn tới việc quản lý hiệu quả các nguồn lực và dịch vụ khách hàng. Hệ thống thông tin quản trị chuỗi cung ứng và hệ thống quản trị quan hệ khách hàng có thể giúp phối hợp các quy trình nghiệp vụ quản lý mối quan hệ của tổ chức, doanh nghiệp với nhà cung cấp và khách hàng.

Bên cạnh đó, sau nhiều năm ứng dụng và triển khai phần mềm riêng lẻ tại các phòng ban, vấn đề đặt ra hiện nay đối với tổ chức, doanh nghiệp là cần tích hợp dữ liệu từ các phần mềm riêng lẻ để tạo ra luồng thông tin xuyên suốt trong tổ chức, doanh nghiệp, hoặc giữa tổ chức, doanh nghiệp với khách hàng, nhà cung cấp và các đối tác. Để đạt được mục tiêu tích hợp các phần mềm riêng lẻ tổ chức, doanh nghiệp cần triển khai hệ thống thông tin tích hợp trong hoạt động sản xuất, kinh doanh.

Hệ thống thông tin tích hợp là các hệ thống thông tin được tích hợp trong chúng nhiều nguồn thông tin và nhiều chức năng tổng hợp nhằm chia sẻ tài nguyên thông tin cho tất cả phòng ban trong tổ chức, doanh nghiệp. Các tổ chức, doanh nghiệp nhận thấy họ có thể hoạt động hiệu quả hơn, giảm được nhiều chi phí hơn nếu họ phối hợp được các quy trình nghiệp vụ chặt chẽ hoặc có thể tích hợp các quy trình nghiệp vụ đó vào trong một hệ thống thông tin duy nhất.

Thông thường các hệ thống thông tin tích hợp được phát triển trên nền tảng công nghệ Web và mạng Internet, với các ngôn ngữ lập trình bậc cao và các hệ quản trị cơ sở dữ liệu hiện đại nhằm hỗ trợ quá trình tích hợp dữ liệu và phối hợp các tiến trình quản lý nghiệp vụ trong toàn bộ tổ chức, doanh nghiệp nhanh chóng và hiệu quả.

Ba hệ thống tích hợp thường được triển khai trong tổ chức, doanh nghiệp là hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp (ERP),

hệ thống quản trị chuỗi cung ứng (SCM), hệ thống quản trị quan hệ khách hàng (CRM).

### **1.3.3.1. Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp**

*Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning - ERP)* là tập hợp con người, nguồn lực và các thủ tục liên quan nhằm tích hợp và phối hợp hầu hết các quy trình tác nghiệp chủ yếu của tổ chức, doanh nghiệp như kế toán, phân tích tài chính, quản lý mua bán, quản lý hậu cần, quản lý sản xuất, kinh doanh, quản lý nhân sự,... Hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp - ERP được xem là hệ thống thông tin quản lý toàn diện của tổ chức, doanh nghiệp, nó có thể phối hợp tất cả các tiến trình nghiệp vụ cơ bản nhất trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp.

ERP là một kiến trúc quản lý và xử lý các dòng thông tin thống nhất giữa các bộ phận trong tổ chức, doanh nghiệp, chia sẻ thông tin nhanh chóng, tin cậy và nhất quán. ERP tích hợp các hệ thống con thành một hệ thống thông tin thống nhất, đa chức năng, bao trùm mọi lĩnh vực hoạt động cũng như phối hợp các quy trình nghiệp vụ chính của toàn bộ tổ chức, doanh nghiệp.

Hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp giải quyết được các vấn đề quản lý quy trình nghiệp vụ cũng như tự động hoá nhiều quy trình nghiệp vụ xuyên suốt các phòng ban chức năng khác nhau với mục đích tích hợp thông tin của toàn tổ chức, doanh nghiệp. Chúng giúp giảm thiểu chi phí khi triển khai nhiều hệ thống con trong các phòng ban chức năng khác nhau của tổ chức, doanh nghiệp.

Ví dụ: Với nghiệp vụ nhập thông tin cho một đơn đặt hàng, thay vì phải thu thập các thông tin rời rạc ở nhiều hệ thống con khác nhau trong tổ chức, doanh nghiệp thì ERP có thể hỗ trợ lưu chuyển liền mạch thông tin từ các phòng ban, bộ phận khác nhau trong tổ chức, doanh nghiệp. Các thông tin về đơn đặt hàng này được sử dụng chung trong quy trình sản xuất sản phẩm, hoạt động kế toán, quản lý nhân sự và các bộ phận khác.

### **1.3.3.2. Hệ thống quản trị chuỗi cung ứng**

*Hệ thống quản trị chuỗi cung ứng (Supply Chain Management - SCM)* là hệ thống tích hợp giúp quản lý và liên kết các bộ phận gồm quản lý sản xuất, quản lý khách hàng và quản lý các nhà cung cấp. Hệ thống quản trị chuỗi cung ứng giúp tổ chức, doanh nghiệp quản trị mối quan hệ từ nhà cung cấp nguyên vật liệu đến nhà sản xuất và người tiêu dùng cuối cùng. Hệ thống quản trị chuỗi cung ứng giúp tổ chức, doanh nghiệp giảm thiểu được thời gian, công sức và chi phí tồn kho. Hệ thống quản trị chuỗi cung ứng sẽ đạt hiệu quả cao hơn nếu chúng có thể hỗ trợ việc phối hợp, lên lịch trình và điều khiển việc nhập kho nguyên vật liệu, sản xuất sản phẩm, hỗ trợ quản lý tồn kho cũng như quy trình vận chuyển hàng hóa, dịch vụ.

Quản lý chuỗi cung ứng liên kết nhà cung cấp, nhà sản xuất, nhà phân phối và các quy trình chăm sóc khách hàng nhằm giảm thiểu thời gian, công sức và chi phí tồn kho cho các tổ chức, doanh nghiệp. Các hệ thống SCM giúp tổ chức, doanh nghiệp quản lý thông tin về quy trình thu mua nguyên vật liệu, điều chỉnh tồn kho, phân phối, vận chuyển hàng hoá và dịch vụ cho người tiêu dùng.

### **1.3.3.3. Hệ thống quản trị quan hệ khách hàng**

*Hệ thống quản trị quan hệ khách hàng (Customer Relationship Management - CRM)* là hệ thống thông tin tích hợp giúp quản lý và liên kết toàn diện các mối quan hệ khách hàng thông qua nhiều kênh và bộ phận chức năng khác nhau trong tổ chức, doanh nghiệp.

Hệ thống quản trị quan hệ khách hàng là một trong các phương tiện giúp các tổ chức, doanh nghiệp tiếp cận và giao tiếp với khách hàng một cách có hệ thống và hiệu quả, chúng giúp các tổ chức, doanh nghiệp quản lý các thông tin của khách hàng một cách hệ thống và đồng nhất như: Các thông tin về tài khoản khách hàng, địa chỉ, thói quen, sở thích,... nhằm phục vụ và chăm sóc khách hàng tốt hơn. Thông qua các hệ thống thông tin quản trị quan hệ khách hàng, thông tin của khách hàng sẽ được

cập nhật, lưu trữ và phân phối trong toàn bộ tổ chức, doanh nghiệp nhanh chóng, nhất quán và hiệu quả.

Quản trị quan hệ khách hàng cung cấp một hệ thống đáng tin cậy, hỗ trợ tăng khả năng liên kết mối quan hệ giữa khách hàng và nhân viên, cải thiện mối quan hệ giữa nhân viên với khách hàng, giúp tổ chức, doanh nghiệp có một chính sách quan hệ khách hàng hợp lý cần có các chiến lược đào tạo nhân viên chuyên nghiệp, điều chỉnh phương pháp kinh doanh hợp lý và áp dụng một hệ thống công nghệ thông tin phù hợp.

Hệ thống quản trị quan hệ khách hàng sẽ quản lý và hỗ trợ quá trình phân tích thị trường, lập kế hoạch tiếp thị và bán hàng, các hoạt động và chiến dịch tiếp thị; quản lý các đơn đặt hàng, quản lý các hoạt động chăm sóc khách hàng, phân tích nhiều chiều trên khách hàng để định hướng; tập trung vào quản lý toàn diện việc quan hệ khách hàng hiện tại và khách hàng tương lai; tích hợp những quy trình liên quan tới khách hàng và tổng hợp thông tin khách hàng từ nhiều kênh; tổng hợp dữ liệu từ nhiều nguồn và cung cấp công cụ phân tích.

#### ***1.3.3.4. Hệ thống quản trị tri thức***

Có nhiều cách hiểu về quản trị tri thức. Quản trị tri thức là tạo ra tri thức và nối tiếp thể hiện kiến thức, truyền bá và sử dụng kiến thức và sự duy trì (lưu giữ, bảo tồn) và cải biên kiến thức. Quản trị tri thức là quá trình quản lý một cách cẩn trọng tri thức để đáp ứng các nhu cầu hiện hữu, để nhận ra và khai thác những tài sản tri thức hiện có và có thể đạt được nhằm để phát triển những cơ hội mới. Quản trị tri thức là quá trình hệ thống hóa việc nhận dạng, thu nhận và chuyển tải những thông tin và tri thức mà con người có thể sử dụng để sáng tạo, cạnh tranh và hoàn thiện.

Cơ bản các định nghĩa về quản trị tri thức thể hiện nổi bật các đặc tính sau:

Thứ nhất, quản trị tri thức là một lĩnh vực có liên quan chặt chẽ với lý luận và thực tiễn và là một lĩnh vực mang tính đa ngành, đa lĩnh vực.

Tất cả các hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp đều cần có hệ thống quản trị tri thức;

Thứ hai, quản trị tri thức không phải là công nghệ thông tin, công nghệ thông tin chỉ là yếu tố hỗ trợ, nhưng lại đóng vai trò rất quan trọng trong việc quản trị tri thức trong các hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.

Quản trị tri thức lấy yếu tố con người làm trọng tâm, dựa trên các nguyên tắc và chính sách của tổ chức, doanh nghiệp để xây dựng hệ thống quản trị tri thức nhằm hỗ trợ tốt nhất hoạt động sản xuất, kinh doanh của họ.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Trình bày các khái niệm dữ liệu? Thông tin? Nêu đặc điểm của thông tin? Nêu đặc điểm của dữ liệu? Hãy phân biệt dữ liệu và thông tin? Thế nào là thông tin có giá trị? Giải thích các đặc điểm đó? Thông tin được sử dụng cho tổ chức, doanh nghiệp thường từ những nguồn nào?

2. Trình bày khái niệm hệ thống? Nói các phần tử của hệ thống rất khác biệt về bản chất là đúng hay sai? Giải thích?

3. Trình bày khái niệm hệ thống thông tin? Một hệ thống thông tin có nhất thiết phải sử dụng máy tính hay không?

4. Hệ thống thông tin có nhiệm vụ và vai trò gì trong hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp (doanh nghiệp kinh doanh)? Hệ thống thông tin quản lý đem lại lợi ích gì cho tổ chức, doanh nghiệp? Các hệ thống thông tin có thể phân loại theo những tiêu chí nào?

5. Trình bày tóm tắt các cách phân loại hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp?

6. Phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý có đặc điểm gì? Liệt kê một số hệ thống thông tin tiêu biểu được phân loại theo cấp quản lý?



7. Phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ có đặc điểm gì? Liệt kê một số hệ thống thông tin tiêu biểu được phân loại theo chức năng nghiệp vụ?

8. Phân loại hệ thống thông tin theo quy mô tích hợp có đặc điểm gì? Liệt kê một số hệ thống thông tin tiêu biểu được phân loại theo quy mô tích hợp?

9. Vì sao hiện nay các tổ chức, doanh nghiệp đều muốn tích hợp các hệ thống thông tin? Hãy giải thích?

10. Trong thời đại công nghệ thông tin và mạng Internet bùng nổ, vì sao vai trò của con người trong hệ thống thông tin vẫn là quan trọng nhất? Hãy giải thích?

## **Chương II**

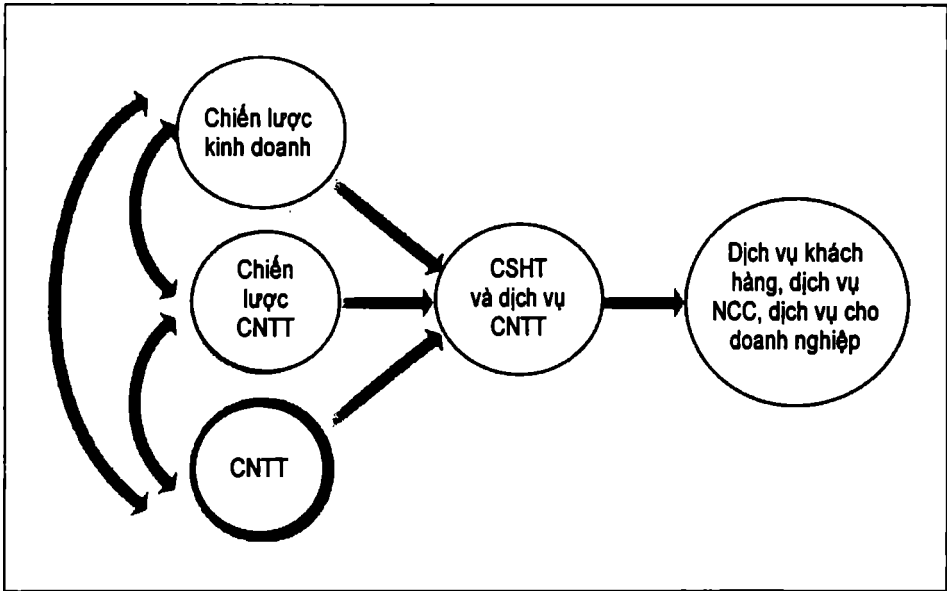
# **NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ**

Trong chương này sẽ giới thiệu các thành phần cơ bản trong nền tảng công nghệ thông tin (CNTT) của hệ thống thông tin (HTTT) quản lý, đồng thời trình bày các giai đoạn trong quá trình phát triển các thiết bị công nghệ được ứng dụng trong các HTTT của tổ chức, doanh nghiệp hiện nay. Bên cạnh đó, chương II cũng đề cập đến những thách thức, những cơ hội và một số giải pháp nhằm thúc đẩy sự phát triển các thành phần công nghệ thông tin trong cơ sở hạ tầng của HTTT trong tổ chức, doanh nghiệp. Những vấn đề chính sẽ được giải quyết trong chương này là:

Các thành phần cấu thành cơ sở hạ tầng CNTT trong HTTT của các tổ chức, doanh nghiệp; Các giai đoạn trong cuộc cách mạng thay đổi công nghệ đối với các thiết bị công nghệ của cơ sở hạ tầng CNTT trong HTTT của các tổ chức, doanh nghiệp; Các xu hướng phát triển của công nghệ, thiết bị trong nền tảng phần cứng và những thách thức và giải pháp cho cơ sở hạ tầng CNTT trong HTTT của các tổ chức, doanh nghiệp.

### **2.1. NỀN TẢNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG TỔ CHỨC, DOANH NGHIỆP**

Khái niệm nền tảng hay cơ sở hạ tầng CNTT thường đề cập đến việc chia sẻ tài nguyên công nghệ hoặc cung cấp nền tảng cho các ứng dụng HTTT trong tổ chức, doanh nghiệp. Cơ sở hạ tầng CNTT bao gồm việc đầu tư vào các thiết bị phần cứng, các ứng dụng phần mềm và các dịch vụ - như các giải pháp, quy trình đào tạo và quá trình huấn luyện - được chia sẻ và sử dụng từ các bộ phận, phòng ban trong tổ chức, doanh nghiệp. Chẳng hạn, cơ sở hạ tầng CNTT cung cấp nền tảng cho các dịch vụ quản lý chăm sóc khách hàng, hỗ trợ giao dịch với các nhà cung cấp và hỗ trợ quản lý các quy trình nghiệp vụ trong sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp.



**Hình 2.1. Môi quan hệ giữa quản lý tổ chức, doanh nghiệp và cơ sở hạ tầng CNTT**

*(Nguồn: MIS\_ C.Laudon 2012)*

Mối quan hệ giữa quản lý một tổ chức, doanh nghiệp và cơ sở hạ tầng CNTT có thể được giải thích như sau:

Các thành phần nền tảng trong mỗi tổ chức, doanh nghiệp hiện nay bao gồm: Chiến lược kinh doanh, chiến lược phát triển CNTT và nền tảng CNTT của tổ chức, doanh nghiệp. Các thành phần này tác động lên cơ sở hạ tầng cũng như các dịch vụ hỗ trợ của CNTT đối với sự tồn tại và phát triển trong tổ chức, doanh nghiệp, nó tác động trực tiếp lên chiến lược kinh doanh, tác động đến các dịch vụ hỗ trợ chăm sóc khách hàng, tác động đến các dịch vụ của các nhà cung cấp, tác động đến mối quan hệ với các tổ chức, doanh nghiệp khác của tổ chức, doanh nghiệp.

Cơ sở hạ tầng CNTT thường bao gồm một tập hợp các thiết bị vật lý và các phần mềm ứng dụng đáp ứng được yêu cầu hoạt động cho toàn thể tổ chức, doanh nghiệp. Tập hợp các thiết bị vật lý bao gồm các thiết bị phần cứng máy tính, phần cứng mạng và viễn thông. Các phần mềm ứng dụng bao gồm các phần mềm điều khiển, quản lý phần cứng, các phần

mềm hỗ trợ quản lý, các phần mềm hỗ trợ tác nghiệp và các phần mềm chuyển đổi.

Cơ sở hạ tầng còn có các dịch vụ trung gian được quản lý, kết hợp để ứng dụng giữa con người và công nghệ, các dịch vụ trung gian này thường là:

- Các nền tảng tính toán được dùng để cung cấp các dịch vụ tính toán nhằm kết nối, hỗ trợ nhân viên, khách hàng và các nhà cung cấp trong một môi trường kỹ thuật số như: các máy tính lớn, các máy tính trung, máy tính để bàn, máy tính xách tay, thiết bị di động cầm tay và các dịch vụ điện toán đám mây được kết nối từ xa.

- Các dịch vụ viễn thông như dịch vụ cung cấp dữ liệu văn bản, âm thanh, video có khả năng kết nối, hỗ trợ nhân viên, khách hàng và các nhà cung cấp.

- Các dịch vụ quản trị dữ liệu như lưu trữ và quản lý dữ liệu, cung cấp các khả năng phân tích dữ liệu của tổ chức, doanh nghiệp.

- Các ứng dụng phần mềm hỗ trợ cho các dịch vụ trực tuyến, hỗ trợ quản lý ở quy mô lớn của tổ chức, doanh nghiệp như các giải pháp hoạch định nguồn lực doanh nghiệp, các hệ thống quản trị quan hệ khách hàng, hệ thống quản trị chuỗi cung ứng hay hệ thống quản trị tri thức trong tổ chức, doanh nghiệp.

- Các dịch vụ quản lý các thiết bị vật lý cơ bản như việc phát triển các yêu cầu các thiết bị vật lý, quản lý các yêu cầu về thiết bị vật lý, cài đặt các thiết bị vật lý trong tính toán, quản trị dữ liệu, quản trị mạng và các thiết bị viễn thông.

- Các dịch vụ quản lý công nghệ thông tin như việc lập kế hoạch và phát triển cơ sở hạ tầng, kết hợp với các đơn vị kinh doanh để xây dựng, phát triển các dịch vụ công nghệ thông tin, quản lý tài chính và tiêu dùng trong các dự án CNTT...

- Các dịch vụ đáp ứng về thiết bị CNTT nhằm cung cấp cho tổ chức và các đơn vị kinh doanh giúp xác định những thiết bị nào nên được dùng? được dùng khi nào? và dùng như thế nào? trong quá trình hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp.

- Các dịch vụ đào tạo nhân sự CNTT như cung cấp các khóa huấn luyện người dùng trong hệ thống bao gồm nhân viên và người quản lý. Các dịch vụ đào tạo này nhằm huấn luyện người dùng có khả năng lập kế hoạch và quản lý trong việc đầu tư vào các dự án CNTT.

- Các dịch vụ phục vụ nghiên cứu và phát triển CNTT cho tổ chức, doanh nghiệp như nghiên cứu và đầu tư vào các dự án có khả năng sẽ ứng dụng cho tổ chức trong các bộ phận khác nhau hoặc tìm kiếm thị trường mới trong tương lai gần.

Trên đây là các dịch vụ cơ bản để có thể đánh giá được giá trị của việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng CNTT của các tổ chức, doanh nghiệp.

Cơ sở hạ tầng CNTT trong tổ chức, doanh nghiệp thường có 7 thành phần:

- *Nền tảng phần cứng* (Computer Hardware Platforms): Bao gồm các thiết bị phần cứng máy tính và các thiết bị phần cứng viễn thông. Nền tảng phần cứng hỗ trợ tổ chức, doanh nghiệp trong quá trình thiết lập cơ sở hạ tầng cho hệ thống thông tin. Một số hãng cung cấp thiết bị phần cứng trong tổ chức, doanh nghiệp nổi tiếng hiện nay như: Dell, Sun, IBM, HP, Apple, Unix;

- *Các hệ điều hành* (Operating Systems Platform): Bao gồm các phần mềm hỗ trợ điều khiển các thiết bị phần cứng, nền tảng cho các phần mềm ứng dụng có thể thực thi trên hệ thống máy tính. Một số hệ điều hành có thị phần lớn trên thị trường hiện nay là: Windows của Microsoft, Unix, Linux mã nguồn mở được hỗ trợ bởi IBM và Hewlett-Packard, Mac OS của Apple,...

- *Nền tảng phần mềm ứng dụng* (Enterprise Software Applications) là các phần mềm hỗ trợ các tổ chức, doanh nghiệp trong các hoạt động nghiệp vụ, chuyên môn, giúp cho các nhà quản lý của tổ chức, doanh nghiệp đưa ra các quyết định và chiến lược phù hợp với sự phát triển của tổ chức, doanh nghiệp. Một số nhà cung cấp các hệ thống phần mềm ứng dụng phổ biến như: SAP, Oracle, Microsoft, IBM;

- *Mạng và viễn thông* (Networking/Telecommunications): Đây là nền tảng rất quan trọng, đóng vai trò kết nối và chia sẻ tài nguyên cũng

nhu truyền thông trong các hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Một số nhà cung cấp các dịch vụ mạng và viễn thông như: Microsoft Windows Server, Linux, Novell, Cisco, Alcatel - Lucent,...

- *Các nhà tư vấn và tích hợp hệ thống* (Consultants and System Integrators): Các nhà tư vấn và tích hợp hệ thống hỗ trợ các giải pháp giúp cho các tổ chức, doanh nghiệp có thể ứng dụng các giải pháp tích hợp tổng thể trong tổ chức, doanh nghiệp. Một số nhà cung cấp các giải pháp tổng thể cho các tổ chức như: IBM, HP, Accenture;

- *Quản trị và lưu trữ dữ liệu* (Data Management and Storage) là một trong những thành phần quan trọng trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Việc lựa chọn giải pháp để quản trị dữ liệu và lựa chọn phương tiện lưu trữ dữ liệu trong tổ chức, doanh nghiệp là một trong những công việc quan trọng khi thiết lập hệ thống thông tin cho mỗi tổ chức, doanh nghiệp. Một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến hiện nay là: IBM DB2, Oracle, SQL Server, Sybase, My SQL,...

- *Nền tảng Internet* (Internet Platform): Đây là một nền tảng quan trọng trong thời đại công nghệ thông tin bùng nổ. Internet làm cho thế giới trở nên phẳng và không còn giới hạn về vị trí địa lý, Internet đóng vai trò kết nối các tổ chức, doanh nghiệp cũng như các tổ chức xuyên biên giới trong một thế giới phẳng. Một số nhà cung cấp các giải pháp và giao thức kết nối Internet phổ biến hiện nay là: Apache, Microsoft IIS, Net, Unix, Cisco, Java.

*Về chi phí cho các thành phần trong cơ sở hạ tầng CNTT của tổ chức, doanh nghiệp:* Cơ sở hạ tầng CNTT của tổ chức, doanh nghiệp cần phải được đầu tư dựa trên các kế hoạch sản xuất, kinh doanh, các chiến lược phát triển của tổ chức, doanh nghiệp. Việc xem xét và điều phối chi phí đầu tư vào các hạng mục của cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin có ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động cũng như hiệu quả kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp. Vì vậy, trước khi đầu tư vào bất kỳ hạng mục nào của cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin, tổ chức, doanh nghiệp cần xem xét, cân nhắc dựa trên nhu cầu thực tế tại thời điểm hiện tại. Bảng 2.1 dưới đây cung cấp số liệu về chi phí cho các thành phần trong cơ sở hạ tầng CNTT trong các tổ chức, doanh nghiệp số ở Mỹ năm 2012.

**Bảng 2.1. Chi phí cho các thành phần trong cơ sở hạ tầng CNTT**

Thành phần	Chi phí (Tỷ USD)	Tỷ trọng (%) so với tổng chi phí
Phần cứng	109	13
Hệ điều hành	100	12
Phần mềm ứng dụng	165	20
Quản trị CSDL	70	9
Phần cứng mạng và viễn thông	155	19
Nền tảng Internet	32	4
Các giải pháp và hệ thống tích hợp	180	23
<b>Tổng cộng</b>	<b>811</b>	<b>100%</b>

(Nguồn: Laudon\_MIS 2012)

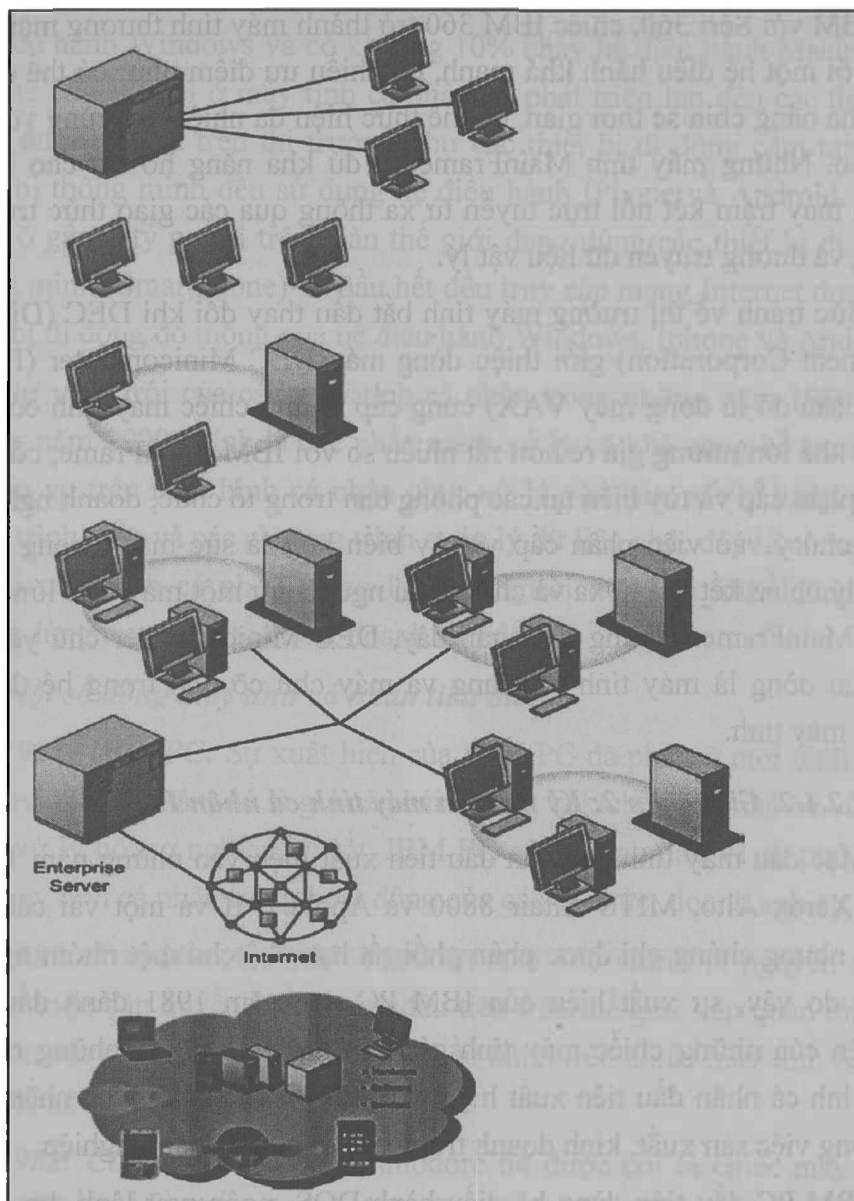
Nhìn vào bảng 2.1, có thể thấy chi phí cho phần mềm ứng dụng, các giải pháp và hệ thống tích hợp, phần cứng mạng và viễn thông chiếm tỉ trọng lớn nhất trong các khoản đầu tư cho nền tảng công nghệ thông tin trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Trong khi đó, chi cho phần cứng và hệ điều hành thấp hơn khoảng một nửa với từ 12% đến 13%, còn đầu tư cho Internet chỉ chiếm 4% tỷ trọng đầu tư của tổ chức, doanh nghiệp.

## **2.2. NỀN TẢNG PHẦN CỨNG CHO HỆ THỐNG THÔNG TIN**

### **2.2.1. Sơ lược cuộc cách mạng về thiết bị công nghệ**

Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin trong các tổ chức, doanh nghiệp hiện nay là kết quả của một cuộc cách mạng trên 50 năm về thiết bị công nghệ bao gồm các thiết bị phần cứng máy tính, phần cứng mạng và viễn thông. Quá trình phát triển của các thiết bị công nghệ thông tin được chia thành năm 5 giai đoạn, mỗi giai đoạn được đặc trưng với các thành phần cấu thành, hiệu năng hoạt động và cách thức tổ chức cũng như giá thành của các thiết bị. Điểm chủ yếu trong tiến trình thay đổi công nghệ của các thiết bị trong cơ sở hạ tầng CNTT của tổ chức, doanh nghiệp là càng

ngày càng giảm dần về kích thước, về giá thành, về linh kiện của thiết bị, tăng dần hiệu suất, sự phổ biến và cách thức sử dụng của chúng trong các tổ chức, doanh nghiệp. Hình 2.2 mô tả các giai đoạn trong cách mạng về công nghệ thông tin.



**Hình 2.2. Các giai đoạn trong cách mạng về công nghệ thông tin**

*(Nguồn: Laudon\_MIS 2012)*



### ***2.2.1.1. Giai đoạn 1: Kỷ nguyên của MainFrame và Minicomputer***

Năm 1959, IBM giới thiệu dòng máy công nghệ bán dẫn 1401 và 7090 đánh dấu bước đầu tiên trong thị trường người dùng dòng máy MainFrame. Đến năm 1965, máy tính MainFrame trở thành dòng riêng của IBM với Sêri 360, chiếc IBM 360 trở thành máy tính thương mại đầu tiên với một hệ điều hành khá mạnh, có nhiều ưu điểm như: có thể cung cấp khả năng chia sẻ thời gian, có thể thực hiện đa nhiệm vụ cùng với bộ nhớ ảo. Những máy tính MainFrame có đủ khả năng hỗ trợ cho hàng nghìn máy trạm kết nối trực tuyến từ xa thông qua các giao thức truyền thông và đường truyền dữ liệu vật lý.

Bức tranh về thị trường máy tính bắt đầu thay đổi khi DEC (Digital Equipment Corporation) giới thiệu dòng máy DEC Minicomputer (PDP-11 và sau đó là dòng máy VAX) cung cấp những chiếc máy tính có sức mạnh khá lớn nhưng giá rẻ hơn rất nhiều so với IBM MainFrame, có khả năng phân cấp và tùy biến tại các phòng ban trong tổ chức, doanh nghiệp. DEC chú ý vào việc phân cấp và tùy biến hơn là sức mạnh trong việc quản lý nhiều kết nối từ xa và chia sẻ tài nguyên từ một máy tính lớn như IBM MainFrame. Những năm gần đây, DEC Minicomputer chủ yếu đi vào hai dòng là máy tính cỡ trung và máy chủ cỡ nhỏ trong hệ thống mạng máy tính.

### ***2.2.1.2. Giai đoạn 2: Kỷ nguyên máy tính cá nhân PC***

Mặc dầu máy tính cá nhân đầu tiên xuất hiện vào những năm 1970 (như Xerox Alto, MITS Altair 8800 và Apple I, II và một vài cái tên khác) nhưng chúng chỉ được phân phối rất hạn chế cho một nhóm người dùng, do vậy, sự xuất hiện của IBM PC vào năm 1981 đánh dấu kỷ nguyên của những chiếc máy tính cá nhân, bởi vì, đây là những chiếc máy tính cá nhân đầu tiên xuất hiện rộng rãi và được sản xuất nhằm hỗ trợ công việc sản xuất, kinh doanh trong các tổ chức, doanh nghiệp.

IBM PC đầu tiên dùng hệ điều hành DOS, ngôn ngữ lệnh dựa trên văn bản và sau đó dùng hệ điều hành Windows của Microsoft còn gọi là Wintel PC (Phần mềm hệ điều hành Windows chạy trên một máy tính có

bộ vi xử lý của Intel) và nó trở thành một kiểu máy tính cá nhân để bàn chuẩn mực. Tính đến năm 2012, có khoảng 1,2 tỉ máy tính cá nhân trên toàn thế giới và có khoảng 300 triệu máy tính cá nhân mới được bán ra mỗi năm. Có khoảng 90% trong số đó chạy các phiên bản khác nhau của hệ điều hành Windows và có khoảng 10% chạy hệ điều hành Macintosh. Ưu thế của Wintel ở máy tính cá nhân đã phát triển lan đến các thiết bị khác được bán ra trên thị trường như các thiết bị di động cầm tay, các thiết bị thông minh đều sử dụng hệ điều hành iPhone và Android. Hiện nay có gần 1 tỷ người trên toàn thế giới đang dùng các thiết bị di động thông minh (Smartphone) và hầu hết đều truy cập mạng Internet dựa trên thiết bị di động đó thông qua hệ điều hành Windows, Iphone và Android.

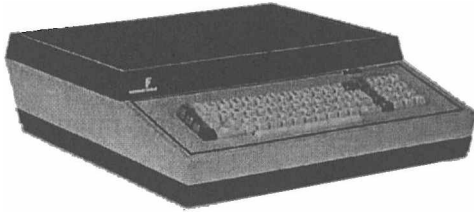
Sự vượt trội của các máy tính cá nhân trong những năm 1980, đầu những năm 1990 chính là các phần mềm xử lý có khả năng hỗ trợ xử lý nghiệp vụ trên màn hình cá nhân như: xử lý văn bản, xử lý bảng, phần mềm trình diễn và các chương trình quản lý dữ liệu nhỏ, đây là những giá trị mà máy tính cá nhân mang lại cho người dùng cá nhân cũng như người dùng trong các tổ chức, doanh nghiệp.

### ***Một số dòng máy tính cá nhân tiêu biểu:***

**1981: IBM PC:** Sự xuất hiện của IBM PC đã phá vỡ mọi định kiến về máy tính cá nhân, đó là giá cả phải chăng, là kích thước nhỏ bé và khả năng xử lý hỗ trợ nghiệp vụ tốt, IBM PC cũng đánh dấu về sự phổ biến của máy tính cá nhân trong hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp.

**1982: Franklin Ace 100:** Franklin Ace 100 chính là nguyên nhân của vụ kiện bản quyền phần mềm đầu tiên trên thế giới liên quan tới các bản sao vật lý của phần cứng và hệ điều hành trên chiếc máy tính Apple II thuộc sở hữu của Apple Computer Inc.

**1982: Commodore 64:** Commodore 64 được coi là chiếc máy tính "tại gia" nổi tiếng nhất tại nước Mỹ. Trong khoảng thời gian từ giữa năm 1982 đến năm 1983, gần 30 triệu bản Commodore 64 đã được bán ra trên khắp thế giới.



***Franklin Ace 100***

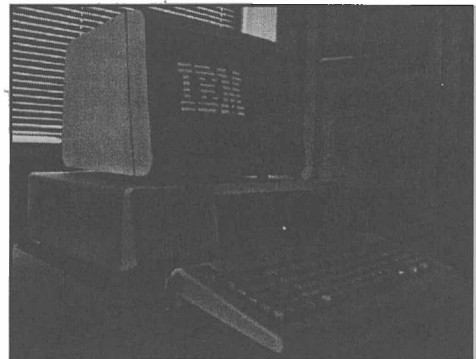


***Commodore 64***

**1982: ZX Spectrum:** Spectrum được sản xuất bởi Clive Sinclair, người sau đó được phong tước hiệp sĩ cho những đóng góp của ông cho ngành công nghiệp ở Anh. Spectrum thu hút người dùng bởi khả năng tính toán mà nó có thể cung cấp, cùng với đó là các ứng dụng từ các tổ chức, doanh nghiệp phát triển phần mềm riêng, Spectrum đã bán được khoảng 5 triệu bản tại Vương Quốc Anh.



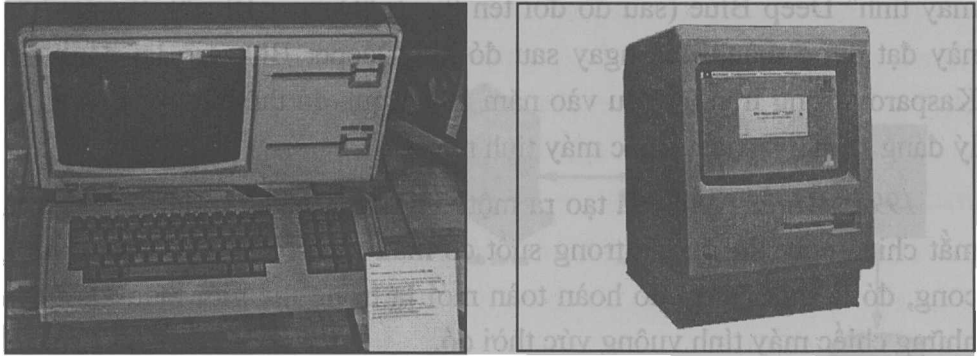
***ZX Spectrum***



***IBM PC XT***

**1983: IBM PC XT:** IBM PC XT là một bản nâng cấp từ IBM PC. XT là chiếc máy tính cá nhân đầu tiên được thiết kế đi kèm một ổ cứng lưu trữ dung lượng 10 MB, thiết kế này nhanh chóng trở thành tiêu chuẩn cho các máy tính cá nhân được ra mắt sau đó.

**1983: Apple Lisa:** Lisa là chiếc PC đầu tiên trên thế giới được thiết kế với một giao diện đồ họa, Lisa có mức giá 10.000 USD, đó quả thực là một rào cản lớn để sở hữu đối với người tiêu dùng khi đó.



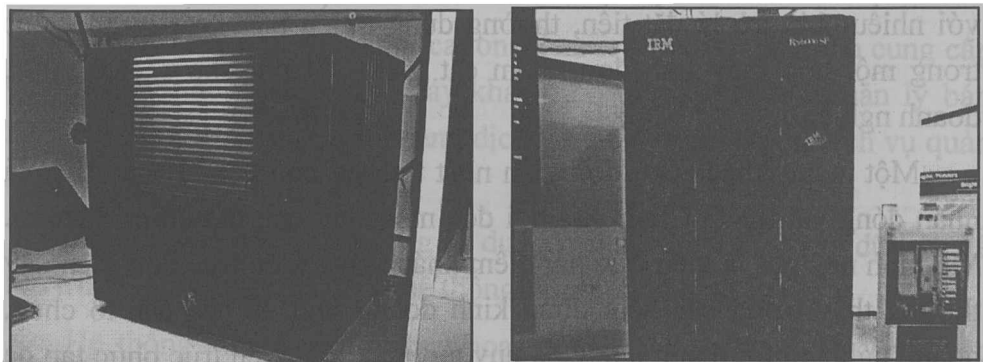
***Apple Lisa***

***Macintosh***

**1984: Macintosh:** Macintosh là chiếc máy tính cá nhân mở đầu kỷ nguyên cho các "hậu duệ" iMac, iPod và iPhone sau này, nó có một giao diện đồ họa người dùng giống như Lisa, tuy nhiên, giá thấp hơn nhiều (2.495 USD) và Macintosh đã mở ra một chuỗi những thành công cho các sản phẩm chiếm lĩnh thị trường ngày nay là iMac và Macbook.

***1990: NeXT Turbo Dimension Cube:***

NeXT là tổ chức, doanh nghiệp máy tính mà Steve Jobs khởi đầu sau khi rời bỏ Apple, NeXT Turbo Dimension Cube chiếm vị trí quan trọng bởi đây là chiếc máy tính cá nhân được kỹ sư Tim Berners-Lee sử dụng để lưu trữ World Wide Web trong thời kỳ sơ khai.



***NeXT Turbo Dimension Cube***

***Deep Blue***

**1996: Deep Blue:** Sau khi để thua trong trận đấu cờ vua với Garry Kasparov, các kỹ sư công nghệ của IBM đã gấp rút cải thiện lại "siêu

máy tính" Deep Blue (sau đó đổi tên thành "Deeper Blue"). Sự cải tiến này đạt được thành quả ngay sau đó khi Deeper Blue trở lại đánh bại Kasparov trong trận tái đấu vào năm 1997, qua đó thể hiện khả năng xử lý đáng kinh ngạc của chiếc máy tính này.

**1998: iMac:** Apple đã tạo ra một cuộc cách mạng to lớn khi cho ra mắt chiếc máy tính iMac trong suốt có màu sắc sỡ, cùng những đường cong, đó là một cái gì đó hoàn toàn mới lạ trong thế giới màu xám của những chiếc máy tính vuông vức thời đó.

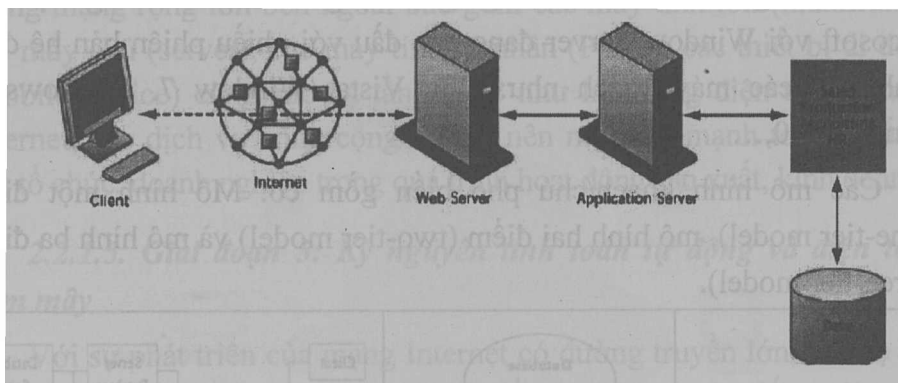
### **2.2.1.3. Giai đoạn 3: Kỷ nguyên của hệ thống khách/chủ**

Trong hệ thống mạng khách/chủ (Client/Server), máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay được gọi là các Client (máy khách) khi chúng được kết nối đến một số máy tính Server (máy chủ) có sức mạnh và cung cấp nhiều dịch vụ cho các máy khách, hệ thống này được gọi là khách/chủ. Hoạt động của mô hình như sau: Các máy khách đóng vai trò là các điểm truy cập của người dùng và các máy chủ đóng vai trò là hệ thống xử lý và lưu trữ, chia sẻ dữ liệu hoặc các dịch vụ trên Web,... Các máy chủ có thể cung cấp các dịch vụ chia sẻ các tài nguyên là các ứng dụng vật lý hoặc các ứng dụng phần mềm.

Các máy chủ có thể là một mainframe hoặc một máy chỉ định, ngày nay các máy chủ thường là các máy tính cá nhân có cấu hình mạnh với nhiều chip xử lý đắt tiền, thường dùng nhiều bộ vi xử lý cùng lúc trong một hộp máy tính đơn nhằm cắt giảm chi phí cho các tổ chức, doanh nghiệp.

Một mạng khách/chủ đơn giản nhất thường bao gồm 1 máy tính cá nhân đóng vai trò là Client kết nối đến một máy chủ là Server dịch vụ. Mô hình này gọi là kiến trúc hai điểm khách/chủ, kiến trúc đơn giản này thường thấy trong các hoạt động kinh doanh nhỏ, lẻ của các tổ chức, doanh nghiệp mới thành lập hoặc quy mô nhỏ, còn kiến trúc phức tạp đa điểm N-tier thường có nhiều điểm được kết nối với nhau dựa trên các kiểu dịch vụ khác nhau mà máy chủ cung cấp. Hầu hết các tổ chức, doanh nghiệp hiện nay sử dụng mô hình đa điểm này trong hệ thống thông tin của họ.

*Ví dụ:*



**Hình 2.3. Mô hình mạng đa điểm**

*(Nguồn: Laudon \_MIS 2012)*

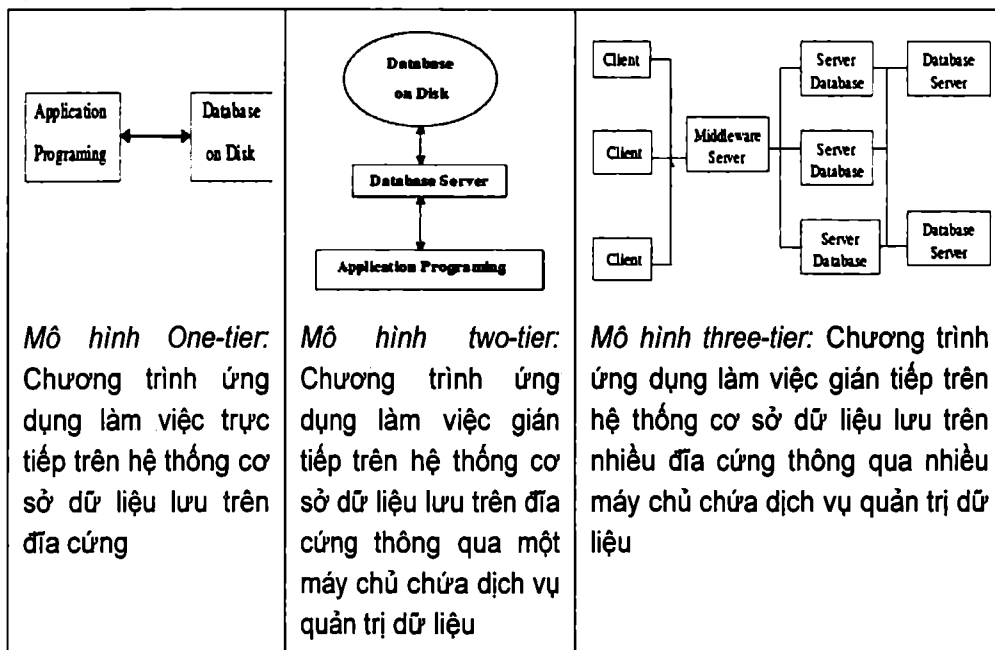
Một mạng đa điểm thường bao gồm:

1. Các máy khách (Client): Thường có từ 1 đến nhiều máy tùy thuộc quy mô của tổ chức, doanh nghiệp;
2. Hệ thống mạng Internet: Dùng để kết nối các máy khách đến các máy chủ web;
3. Máy chủ Web (Web Server): Các máy chủ cung cấp các dịch vụ web cho các máy khách;
4. Máy chủ dịch vụ (Applications Server): Là các máy chủ cung cấp các dịch vụ tác nghiệp cho máy khách, có thể là dịch vụ quản lý bán hàng, dịch vụ quảng bá sản phẩm, dịch vụ quản lý sản xuất, dịch vụ quản lý nhân sự,...
5. Hệ thống dữ liệu thường sử dụng một hệ quản trị cơ sở dữ liệu để lưu trữ chúng trong quá trình hệ thống mạng đang hoạt động.

Hệ thống khách/chủ thường hoạt động nhằm phân phối công việc tính toán cho tất cả các điểm truy cập với quy mô nhỏ hơn, giá thành rẻ hơn so với máy tính mini phân cấp hoặc mainframe. Hiện nay, hệ thống khách/chủ bùng nổ về các dịch vụ tính toán và chúng có thể sử dụng trong tất cả các ứng dụng xuyên suốt trong tổ chức, doanh nghiệp.

Khi mới bắt đầu kỷ nguyên của hệ thống mạng khách/chủ thì Novell Netware là người dẫn đầu về công nghệ mạng khách/chủ nhưng hiện nay Microsoft với Window Server đang dẫn đầu với nhiều phiên bản hệ điều hành cho các máy khách như: Win Vista, Window 7, Windows 8, Windows 10,...

Các mô hình khách/chủ phổ biến gồm có: Mô hình một điểm (One-tier model), mô hình hai điểm (two-tier model) và mô hình ba điểm (three-tier model).



**Hình 2.4. Các mô hình khách/chủ phổ biến**

#### **2.2.1.4. Giai đoạn 4: Kỷ nguyên của tính toán doanh nghiệp**

Đầu những năm 1990, các tổ chức, doanh nghiệp quay lại với các chuẩn của mạng máy tính và các công cụ có thể tích hợp thành một cơ sở hạ tầng thống nhất cho các tổ chức, doanh nghiệp. Sau năm 1995, các tổ chức, doanh nghiệp bắt đầu sử dụng chuẩn giao thức TCP/IP - một chuẩn giao tiếp trên mạng máy tính dựa trên địa chỉ IP, với mục tiêu là để kết hợp cơ sở hạ tầng cho thống nhất trong tổ chức, doanh nghiệp, các luồng thông tin được kiểm soát tốt hơn và chúng có thể lưu chuyển qua các

thiết bị trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp hoặc ra bên ngoài. Với hệ thống mạng rộng lớn bên ngoài bao gồm các máy tính lớn (mainframe), các máy chủ (server), các máy tính cá nhân (PC) và các thiết bị di động (mobile device) cùng các hạ tầng khác như hệ thống điện thoại, mạng Internet, các dịch vụ công cộng đã tạo nên một sức mạnh to lớn hỗ trợ các tổ chức, doanh nghiệp trong quá trình hoạt động sản xuất, kinh doanh.

### ***2.2.1.5. Giai đoạn 5: Kỹ nguyên tính toán tự động và điện toán đám mây***

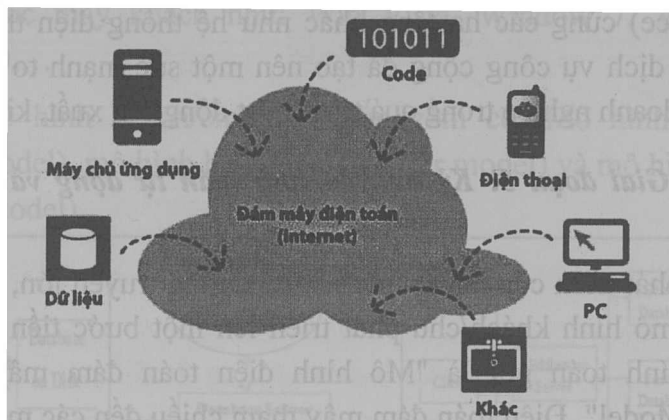
Với sự phát triển của mạng Internet có đường truyền lớn, tốc độ cao đã làm cho mô hình khách/chủ phát triển lên một bước tiến mới trong công nghệ tính toán gọi là "Mô hình điện toán đám mây - Cloud Computing Model". Điện toán đám mây tham chiếu đến các mô hình tính toán để cung cấp các giải pháp cho phép truy nhập và chia sẻ các tài nguyên tính toán dùng chung trên các hệ thống mạng như mạng Internet chẳng hạn. Điện toán đám mây có thể cung cấp các dịch vụ từ các loại máy tính, các thiết bị lưu trữ, đến các ứng dụng và các dịch vụ cho các tổ chức, doanh nghiệp.

Các đám mây cho phép các tổ chức, doanh nghiệp có thể truy nhập vào bất cứ vị trí nào và bất cứ thiết bị nào khi có nhu cầu. Hiện nay, điện toán đám mây đang phát triển nhanh nhất trong các mô hình tính toán ứng dụng hỗ trợ cho các tổ chức, doanh nghiệp. Các tổ chức, doanh nghiệp đã chi khoảng 109 tỷ đô la cho các dịch vụ điện toán đám mây công cộng trong năm 2012 và khoảng hơn 207 tỷ đô la trong năm 2016. Hàng nghìn, thậm chí hàng trăm nghìn máy tính đã được định vị để sử dụng trong các đám mây, chúng có thể là các máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính bảng, thiết bị giải trí, thiết bị di động và tất cả các thiết bị có thể kết nối vào mạng Internet.

Ứng dụng điện toán đám mây cung cấp tất cả các dịch vụ người dùng cá nhân và các dịch vụ của tổ chức, doanh nghiệp, đặc biệt chúng đều hướng đến các nền tảng di động - xu hướng của thương mại điện tử. Các hãng lớn trong cung cấp dịch vụ trên đám mây như IBM, HP, Dell và Amazon với các dịch vụ tính toán, lưu trữ và kết nối internet tốc độ cao. Các hãng phần mềm như Google, Microsoft, SAP, Oracle và



Salesforce cũng đưa các ứng dụng phần mềm như các dịch vụ được phân phối qua hệ thống mạng Internet cho các tổ chức, doanh nghiệp có nhu cầu sử dụng.



**Hình 2.5. Mô hình điện toán đám mây**

Mô hình điện toán đám mây với các dịch vụ được cung cấp từ các nhà cung cấp khác nhau như: Dịch vụ lưu trữ, dịch vụ quản lý, dịch vụ xử lý phân tích dữ liệu trên đám mây (Data), dịch vụ cung cấp các ứng dụng cho tổ chức, doanh nghiệp từ các hệ thống máy chủ (Server), dịch vụ hỗ trợ mã hóa và mô hình hóa hệ thống (Code), dịch vụ cung cấp các ứng dụng trên điện thoại di động (Mobile), dịch vụ hỗ trợ và cho thuê phần cứng...

Quá trình thay đổi trong cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin được mô tả chính là các kết quả của sự phát triển trong các giải pháp về xử lý tính toán, trong công nghệ phát triển của các chip nhớ, của các thiết bị lưu trữ, các thiết bị phân cứng viễn thông và mạng, các chức năng mà các phần mềm có thể hỗ trợ cũng như các phương pháp và công cụ để thiết kế phần mềm được ứng dụng trong các tổ chức, doanh nghiệp. Để xem xét và so sánh sự phát triển của các thiết bị công nghệ thông tin trong các hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp, người ta thường xem xét và so sánh tốc độ tính toán của các bộ vi xử lý và giá thành của sản phẩm công nghệ. Định luật Moore được coi là một trong những định luật mô tả chính xác nhất tốc độ phát triển của bộ vi xử lý và đánh giá chính xác giá thành của các thiết bị công nghệ trong các hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp.

## 2.2.2. Sức mạnh của bộ vi xử lý

### 2.2.2.1. Định luật Moore về sức mạnh xử lý

Năm 1995, Gordon Moore, Giám đốc của Trung tâm phát triển và nghiên cứu Fairchild Semiconductor's (Fairchild Semiconductor's Research and Development Laboratories) một trong những nơi đầu tiên sản xuất mạch tích hợp và các transistor, đã viết trong tạp chí Electronics rằng kể từ khi các chip vi xử lý đầu tiên được giới thiệu vào năm 1959, số lượng các thành phần transistor trong một con chip tăng lên gấp đôi và chi phí sản xuất mỗi thành phần transistor lại giảm đi một nửa. Sự khẳng định này đã trở thành nền tảng cho định luật Moore.

Điều mà Gordon Moore có lẽ đã không dự tính đến là lời tiên đoán vô cùng lạc quan của ông lúc đó giờ đã trở thành kim chỉ nam cho cả thế giới: Đó là cứ sau mỗi hai năm, khả năng tính toán của các dòng vi xử lý buộc phải tăng gấp đôi. Nếu điều này không diễn ra, các thiết bị công nghệ sẽ mất đi khả năng hiện thực hóa sáng tạo của con người, dẫn đến sự trì trệ cả về công nghệ lẫn kinh tế và xã hội của toàn nhân loại.

Đối tượng đề cập của Định luật Moore là các transistor (bóng bán dẫn/điện trở chuyển hay linh kiện cấu thành các con chip) - các linh kiện điện tử này chỉ có hai trạng thái "bật =1" và "tắt =0" đối với tín hiệu điện. Nhờ có các transistor (ban đầu là bóng đèn và sau này là các transistor silicon), các thiết bị điện tử có thể thực hiện xử lý thông tin và hoàn thiện các tác vụ được con người giao phó. Không ai có thể phủ nhận được rằng, các chip bán dẫn là "bộ não" của máy tính xách tay, điện thoại thông minh, các thiết bị cầm tay và tất cả các thiết bị điện tử đang đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống hiện nay. Định luật Moore là định luật duy nhất giúp cho các "bộ não" đó ngày càng trở nên thông minh hơn: khi số lượng bóng bán dẫn trên một con chip càng nhiều, thì tốc độ xử lý thông tin của con chip đó sẽ càng gia tăng.

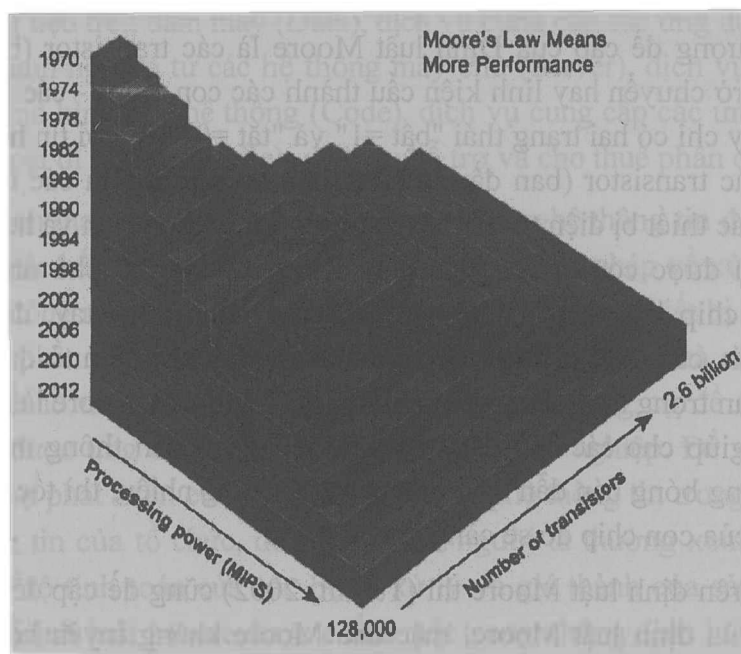
Dựa trên định luật Moore thì (Tuomi, 2002) cũng đề cập đến một số biến thể của định luật Moore, mặc dầu Moore không tuyên bố cái nào trong các biến thể đó. Trong các biến thể dựa trên định luật Moore thì có 3 biến thể sau đây là phổ biến và được các nhà sản xuất thiết bị công nghệ chấp nhận:

Thứ nhất là, sức mạnh của các bộ vi xử lý tăng gấp đôi mỗi 18 tháng;

Thứ hai là, tốc độ tính toán của các bộ vi xử lý tăng gấp đôi mỗi 18 tháng;

Thứ ba là, giá thành cho một máy tính giảm một nửa trong vòng 18 tháng.

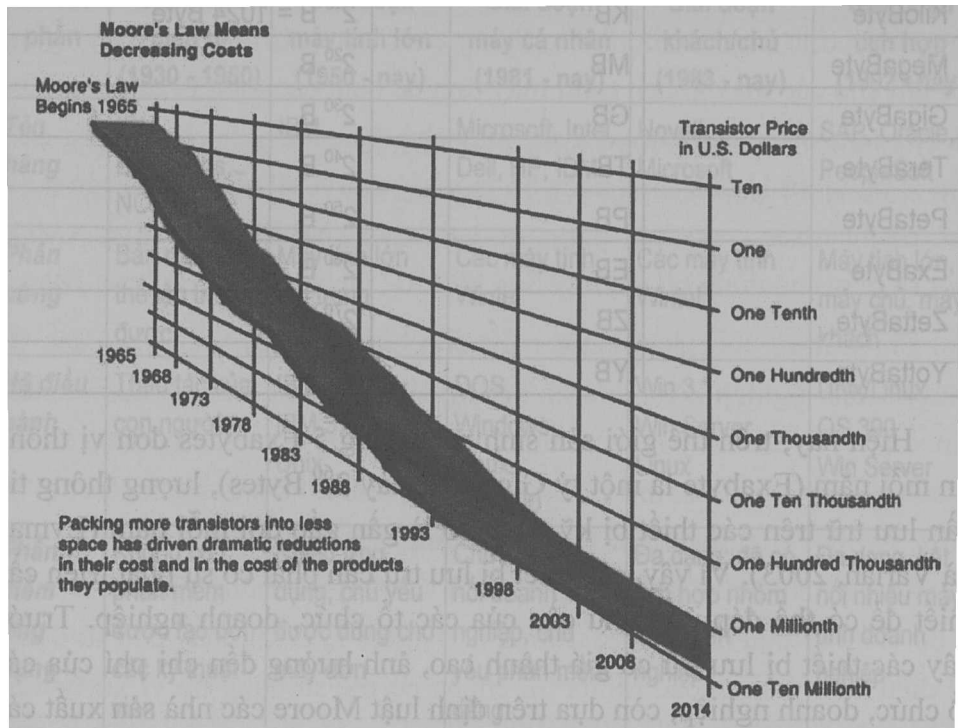
Nhìn vào minh họa ở hình 2.6: Chiều cao chỉ thời gian theo năm, chiều ngang chỉ hiệu năng của bộ vi xử lý và chiều sâu chỉ số lượng bóng bán dẫn hay transistor cấu thành trong một bộ vi xử lý. Biến thể của định luật Moore về hiệu suất được minh họa bằng ba chiều với hiệu suất ngày càng tăng thì sức mạnh xử lý cũng tăng và số các vi mạch của hệ thống cũng tăng lên rất nhanh. Hình 2.6 cũng cho thấy sau mỗi năm diện tích của hình chữ nhật đều tăng lên đáng kể, trong mốc so sánh được tính 2 năm một lần, thể hiện hiệu suất của các bộ vi xử lý cũng phát triển đúng như nhận định của Moore về sức mạnh của chúng.



**Hình 2.6. Mô tả định luật Moore cho hiệu năng**

(Nguồn: Laudon MIS - 2011)

Nhìn vào mô tả trên hình 2.7 thì giá cả của các bóng bán dẫn có sự thay đổi theo thời gian. Ví dụ, nếu năm 2012 mua một bộ vi xử lý i7 lõi tứ (quad-core) trên Amazon với giá khoảng 335 đô la thì sẽ có một con chip với 2.5 tỷ bóng bán dẫn.



**Hình 2.7. Định luật Moore cho mối quan hệ giữa giá cả, số lượng transistor**

(Nguồn: Laudon MIS - 2012)

Định luật Moore biểu diễn số các transistor ngày càng tăng lên đáng kể theo thời gian và giá cả ngày càng giảm xuống từ năm 1965 đến năm 2014.

### 2.2.2.2. Định luật tăng trưởng cho thiết bị lưu trữ

Một định luật thứ hai về sự thay đổi trong hạ tầng công nghệ thông tin chính là định luật của Mass nhận định về các thiết bị lưu trữ trong hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp.

**Bảng 2.2. Các đơn vị đo thông tin trên máy tính**

Tên gọi	Ký hiệu	Giá trị
Byte	B	8 bit
KiloByte	KB	$2^{10}$ B = 1024 Byte
MegaByte	MB	$2^{20}$ B
GigaByte	GB	$2^{30}$ B
TeraByte	TB	$2^{40}$ B
PetaByte	PB	$2^{50}$ B
ExaByte	EB	$2^{60}$ B
ZettaByte	ZB	$2^{70}$ B
YottaByte	YB	$2^{80}$ B

Hiện nay, trên thế giới sản sinh ra khoảng 5 Exabytes đơn vị thông tin mỗi năm (Exabyte là một tỷ Gigabyte, hay  $2^{60}$  Bytes), lượng thông tin cần lưu trữ trên các thiết bị kỹ thuật số là gần gấp đôi mỗi năm (Lyman và Varian, 2003). Vì vậy, các thiết bị lưu trữ cần phải có sự phát triển cần thiết để có thể đáp ứng nhu cầu của các tổ chức, doanh nghiệp. Trước đây các thiết bị lưu trữ có giá thành cao, ảnh hưởng đến chi phí của các tổ chức, doanh nghiệp; còn dựa trên định luật Moore các nhà sản xuất các thiết bị lưu trữ như RAM, đĩa cứng, đĩa CD,... đã đưa ra nhận định rằng: Cứ sau khoảng hai năm thì các chi phí cho việc lưu trữ dữ liệu của các tổ chức, doanh nghiệp đều giảm theo cấp số mũ.

Nhận định đó của các nhà nghiên cứu đã giúp cho các tổ chức, doanh nghiệp giảm được đáng kể chi phí cho đầu tư vào các thiết bị lưu trữ, tuy nhiên có thể thấy rằng, với tốc độ sản sinh ra lượng thông tin khổng lồ và nhu cầu ngày càng cao của các tổ chức, doanh nghiệp, càng ngày con người càng đòi hỏi các bộ vi xử lý có tốc độ cao hơn nữa, các thiết bị lưu trữ có giá thành rẻ hơn nhưng lưu được dung lượng lớn hơn, hệ thống mạng Internet cần phát triển nhanh hơn nữa... Robert Metcalfe - Người phát minh ra công nghệ mạng LAN Ethernet đã nói rằng giá trị và sức mạnh của mạng máy tính sẽ bùng nổ, chi phí truyền thông giảm xuống và mạng Internet sẽ phổ biến trên khắp thế giới.

***So sánh một số thông số trong cuộc cách mạng thiết bị công nghệ:***

**Bảng 2.3. Thống kê một số đặc trưng trong cách mạng công nghệ**

<b>Thành phần</b>	<b>Giai đoạn điện tử (1930 - 1950)</b>	<b>Giai đoạn máy tính lớn (1950 - nay)</b>	<b>Giai đoạn máy cá nhân (1981 - nay)</b>	<b>Giai đoạn khách/chủ (1983 - nay)</b>	<b>Giai đoạn tích hợp (1992 - nay)</b>
<b>Tên hãng</b>	IBM, Burroughs, NCR	IBM	Microsoft, Intel, Dell, HP, IBM	Novell, Microsoft	SAP, Oracle, PeopleSoft
<b>Phần cứng</b>	Bản mạch có thể lập trình được	Máy tính lớn tập trung	Các máy tính Wintel	Các máy tính Wintel	Máy tính lớn, máy chủ, máy khách
<b>Hệ điều hành</b>	Thao tác của con người	IBM 360, IBM 370, Unix	DOS, Windows, Linux, IBM 390	Win 3.1, Win Server Linux	Unix/Linux OS 390 Win Server
<b>Phần mềm ứng dụng</b>	Không có; phần mềm được tạo bởi các kỹ thuật viên	Nhiều ứng dụng, chủ yếu được dùng cho máy đơn	Chưa có kết nối doanh nghiệp, chủ yếu phần mềm riêng	Đa dạng; đã có tích hợp nhóm và doanh nghiệp	Đa dạng, kết nối nhiều máy tính doanh nghiệp
<b>Mạng và viễn thông</b>	Không có	Nhà cung cấp: IBM, DECNET, AT&T	Không có hoặc bị giới hạn	Novell, Netware, Win2003, Linux	LAN, WAN, TCP/IP
<b>HT tích hợp</b>	Đã có nhà cung cấp	Đã có nhà cung cấp	Không có	Các giải pháp và tính toán doanh nghiệp	Các nhà máy sản xuất phần mềm tích hợp
<b>Lưu trữ và CSDL</b>	Quản lý thẻ nhớ vật lý	Băng từ, đĩa từ, tệp phẳng, CSDL quan hệ	Dbase II/III, Access	Đa dạng	Dịch vụ CSDL riêng biệt
<b>Nền tảng Internet</b>	Không có	Không có hoặc ít	Không có, cuối giai đoạn có cho cá nhân	Đã có xuất hiện Apache Server, Microsoft IIS	Chưa có. Sau có Intranet, có dịch vụ Internet

### **2.2.3. Nền tảng phần cứng trong hệ thống thông tin**

Phần cứng máy tính chiếm phần rất lớn chi phí trong hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp. Theo (Laudon, 2012) các tổ chức, doanh nghiệp ở Mỹ đã chi hơn 109 tỷ USD trong năm 2005 cho phần cứng máy tính cho các hệ thống thông tin của họ. Chi phí này bao gồm chi phí cho các máy khách (như máy tính để bàn, các thiết bị di động như PDA và máy tính xách tay) và các máy chủ. Các máy khách sử dụng chủ yếu là bộ vi xử lý của Intel hoặc bộ vi xử lý của AMD trong khi các máy chủ có thị trường vi xử lý phức tạp hơn ngoài hai hãng Intel và AMD, một số máy chủ dùng bộ vi xử lý Sun SPARC và chip PowerPC của IBM.

Thị trường cho phần cứng máy tính chủ yếu tập trung vào các tổ chức, doanh nghiệp hàng đầu như IBM, HP, Dell và Sun Microsystems, sản xuất 90% các máy móc và thiết bị phần cứng cho tất cả các tổ chức, doanh nghiệp trên toàn thế giới. Trong năm 2004, ba nhà sản xuất chip là Intel, AMD và IBM đã bán được số lượng chiếm hơn 90% thị phần các bộ vi xử lý. Ngành công nghiệp thiết bị vi xử lý đã thống nhất xem Intel là bộ vi xử lý tiêu chuẩn, các trường hợp ngoại lệ là khi máy chủ sử dụng hệ điều hành Unix hoặc Linux thì chúng có thể sử dụng bộ vi xử lý của SUN hay của IBM.

Ngoài ra, thị trường máy tính lớn (mainframe) cũng thực sự phát triển nhanh chóng trong hơn một thập kỷ qua, mặc dù số lượng các nhà cung cấp đã giảm xuống nhanh chóng, hiện nay chỉ còn một mình hãng IBM là vẫn cung cấp các dòng máy này. Hãng IBM cũng đã nâng cấp thêm dòng máy này để có thể cung cấp các dịch vụ cho các tổ chức, doanh nghiệp lớn, chẳng hạn như nâng cấp để các dòng mainframe có thể trở thành các máy chủ dịch vụ khổng lồ có thể tính toán và cung cấp các dịch vụ Web cho các tổ chức, doanh nghiệp lớn trên thế giới. Một chiếc IBM mainframe hiện nay có thể cung cấp lên đến 17.000 case để thực thi các phần mềm thay thế cho máy chủ Linux hoặc Windows, đồng thời nó có thể thay thế hàng nghìn máy chủ phiên nhỏ chạy đồng thời.

### 2.2.3.1. Cấu trúc chung của hệ thống máy tính

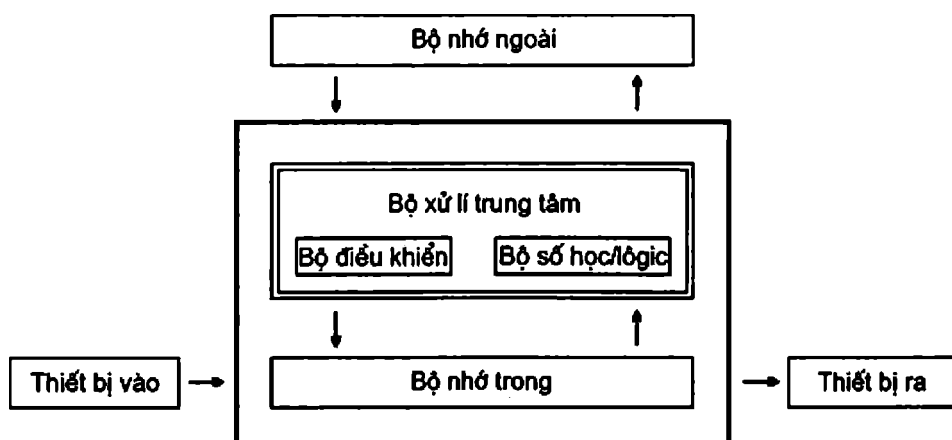
Cấu trúc chung của hệ thống máy tính (hình 2.8) bao gồm:

**Các thiết bị vào:** Đây là các thiết bị hỗ trợ việc nhập thông tin đầu vào cho máy tính. Chúng bao gồm các thiết bị như chuột, bàn phím, máy in, máy quét, thiết bị thu tín hiệu, các bộ nhớ ngoài như đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD,...

**Các thiết bị ra:** Đây là các thiết bị hỗ trợ việc hiển thị thông tin ra của máy tính. Chúng bao gồm các thiết bị như màn hình máy tính, máy in, loa, các bộ nhớ ngoài như đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD, các cổng giao tiếp...

**Bộ xử lý thông tin:** Đây là bộ phận quan trọng giúp người dùng biến đổi thông tin đầu vào thành thông tin đầu ra phù hợp với yêu cầu của người sử dụng. Các thành phần trong bộ xử lý thông tin bao gồm bộ xử lý điều khiển (CPU), bộ xử lý số học/logic (ALU) và các thanh ghi.

**Các thiết bị lưu trữ:** Các thiết bị lưu trữ là nơi dùng để lưu trữ thông tin của hệ thống trong quá trình xử lý thông tin của hệ thống máy tính, có thể lưu trữ thông tin đầu vào khi chưa xử lý, lưu trữ thông tin khi đã xử lý, hoặc các thông tin trung gian khác. Các thiết bị lưu trữ gồm có bộ nhớ trong như RAM, Cache,... và bộ nhớ ngoài như đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD, băng từ,...



Hình 2.8. Sơ đồ cấu trúc chung của máy tính



### 2.2.3.2. Các thành phần cơ bản của phần cứng

Phần cứng máy tính gồm các thiết bị (vật lý) được sử dụng trong quy trình xử lý thông tin được trang bị cho hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp, chúng bao gồm các thành phần cơ bản của một hệ thống máy tính và các thiết bị viễn thông kết nối trong hệ thống mạng của tổ chức, doanh nghiệp.

Thông thường phần cứng hệ thống bao gồm: Các thiết bị vào, các thiết bị ra, bộ xử lý thông tin, các thiết bị lưu trữ, các thiết bị truyền tín hiệu, các thiết bị hỗ trợ truyền nhận thông tin trong mạng máy tính của tổ chức, doanh nghiệp.

Một số thiết bị được minh họa ở hình 2.9 sau:

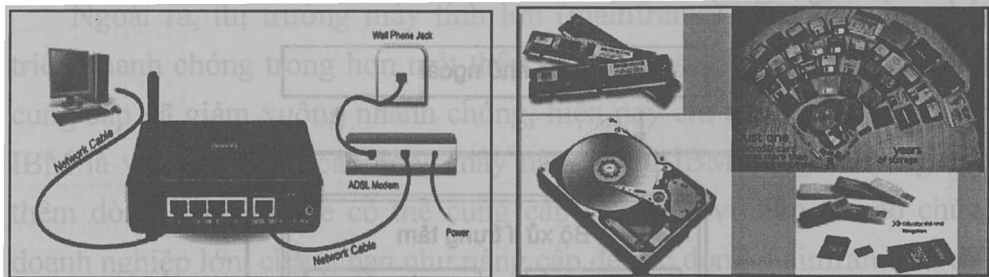


Thiết bị nhập xuất dữ liệu. Từ trái sang phải, từ trên xuống bao gồm:

1. Chuột
2. Bàn phím
3. Webcam
4. Máy đọc mã vạch
5. Màn hình
6. Máy in
7. Loa

Bộ vi xử lý và bo mạch chủ. Từ trái sang phải, từ trên xuống bao gồm:

1. Mặt trên chip Intel và mặt dưới chip intel
2. Bo mạch chủ



Các thiết bị hỗ trợ truyền nhận thông tin như modem, cáp nối, đầu nối, thiết bị mã hóa và giải mã tín hiệu

Thiết bị lưu trữ dữ liệu. Từ trái sang phải, từ trên xuống bao gồm:

1. RAM
2. Đĩa mềm, đĩa CD, các loại thẻ nhớ
3. Đĩa cứng kèm đầu đọc đĩa

**Hình 2.9.** Một số thiết bị phần cứng cơ bản trong HTTT của tổ chức, doanh nghiệp

#### **2.2.4. Xu hướng phát triển của công nghệ phần cứng**

Ngày nay, các nhà sản xuất phần cứng và các tổ chức, doanh nghiệp đang dần hướng đến việc sử dụng phần cứng và các dịch vụ phần cứng tiện dụng, linh hoạt, dễ tích hợp, thân thiện với môi trường và an toàn. Vì vậy, các xu hướng sau đây được dự báo sẽ là những phát triển tương lai của công nghệ phần cứng trên thế giới.

##### **2.2.4.1. Xu hướng sử dụng phần cứng trung gian**

Hiện nay, mặc dù chi phí tính toán cho mỗi truy cập trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp đã giảm theo cấp số nhân nhưng các chi phí đầu tư vào hạ tầng công nghệ thông tin của các hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp lại không theo một quy chuẩn nhất định. Thông thường, chi phí cho cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp được tính theo một tỷ lệ phần trăm của doanh thu và ngân sách của mỗi tổ chức, doanh nghiệp. Vì vậy, càng ngày các chi phí của các dịch vụ tính toán như dịch vụ tư vấn, dịch vụ tích hợp hệ thống đã tăng lên đáng kể, chi phí cho các phần mềm ứng dụng vẫn còn cao, hiệu suất làm việc của các hệ thống máy tính đã tăng lên nhưng một số chi phí khác lại bị cắt giảm,... Do vậy, các tổ chức, doanh nghiệp đang hướng đến sử dụng các phần cứng trung gian nhằm giảm chi phí và ngân sách trong đầu tư cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin.

Bên cạnh đó, các tổ chức, doanh nghiệp cũng ngày càng phải đối mặt với nhiều thách thức mới như: Vấn đề tích hợp các thông tin được lưu trữ trong các ứng dụng khác nhau như việc lưu trữ trên các thiết bị cầm tay, lưu trữ trên hệ thống cơ sở hạ tầng mạng, lưu trữ trên mạng nội bộ, lưu trữ trên các trang web, lưu trữ trên máy tính để bàn,...? Vấn đề an toàn thông tin và bảo mật hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp? Vấn đề về phòng tránh các rủi ro khi hệ thống thông tin hoạt động? Vấn đề về cung cấp các công nghệ mới, các dịch vụ mới cho khách hàng?... Để đáp ứng kịp thời và vượt qua được các thách thức mới đó, các tổ chức, doanh nghiệp không thể đủ chi phí đầu tư thường xuyên vào các cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mới.

Do đó, xu hướng sử dụng các phần cứng trung gian là một trong những lựa chọn hàng đầu của các tổ chức, doanh nghiệp hiện nay. Với xu hướng sử dụng các phần cứng và các dịch vụ phần cứng trung gian, các tổ chức, doanh nghiệp có thể tiết kiệm được chi phí, thời gian và đáp ứng được kịp thời các yêu cầu luôn thay đổi của khách hàng do chúng có giá thành rẻ, dễ dàng tích hợp với các thiết bị khác trong hệ thống cũng như có thể thay thế và sửa chữa phục hồi tốt hơn khi hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp bị tấn công.

#### ***2.2.4.2. Xu hướng tích hợp máy tính và thiết bị viễn thông***

Bên cạnh việc sử dụng phần cứng trung gian thì các tổ chức, doanh nghiệp đang hướng tới việc sử dụng các thiết bị máy tính có tích hợp với các thiết bị viễn thông, xu hướng này ngày càng phát triển do hiện nay cuộc sống của con người quá bận rộn, nhu cầu mua sắm, giải trí, nghỉ ngơi đang chuyển dần từ tìm kiếm thông tin các tổ chức, doanh nghiệp theo kiểu truyền thống qua các địa chỉ thực tế sang việc tìm kiếm, mua sắm thông qua mạng Internet với các thiết bị phần cứng tích hợp tất cả trong một (all in one).

Xu hướng tích hợp các thiết bị phần cứng và các thiết bị viễn thông hiện nay đang diễn ra trên nhiều cấp độ khác nhau từ khách hàng cho đến các nhà cung cấp dịch vụ.

Ở cấp độ khách hàng, các thiết bị thông tin liên lạc như điện thoại di động, thiết bị thu phát đang ngày càng tích hợp thêm nhiều chức năng để thay thế dần các chức năng trước đây chỉ có trên máy tính, hoặc các thiết bị kỹ thuật số cầm tay cá nhân (PDA) cũng dần có thêm các chức năng liên lạc như điện thoại di động. Thêm nữa, các thiết bị thu phát sóng truyền hình, đài phát thanh, các kênh truyền thông cũng dần dần hướng tới sản xuất và phân phối chương trình trên các thiết bị kỹ thuật số cầm tay nhỏ gọn và các thiết bị liên lạc cầm tay dần dần đã có thêm toàn bộ các chức năng như các thiết bị thu phát sóng.

Theo thống kê mới nhất của trang Statistic.com vào tháng 2 năm 2016 thì có tới 1,5 tỷ người có tài khoản Facebook và có đến 3/5 trong số đó thường xuyên đăng nhập trực tuyến bằng thiết bị điện thoại di động hoặc

thiết bị cầm tay thông minh, các giao dịch mua sắm và tìm kiếm các địa chỉ giải trí đã chuyển dần thực hiện trên các thiết bị di động thông minh.

Ở cấp độ nhà cung cấp dịch vụ thì đang chuyển dần sang tích hợp ở mức máy chủ và mạng lưới cấp thấp các dịch vụ viễn thông có giá thành rẻ và dễ sử dụng, có thể sử dụng trên các thiết bị cầm tay nhỏ gọn của người dùng. Ví dụ như sự thành công ngày càng tăng của hệ thống điện thoại Internet VOIP (nay là loại hình phát triển nhanh nhất của dịch vụ điện thoại) được xem là một trong những xu hướng tích hợp phần cứng với thiết bị viễn thông nổi bật nhất hiện nay. Trong tương lai đây vẫn là xu hướng được nhiều người dùng quan tâm sử dụng vì giá thành rẻ, dễ sử dụng và cài đặt.

Xu hướng tích hợp phần cứng máy tính với các thiết bị viễn thông muốn thành công đòi hỏi cần có dịch vụ mạng máy tính có chất lượng cao, băng thông rộng và chạy ổn định. Các mạng máy tính đang trở thành cơ sở quan trọng để có thể gia tăng sức mạnh tính toán của các tổ chức, doanh nghiệp cũng như giúp họ có thể mở rộng quy mô hoạt động mà vẫn tiết kiệm rất nhiều chi phí.

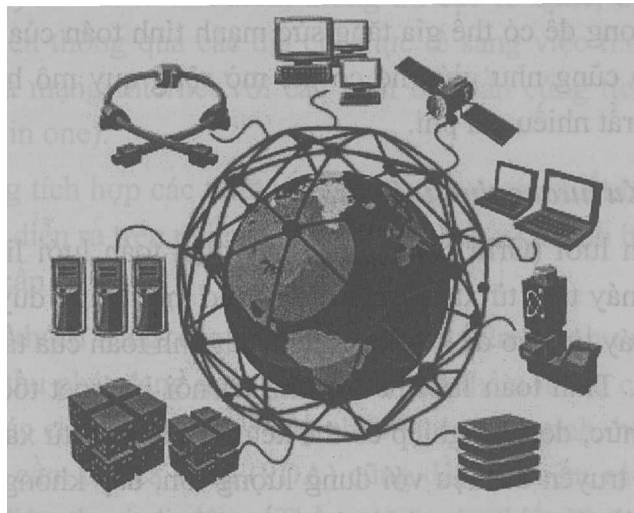
#### ***2.2.4.3. Xu hướng tính toán lưới***

Tính toán lưới (Grid computing) hay điện toán lưới liên quan đến việc kết nối máy tính từ xa về mặt địa lý vào một mạng duy nhất để tạo ra một siêu máy tính ảo để kết hợp sức mạnh tính toán của tất cả các máy tính trên lưới. Tính toán lưới ra đời khi kết nối Internet tốc độ cao cho phép các tổ chức, doanh nghiệp có thể kết nối các máy từ xa để tiết kiệm về kinh tế và truyền dữ liệu với dung lượng lớn, đây không phải là một công nghệ mới nhưng trong thời gian gần đây tính toán lưới đang được phát triển rất nhanh về cả chiều sâu lẫn chiều rộng do việc tích hợp các thiết bị viễn thông và khả năng đồng bộ tính toán trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.

Có rất nhiều định nghĩa về tính toán lưới, một trong số đó định nghĩa tính toán lưới như một mô hình tính toán phân tán trải rộng trên các tài nguyên thuộc cùng một tổ chức ảo (Virtual Organization - VO). Một tổ chức ảo (VO) là một tập hợp các cá nhân hoặc tổ chức, doanh nghiệp

phân tán về mặt địa lý có nguồn tài nguyên được chia sẻ theo các chính sách, nguyên tắc hay quy định mà các thành viên của tổ chức ảo đó đã đề ra. Công nghệ lưới cho phép các tổ chức, doanh nghiệp có thể chia sẻ, chọn lựa hay kết hợp giữa các nguồn tài nguyên vô cùng phong phú trên hệ thống lưới để giải quyết các vấn đề có độ phức tạp về tính toán và dữ liệu. Các tài nguyên được chia sẻ bao gồm các máy tính đơn lẻ, các máy tính xếp chồng Cluster, các siêu máy tính, các hệ thống lưu trữ, các nguồn dữ liệu, thậm chí có thể là các phần mềm đắt tiền.

Lưới điện toán đòi hỏi các chương trình phần mềm cần có sự kiểm soát và cơ chế điều phối nguồn lực trên lưới, chẳng hạn như phần mềm mã nguồn mở cung cấp bởi Globus Alliance ([www.globus.org](http://www.globus.org)) hoặc các nhà cung cấp tư nhân khác có khả năng điều phối các hoạt động của phần mềm giao tiếp máy khách với một ứng dụng phần mềm máy chủ.



**Hình 2.10. Minh họa mô hình tính toán lưới**

Cấu trúc chung của lưới thường bao gồm các tầng như sau:

Tầng tài nguyên cục bộ hay còn gọi là Fabric Layer: Bao gồm các tài nguyên cục bộ phân tán trên mạng. Các tài nguyên này có thể là các hệ thống máy tính khác nhau (PCs hoặc các máy đa bộ xử lý đối xứng) chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau, các tài nguyên này cũng có thể là các

hệ thống lưu trữ, cơ sở dữ liệu, thiết bị đặc biệt hay các phần mềm đắt tiền mà các tổ chức, doanh nghiệp có thể dùng chung.

Tầng dịch vụ nền tảng hay còn gọi là Core Grid Middleware Layer: Tầng này cung cấp các dịch vụ nền tảng như: dịch vụ bảo mật cho dữ liệu, cho hệ thống thông tin, dịch vụ quản lý tiến trình từ xa, dịch vụ truy cập các kho dữ liệu, dịch vụ về thông tin của lưới, các yếu tố liên quan tới chất lượng dịch vụ cũng được đưa vào tầng này.

Tầng môi trường hoạt động hay còn gọi là User-Level Grid Middleware Layer: Tầng này tập trung vào việc cung cấp môi trường, công cụ để phát triển các ứng dụng trên lưới nhằm phục vụ cho các ứng dụng và nhu cầu của các tổ chức, doanh nghiệp.

Tầng lưới hay còn gọi là Grid Application and Portals Layer: Tầng này bao gồm các ứng dụng được phát triển trên môi trường lưới như: Các ứng dụng về sinh học, vật lý, thiên văn học, tài chính... Trong môi trường lưới, người sử dụng sẽ tương tác trực tiếp với các thành phần của tầng này để sử dụng các dịch vụ mà lưới cung cấp, các tầng khác là trong suốt với người sử dụng.

#### ***2.2.4.4. Xu hướng tính toán dựa trên nhu cầu***

Tính toán theo nhu cầu (Computing On-Demand) là khái niệm liên quan đến hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp có hỗ trợ việc tính toán được điều khiển từ xa với các trung tâm xử lý dữ liệu có quy mô lớn. Theo xu hướng này, các tổ chức, doanh nghiệp có thể giảm bớt chi phí đầu tư vào cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin bằng cách chỉ đầu tư một khoản vừa đủ để có dung lượng xử lý vừa phải hoặc trung bình vào các hệ thống tính toán dựa trên nhu cầu của tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ tính toán.

Ví dụ như IBM đang đầu tư 10 tỷ USD để đưa phương thức tính toán theo nhu cầu vào thực tế và IBM cũng đã tạo ra bốn trung tâm tính toán theo nhu cầu trên khắp nước Mỹ. Tại các trung tâm này, các tổ chức, doanh nghiệp có thể thử nghiệm dịch vụ mà IBM cung cấp. Tương tự, HP cũng không nằm ngoài làn sóng này và đã xây dựng các trung tâm đủ

khả năng cung cấp các dịch vụ tính toán để các tổ chức, doanh nghiệp có thể sử dụng chúng cho các mục đích sản xuất, kinh doanh của mình, để sử dụng các dịch vụ này, các tổ chức, doanh nghiệp chỉ cần chi trả các khoản chi phí khi sử dụng còn khi không sử dụng thì không cần thanh toán. Vì vậy, nó giúp các tổ chức, doanh nghiệp có thể tiết kiệm được rất nhiều chi phí đầu tư, lưu trữ và bảo dưỡng.

Ngoài việc giảm chi phí, các trung tâm tính toán dựa trên nhu cầu của tổ chức, doanh nghiệp còn đáp ứng được yêu cầu về kỹ thuật tính toán nhanh, mạnh hơn cơ sở hạ tầng phần cứng mà các tổ chức, doanh nghiệp đang sở hữu. Đây là một lợi thế của các trung tâm cung cấp các dịch vụ tính toán của các hãng lớn như IBM, HP,... đã thực hiện.

Ví dụ, Imperial Bank Commerce Canada (CIBC) thuê ngoài một phần cơ sở hạ tầng quan trọng của mình tại trung tâm tính toán của HP là Center Computing Hewlett-Packard, HP đã cung cấp hỗ trợ cho CIBC 28.000 người sử dụng có thể kết nối e-mail, 41.000 máy tính để bàn, 4.500 máy rút tiền tự động (ATM) và 10.000 điểm bán hàng. Quản lý CIBC tin rằng việc thuê ngoài dịch vụ tính toán là một đầu tư hiệu quả để ngân hàng tập trung vào hoạt động chuyên môn thay vì lo lắng các vấn đề về các hoạt động của cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin của ngân hàng.

#### ***2.2.4.5. Xu hướng tính toán tự động***

Càng ngày các hệ thống máy tính càng trở nên quá phức tạp mà một số chuyên gia tin rằng họ có thể không kiểm soát được trong một tương lai gần. Trong tổ chức, doanh nghiệp vấn đề quản lý đang phải đối mặt với rất nhiều thách thức từ hệ điều hành, cơ sở dữ liệu đến phần mềm lớn với hàng triệu dòng mã và cả các hệ thống rất lớn bao gồm hàng nghìn các thiết bị mạng kết nối rất nhiều thiết bị máy tính khác.

Ước tính rằng một phần ba đến một nửa tổng ngân sách đầu tư cho công nghệ thông tin của một tổ chức, doanh nghiệp được dành cho việc phòng chống hoặc hồi phục khi hệ thống gặp sự cố, trong đó có khoảng 40% các sự cố xảy ra là do lỗi điều hành hệ thống. Lý do không phải vì

quá trình khai thác hệ thống không đúng quy trình hay không sử dụng đúng các chức năng trong hệ thống mà do thực tế hiện nay các hệ thống máy tính quá phức tạp để có thể vận hành và khai thác các thành phần trong hệ thống công nghệ, cũng như việc ra các quyết định xử lý trong thời gian rất ngắn mà không xảy ra sự cố. Một cách tiếp cận để giải quyết vấn đề này từ góc độ phần cứng máy tính là sử dụng hệ thống tính toán tự động (Automatic Computing).

Tính toán tự động là một nỗ lực trên toàn bộ hệ thống nhằm phát triển cấu hình tự động tối ưu hóa trong tổ chức, doanh nghiệp, cho phép hệ thống có thể tùy chỉnh, tự khắc phục khi gặp phải sự cố, hoặc cho phép hệ thống có khả năng tự bảo vệ khỏi những xâm nhập bên ngoài, hoặc cho phép hệ thống có khả năng tự hủy diệt khi có các vụ tấn công xảy ra.

Ví dụ, khi một máy tính để bàn biết rằng nó đang bị tấn công hoặc xâm phạm bởi một loại virus máy tính nào đó, thay vì mù quáng cho phép virus xâm nhập thì máy tính sẽ tìm cách xác định vùng lây nhiễm và tiêu diệt các virus đang tấn công hoặc ẩn đi tác vụ của mình đang xử lý và tự động kết thúc chương trình trước khi virus có thể tấn công vào hệ thống các tập tin.

Bằng cách lựa chọn cơ chế tính toán tự động, các hãng máy tính như HP và IBM đang xây dựng các hệ thống để cung cấp các dịch vụ hỗ trợ điều khiển các chương trình ở cấp thấp trong hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp. Xu hướng tính toán tự động thành công có thể giải phóng các quản trị viên hệ thống làm việc trực tiếp từ nhiều hệ thống quản lý thông thường ngày nay để tập trung vào các nhiệm vụ quản trị và có thể cống hiến nhiều hơn cho tổ chức, doanh nghiệp, hoặc các quản trị viên hệ thống có thể thực hiện các nhu cầu khác, cao cấp hơn và quan trọng hơn trong tổ chức, doanh nghiệp.

Hiện nay, tính toán tự động được ứng dụng nhiều nhất trong các hệ điều hành dùng cho máy tính để bàn, chủ yếu cung cấp các dịch vụ hỗ trợ quá trình đảm bảo an toàn cho máy tính như các phần mềm tường lửa

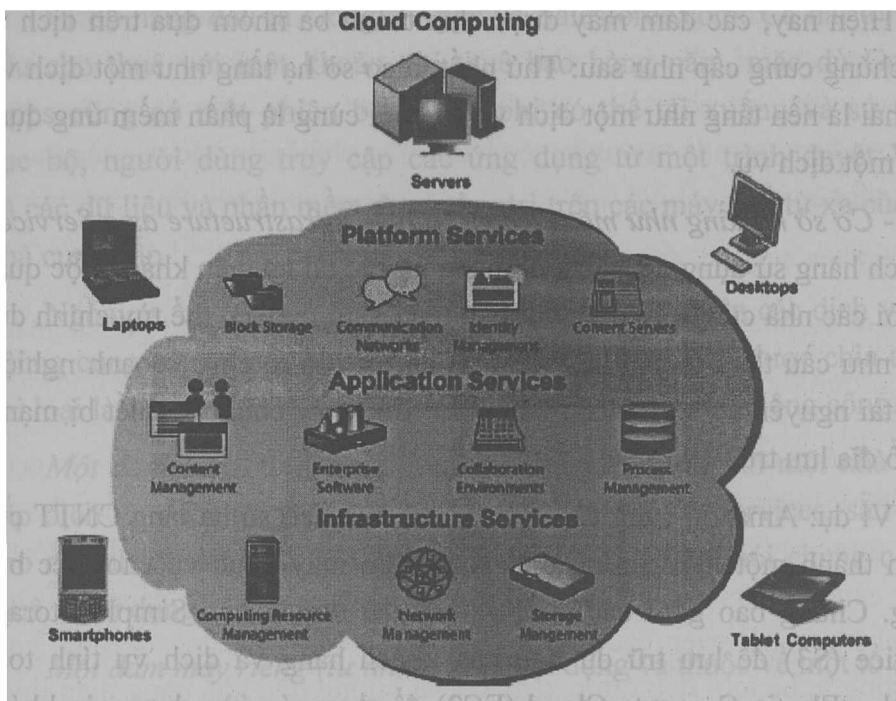


bảo vệ, các cơ chế tự động cập nhật của các chương trình phát hiện virus, các cơ chế tự động cảnh báo khi có dấu hiệu lạ xâm nhập vào máy tính của người dùng. Ví dụ như các chương trình tường lửa và diệt virus có thể được cập nhật tự động khi có nhu cầu bằng cách kết nối trực tuyến các máy chủ cung cấp dịch vụ an toàn như: McAfee, Kaspersky, Bit Defender,... Các đặc điểm quan trọng khác của tính toán tự động vẫn còn là bí ẩn đối với các nhà nghiên cứu, trong tương lai, các nhà nghiên cứu và các tổ chức, doanh nghiệp sẽ có nhiều chương trình nghiên cứu tập trung vào các khía cạnh khác nhau của tính toán tự động nhằm khai thác các lợi ích của nó trong ứng dụng của các tổ chức, doanh nghiệp.

#### ***2.2.4.6. Công nghệ điện toán đám mây***

Điện toán đám mây là một mô hình của mạng máy tính, trong đó máy tính xử lý, thiết bị lưu trữ, phần mềm dịch vụ và các giải pháp khác được cung cấp như một tập các tài nguyên ảo qua hệ thống mạng, chủ yếu là mạng Internet. Những "đám mây" của tài nguyên máy tính có thể được truy cập từ một tổ chức, doanh nghiệp khi một thiết bị bất kỳ được kết nối vào một thiết bị hoặc ứng dụng, hình 2.11 minh họa các khái niệm trong điện toán đám mây.

Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia của Mỹ (NIST) định nghĩa điện toán đám mây có đặc tính chủ yếu sau đây (Mell và Grance, 2009): Thứ nhất, chúng có khả năng tự phục vụ theo nhu cầu nghĩa là người dùng có thể được cung cấp các dịch vụ một cách tự động khi cần thiết theo thời gian của người dùng; Thứ hai là có thể truy cập mạng mọi lúc mọi nơi: Tài nguyên trên các đám mây có thể được truy cập bằng cách sử dụng thiết bị có thể kết nối với mạng bao gồm cả các thiết bị di động; Thứ ba, chúng có thể tổng hợp tài nguyên một cách độc lập không phụ thuộc vào vị trí người dùng; Thứ tư là các hệ thống điện toán đám mây có thể đáp ứng nhanh các nhu cầu thường xuyên thay đổi của người dùng. Cuối cùng, các tổ chức, doanh nghiệp có thể tiết kiệm được rất nhiều chi phí do các hệ thống điện toán đám mây có thể đo được đơn vị dịch vụ một cách chính xác.



**Hình 2.11. Tính toán bằng điện toán đám mây**

- Các dịch vụ nền tảng (*Platform Services*): Lưu trữ khối dữ liệu (Block Storage), Các mạng truyền thông (Communication Networks), Quản trị xác thực (Identity Management), Các dịch vụ nội dung (Content Servers).

- Các dịch vụ ứng dụng (*Application Services*): Quản trị nội dung (Content Management), Phần mềm tổ chức, doanh nghiệp (Enterprise Software), Các môi trường cộng tác (Collaboration Environments), Quản lý các tiến trình (Process Management).

- Các dịch vụ hạ tầng (*Infrastructure Services*): Quản trị tài nguyên tính toán (Computing Resource Management), Quản trị mạng (Network Management), Quản trị lưu trữ (Storage Management).

Hệ thống điện toán đám mây có thể được truy cập mọi lúc, mọi nơi bằng các thiết bị phần cứng khác nhau như: Máy tính để bàn (Desktops), Máy tính xách tay (Laptop), Máy tính bảng (Tablet Computers) hay thiết bị di động thông minh (Smartphones).

Hiện nay, các đám mây được chia thành ba nhóm dựa trên dịch vụ mà chúng cung cấp như sau: Thứ nhất là cơ sở hạ tầng như một dịch vụ, thứ hai là nền tảng như một dịch vụ và cuối cùng là phần mềm ứng dụng như một dịch vụ.

- *Cơ sở hạ tầng như một dịch vụ (IaaS - Infrastructure as a Service)*: Khách hàng sử dụng các dịch vụ mạng và các tài nguyên khác được quản lý bởi các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây có thể tùy chỉnh dựa trên nhu cầu thực tế của hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Các tài nguyên cơ sở hạ tầng bao gồm: Các máy chủ, các thiết bị mạng, các ổ đĩa lưu trữ, v.v...

Ví dụ: Amazon cung cấp dịch vụ sử dụng cơ sở hạ tầng CNTT của mình thành một môi trường điện toán đám mây phục vụ cho việc bán hàng. Chúng bao gồm các dịch vụ lưu trữ đơn giản - Simple Storage Service (S3) để lưu trữ dữ liệu của khách hàng và dịch vụ tính toán nhanh - Elastic Compute Cloud (EC2) để chạy các ứng dụng của khách hàng. Các tổ chức, doanh nghiệp thuê ứng dụng chỉ phải trả số tiền cho Amazon bằng đúng với khả năng lưu trữ của hệ thống máy tính mà họ thực sự sử dụng trong quá trình hoạt động.

- *Nền tảng như một dịch vụ (PaaS - Platform as a Service)*: Khách hàng có thể sử dụng cơ sở hạ tầng và các công cụ lập trình được hỗ trợ bởi các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây để phát triển ứng dụng của mình.

Ví dụ: IBM cung cấp một dịch vụ phát triển ứng dụng kinh doanh thông minh - Smart Business Development & Test Application cho phép phát triển phần mềm và thử nghiệm trên đám mây của IBM. Salesforce.com của Force.com cho phép các nhà phát triển xây dựng các ứng dụng được lưu trữ trên máy chủ của nó như là một dịch vụ.

- *Phần mềm như một dịch vụ (SaaS - Software as a Service)*: Khách hàng có thể sử dụng cơ sở hạ tầng phần mềm trên các đám mây của các nhà cung cấp dịch vụ để ứng dụng trong các hoạt động sản xuất, kinh doanh.

Ví dụ hàng đầu là Google Apps và Salesforce.com: Cả hai tổ chức đều cho thuê với một khoản phí thuê bao hàng năm, mặc dù Google Apps cũng có một phiên bản miễn phí có thể tải xuống và sử dụng cục bộ, người dùng truy cập các ứng dụng từ một trình duyệt Web, và các dữ liệu và phần mềm được duy trì trên các máy chủ từ xa của các nhà cung cấp.

Ngoài ra, các đám mây còn được phân loại dựa trên các dịch vụ mà chúng cung cấp, theo cách phân loại này, các đám mây được chia thành hai loại là các đám mây riêng (tư nhân) hay các đám mây công cộng.

*Một đám mây công cộng* được sở hữu và duy trì bởi một nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây, như Amazon Web Services, sẵn sàng cho các nhóm công cộng. Các tổ chức, doanh nghiệp nói chung có thể thuê và sử dụng các dịch vụ của nhà cung cấp.

*Một đám mây riêng (tư nhân)* chỉ hoạt động và thuộc về một tổ chức, doanh nghiệp, giống như đám mây công cộng. Đám mây riêng có thể phân bổ lưu trữ, khả năng tính toán, hoặc các nguồn lực khác để cung cấp tài nguyên tính toán cơ bản cần thiết cho các tổ chức, doanh nghiệp.

Lợi ích lớn nhất của điện toán đám mây là tiết kiệm chi phí: Các tổ chức, doanh nghiệp sẽ giảm được chi phí đầu tư hạ tầng ban đầu, chi phí mua phần cứng, chi phí mua phần mềm và chi phí bảo dưỡng, chi phí để lắp đặt và duy trì máy chủ,... Lợi ích thứ hai của điện toán đám mây là sự tiện dụng vì có thể nhanh chóng sử dụng các dịch vụ tại bất kỳ vị trí và thời điểm nào mà người dùng cần mà không phải cài đặt các dịch vụ quá phức tạp. Ví dụ: Các ứng dụng Dropbox, Gmail, Google Docs là những ví dụ điển hình của các dịch vụ trên các đám mây.

Bên cạnh các lợi ích thì công nghệ điện toán đám mây cũng có một số hạn chế, ví dụ như hệ thống yêu cầu băng thông rộng và đường truyền mạng Internet phải ổn định; thêm nữa là các đám mây thường khó đảm bảo quyền riêng tư cho các tổ chức, doanh nghiệp, đặc biệt là các đám mây công cộng. Ngoài ra, các lỗi về tải tập tin, tải các chương trình ứng dụng cũng là những hạn chế của điện toán đám mây.

Mặc dầu có những hạn chế nhưng điện toán đám mây vẫn mang rất nhiều lợi ích đối với các cá nhân cũng như tổ chức, doanh nghiệp, chính vì vậy, xu hướng phát triển của điện toán đám mây càng ngày càng phát triển và được xem là xu hướng cơ bản trong phát triển các nền tảng công nghệ thông tin.

#### **2.2.4.7. Công nghệ thông tin xanh**

Với sự phát triển như vũ bão của công nghệ thông tin và các mạng máy tính, các tổ chức, doanh nghiệp đã dần nhận thấy những ảnh hưởng tiêu cực của các thiết bị điện tử đối với môi trường và trái đất, những bãi rác thải công nghiệp điện tử đang là mối lo ngại của cả thế giới. Bên cạnh đó, những thiết bị điện tử càng hiện đại càng tiêu thụ nhiều năng lượng điện, trong khi đó các nguồn năng lượng như than đá, dầu mỏ, khí đốt,... ngày càng cạn kiệt. Do vậy, các tổ chức, doanh nghiệp đang cố gắng hạn chế sự phát triển các nhóm phần cứng có điện năng tiêu thụ cao, các công nghệ mới đều được xem xét và hướng đến khả năng thân thiện với môi trường.

Công nghệ xanh hay công nghệ thông tin xanh là các kỹ thuật, phương tiện được sử dụng nhằm ứng dụng trong thiết kế, sản xuất, sử dụng và xử lý các thành phần cấu thành của các thiết bị như máy tính cá nhân, máy khách, máy chủ và các thiết bị liên quan đến chúng như màn hình, máy in, thiết bị lưu trữ và thiết bị kết nối mạng,... để giảm thiểu các tác động đến môi trường và trái đất.

Ví dụ: Sử dụng lại hoặc sử dụng các chất liệu có thể tự tiêu hủy khi các thiết bị không còn dùng được nữa nhằm hạn chế tác hại của chúng đến với môi trường tự nhiên. Hoặc sử dụng các công nghệ để sản xuất các thiết bị có mức tiêu thụ điện năng thấp, tuổi thọ pin cao, hoặc sử dụng các dạng năng lượng mặt trời, năng lượng gió,...

Một cách khác để giảm yêu cầu năng lượng của các thiết bị phần cứng là sử dụng các bộ vi xử lý có tốc độ cao nhưng lại tiết kiệm năng lượng. Các bộ vi xử lý hiện đại ngày nay thường có nhiều nhân xử lý trên một chip duy nhất. Để hạn chế năng lượng tiêu thụ, các nhà sản xuất đã cải tiến và sử dụng một bộ xử lý đa lõi tích hợp nhiều nhân xử lý để nâng

cao hiệu suất, giảm tiêu thụ điện năng và xử lý đồng thời hiệu quả hơn nhiều nhiệm vụ tại cùng một thời điểm. Công nghệ này cho phép một nguồn điện và một bộ tản nhiệt có thể sử dụng cho nhiều nhân cùng lúc của một bộ vi xử lý. Hiện nay, các máy tính với các bộ xử lý hai lõi (dual-core), bốn lõi (quad-core), sáu lõi và tám lõi đang dần thay thế các thiết bị có lõi đơn với kích thước lớn nhằm tăng tốc độ xử lý nhưng giới hạn được kích thước và giảm được năng lượng sử dụng. Các máy tính đa lõi và có kích thước nhỏ, có hiệu năng cao càng ngày càng được ưa chuộng trong các tổ chức, doanh nghiệp, đây cũng là một xu hướng phát triển cho các nhà sản xuất các thiết bị công nghệ trong các hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.

### **2.3. NỀN TẢNG PHẦN MỀM CHO HỆ THỐNG THÔNG TIN**

*Phần mềm* (Software) là một tập hợp những câu lệnh hoặc chỉ thị (Instruction) được viết bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình theo một trật tự xác định và các dữ liệu hay tài liệu liên quan nhằm tự động thực hiện một số nhiệm vụ hay chức năng hoặc giải quyết một vấn đề cụ thể nào đó. Phần mềm thực hiện các chức năng của nó bằng cách gửi các chỉ thị trực tiếp đến phần cứng (hay phần cứng máy tính) hoặc bằng cách cung cấp dữ liệu để phục vụ các chương trình hay phần mềm khác trong hệ thống.

Trước đây, để tạo ra chương trình máy tính người ta phải làm việc trực tiếp với các con số 0 hoặc 1 (sử dụng số hệ nhị phân), hay còn gọi là ngôn ngữ máy. Công việc này vô cùng khó khăn, chiếm nhiều thời gian, công sức và đặc biệt dễ gây ra lỗi. Để khắc phục nhược điểm này, người ta đề xuất ra hợp ngữ, một ngôn ngữ cho phép thay thế dãy 0 hoặc 1 này bởi các từ gọi nhớ tiếng Anh. Tuy nhiên, cải tiến này vẫn còn chưa thật thích hợp với đa số người dùng máy tính, những người luôn mong muốn các lệnh chính là ý nghĩa của các thao tác mà nó mô tả. Vì vậy, ngay từ những năm 1950, người ta đã xây dựng những ngôn ngữ lập trình mà câu lệnh của nó gần với ngôn ngữ tự nhiên, các ngôn ngữ này được gọi là ngôn ngữ lập trình bậc cao.

Các ngôn ngữ lập trình bậc cao là công cụ chính cho các nhà phát triển ứng dụng xây dựng nên các phần mềm phục vụ cho nhiều mục đích của con người. Có nhiều cách phân loại phần mềm khác nhau tùy vào cách phân chia theo chức năng, theo thông tin đầu ra, theo nhu cầu sử dụng trong tổ chức, doanh nghiệp.

### **2.3.1. Phân loại phần mềm**

Để phân loại phần mềm trong hệ thống thông tin của các tổ chức, doanh nghiệp có nhiều cách khác nhau nhưng chủ yếu là dựa trên các tiêu chí về khả năng ứng dụng hoặc theo tiện ích mà phần mềm đó cung cấp. Có thể phân loại phần mềm dựa trên chức năng hoạt động, phân loại dựa trên dữ liệu đầu ra hoặc phân loại dựa trên quy mô tích hợp của chúng trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.

Phân loại dựa trên chức năng hoạt động của các phần mềm thì có các phần mềm hệ thống, các phần mềm ứng dụng và các phần mềm chuyên dịch mã; phân loại dựa trên quy mô tích hợp trong các hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp thì có các phần mềm quản trị tổ chức, doanh nghiệp (ERP), phần mềm quản trị chuỗi cung ứng (SCM), phần mềm quản trị quan hệ khách hàng (CRM) và phần mềm quản trị tri thức (KMS).

*Phần mềm hệ thống:* Là những chương trình được thiết kế để điều phối và điều khiển các thiết bị cũng như các phần mềm ứng dụng trên hệ thống máy tính. Phần mềm hệ thống phục vụ cho việc kết nối giữa phần cứng máy tính, chương trình ứng dụng và người sử dụng, phần mềm hệ thống dùng để vận hành máy tính và các phần cứng máy tính.

Ví dụ: Các hệ điều hành máy tính Windows, Linux, Unix, các thư viện liên kết động (Dynamic Linked Library - DLL) của hệ điều hành, các trình điều khiển phần cứng (driver), các phần mềm nhúng hoặc trung gian được gắn vào thiết bị phần cứng (firmware) và BIOS.

*Các phần mềm ứng dụng:* Phần mềm ứng dụng là các phần mềm hỗ trợ con người trong một hoặc một số nghiệp vụ nào đó, hoặc người sử dụng có thể hoàn thành một hay nhiều công việc nào đó.

Ví dụ: Các phần mềm văn phòng (Microsoft Office, Open Office), các phần mềm quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp, các phần mềm quản

lý nguồn nhân lực, các phần mềm giáo dục, các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các phần mềm trò chơi, các chương trình tiện ích, hay các phần mềm độc hại (virus, sâu máy tính,...).

*Các phần mềm chuyển dịch mã* hay các chương trình chuyển đổi ngôn ngữ máy bao gồm trình biên dịch và trình thông dịch: Các loại chương trình này sẽ đọc các câu lệnh từ mã nguồn được viết bởi các lập trình viên theo một ngôn ngữ lập trình và dịch nó sang dạng ngôn ngữ máy mà máy tính có thể hiểu được. Các chương trình này có thể dịch các câu lệnh sang một dạng khác như là tập tin đối tượng (object file) và các tập tin thư viện (library file) mà các phần mềm khác (như hệ điều hành chẳng hạn) có thể hiểu để vận hành máy tính thực thi các lệnh, phần mềm chuyển dịch mã là các chương trình dịch chương trình ngôn ngữ cấp cao thành ngôn ngữ máy mà máy tính có thể thực hiện được.

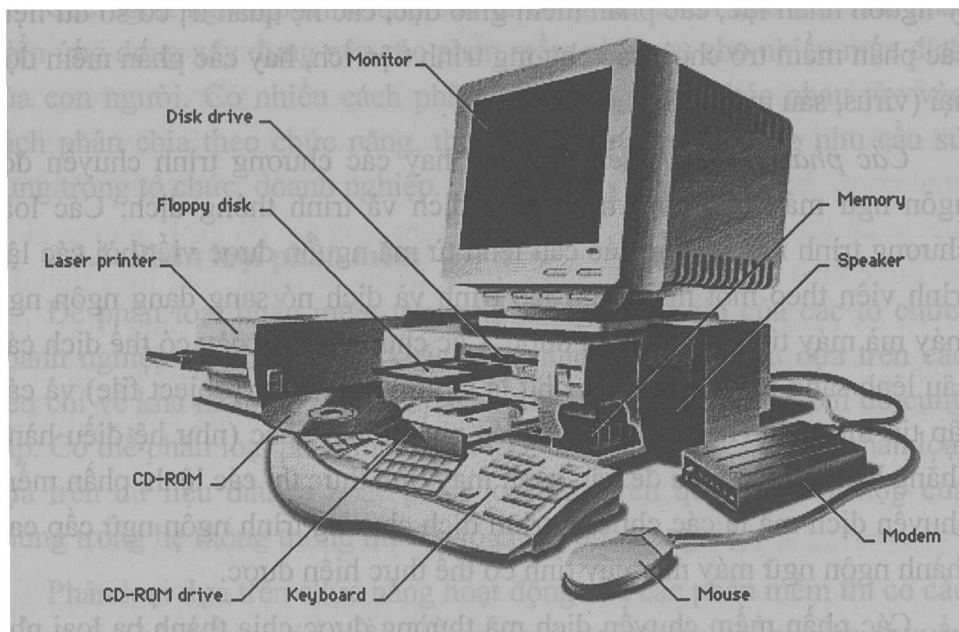
Các phần mềm chuyển dịch mã thường được chia thành ba loại nhỏ như phần mềm biên dịch (compile), phần mềm thông dịch (interpreter) và các phần mềm kết hợp (assembler).

### **2.3.2. Phần mềm hệ thống**

Các máy tính ban đầu khi sản xuất ra thì không có hệ điều hành, con người sẽ vận hành các quy trình bằng cách tải và chạy các chương trình một cách thủ công, sau đó, các chương trình phần mềm được thiết kế để tải và chạy chương trình khác giúp giảm thiểu công việc của con người và hệ điều hành ra đời.

Cấp thấp nhất của hệ điều hành là phần lõi hay còn gọi là nhân của hệ điều hành. Nhân của hệ điều hành là lớp phần mềm đầu tiên được tải vào hệ thống máy tính khi chúng được khởi động. Các lớp phần mềm tiếp theo được tải phụ thuộc vào việc chúng cung cấp các dịch vụ nào cho hệ thống sử dụng. Thông thường các dịch vụ cơ bản hệ điều hành cung cấp cho hệ thống máy tính bao gồm: tác vụ truy xuất đĩa, chương trình quản lý bộ nhớ, bộ định thời và khả năng truy xuất tới các thiết bị phần cứng. Vì vậy, hệ điều hành được xem là phần mềm dùng để điều hành và quản lý các thiết bị phần cứng cũng như các tài nguyên phần mềm trên hệ thống máy tính.





**Hình 2.12. Các thiết bị phần cứng được quản lý bởi hệ điều hành**

- Monitor: Màn hình	- CD-ROM: Đĩa CD	- Modem: Thiết bị mã hóa và giải mã tín hiệu
- Disk drive: Ổ đĩa cứng	- CD-ROM drive: Ổ đĩa CD	- Speaker: Loa ngoài
- Floppy Disk: Đĩa mềm	- Keyboard: Bàn phím	- Memory: Bộ nhớ
- Laser Printer: Máy in Laze	- Mouse: Chuột	

Hệ điều hành đóng vai trò trung gian trong việc giao tiếp giữa người sử dụng và phần cứng máy tính, cung cấp một môi trường cho phép người sử dụng phát triển và thực hiện các ứng dụng của họ một cách dễ dàng. Cơ bản hệ điều hành dùng để quản lý hệ thống tiến trình, quản lý hệ thống bộ nhớ, quản lý hệ thống nhập xuất, quản lý hệ thống lưu trữ và các tập tin, quản lý hệ thống bảo vệ, điều phối hệ thống dịch lệnh và quản lý các kết nối đến mạng máy tính. Các hệ điều hành được phân loại thành nhiều nhóm khác nhau tùy theo các tiêu chí dùng để phân loại.

Phân loại dựa trên loại máy tính sử dụng có các kiểu hệ điều hành như sau: Hệ điều hành dành cho máy tính lớn (MainFrame), hệ điều hành dành cho máy chủ (Server), hệ điều hành dành cho máy nhiều chip xử lý,

hệ điều hành dành cho máy tính cá nhân (PC), hệ điều hành dành cho máy PDA (Embedded OS - hệ điều hành nhúng), hệ điều hành dành cho máy chuyên biệt và hệ điều hành dành cho thẻ chip (SmartCard).

Phân loại dựa trên góc độ người sử dụng và số chương trình được sử dụng cùng lúc thì có hệ điều hành đơn nhiệm một người dùng, hệ điều hành đa nhiệm một người dùng và hệ điều hành đa nhiệm nhiều người dùng.

Phân loại dựa trên góc độ hình thức xử lý dữ liệu có hệ điều hành xử lý theo lô, hệ điều hành xử lý theo lô đa chương, hệ điều hành chia sẻ thời gian, hệ điều hành xử lý song song, hệ điều hành phân tán, hệ điều hành xử lý thời gian thực.

Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều hệ điều hành khác nhau, trong đó hệ điều hành Windows của Microsoft vẫn chiếm thị phần lớn nhất trong dòng máy khách và hệ điều hành LINUX của RedHat chiếm thị phần lớn nhất trong dòng máy chủ mạng. Ngoài ra, có rất nhiều hệ điều hành cho các dòng thiết bị cầm tay khác.

Các hệ điều hành phổ biến hiện nay là: Android của Google, Linux được hỗ trợ bởi IBM và HP, Mac OS và Mac OS X của Apple, MS-DOS và Windows của Microsoft, iOS dành cho thiết bị di động của Apple, Symbian OS của HTC, UNIX,...

### **2.3.3. Phần mềm ứng dụng**

Phần mềm ứng dụng (*Application softwar* - viết tắt là *Application* hoặc *APP*) là các chương trình có hỗ trợ máy tính thực hiện trực tiếp một công việc nào đó cho con người. Trong các tổ chức, doanh nghiệp thì nhóm các phần mềm ứng dụng được sử dụng nhiều nhất, chúng hỗ trợ cho các cấp từ nhà quản lý cao cấp đến các nhân viên của tổ chức, doanh nghiệp, các chương trình ứng dụng được chia thành hai nhóm chủ yếu là các phần mềm tiện ích và các phần mềm công cụ.

Phần mềm tiện ích là các phần mềm hỗ trợ giúp người dùng tăng năng suất và hiệu quả khi sử dụng máy tính trong các công việc hàng ngày. Ví dụ các chương trình diệt virus, các phần mềm nén tập tin, các

phần mềm chuyển đổi định dạng tập tin,... Phần mềm công cụ là những phần mềm giúp người dùng tạo lập, sản xuất hoặc xây dựng nên các phần mềm khác. Ví dụ: Các ngôn ngữ lập trình, các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các phần mềm hỗ trợ phân tích, thiết kế phần mềm, các chương trình đóng gói,...

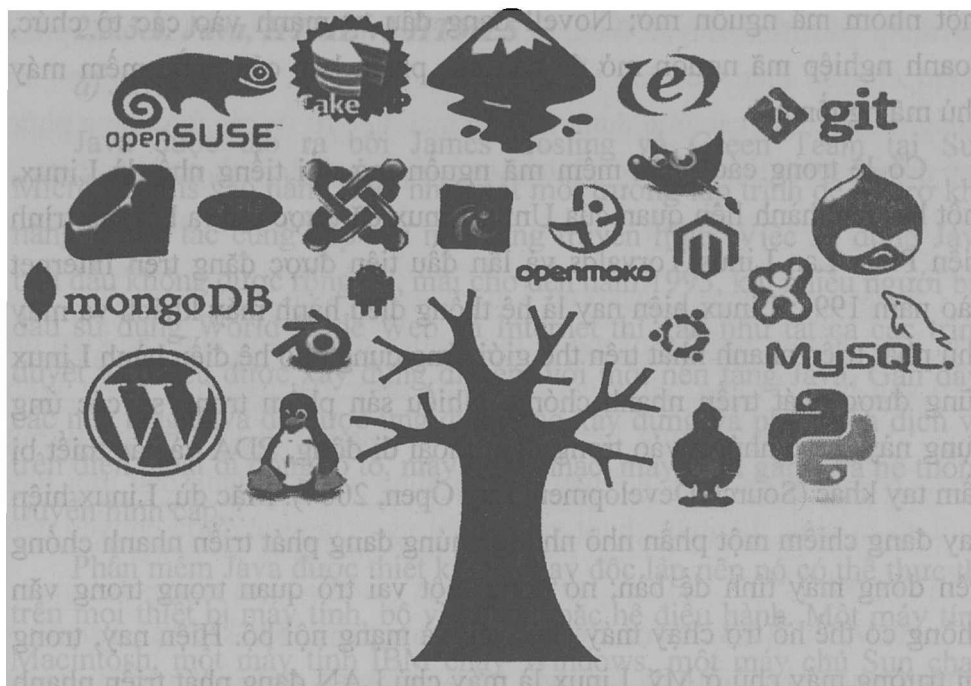
Phân loại dựa trên ngôn ngữ xây dựng nên phần mềm thì có phần mềm xây dựng dựa trên các ngôn ngữ lập trình có tác quyền, các phần mềm được xây dựng dựa trên mã nguồn mở và các phần mềm xây dựng trên công cụ tạo Web.

### ***2.3.3.1. Phần mềm mã nguồn mở***

Phần mềm mã nguồn mở là phần mềm được sản xuất bởi một cộng đồng rất nhiều lập trình viên trên toàn thế giới gọi là hiệp hội mã nguồn mở chuyên nghiệp (OpenSource.org). Phần mềm mã nguồn mở là miễn phí và có thể được sửa đổi bởi người sử dụng, các chương trình lõi ban đầu cũng phải được xây dựng từ mã nguồn mở và các sản phẩm cuối cùng có thể được phân phối bởi người sử dụng mà không cần cấp phép bổ sung.

Phần mềm mã nguồn mở không bị giới hạn bởi bất kỳ hệ điều hành cụ thể hoặc công nghệ phần cứng nào, mặc dù phần mềm mã nguồn mở chủ yếu dựa trên hệ điều hành Linux hoặc Unix (opensource.org, 2004). Một xu hướng phần mềm miễn phí liên quan được hỗ trợ bởi Free Software Foundation với mục tiêu là làm các phần mềm tự do dựa trên những cái có sẵn mà không có sự hạn chế về bản quyền sáng chế hoặc pháp luật.

Phần mềm mã nguồn mở dựa trên tiền lệ về sản xuất thương mại phần mềm độc quyền. Để hạn chế vấn đề này các lập trình viên trên toàn thế giới đã làm việc không lương, để đọc, hoàn thiện, phân phối và chỉnh sửa mã nguồn trong thời gian nhanh hơn, với kết quả đáng tin cậy hơn các nhóm nhỏ lập trình viên làm việc cho một tổ chức, doanh nghiệp phần mềm duy nhất nào đó. Điều này được đánh giá là các phần mềm mã nguồn mở sẽ ngày càng ưu việt hơn, mềm dẻo và linh hoạt hơn trong các ứng dụng cho doanh nghiệp.



**Hình 2.13. Một số phần mềm mã nguồn mở ứng dụng trong tổ chức**

Mặc dù có vẻ như những người đóng góp xây dựng phần mềm mã nguồn mở không nhận được sự trả công nào, nhưng trong thực tế, họ nhận được sự tôn trọng, uy tín và được kết nối vào một mạng lưới các lập trình viên có kiến thức. Và mặc dù có vẻ quy trình cải tiến phần mềm là hỗn loạn hoặc không có tổ chức nhưng trên thực tế đây là những cộng đồng tự tổ chức của các chuyên gia chuyên nghiệp và cũng có một cơ cấu tổ chức xác định với một tập hợp các quy trình kinh doanh (hoặc thủ tục) để nhận được công việc thực hiện.

Ngày nay, có hàng nghìn chương trình mã nguồn mở có sẵn từ hàng trăm trang Web, với một phạm vi rộng từ các phần mềm mã nguồn mở của hệ điều hành đến các phần mềm văn phòng, các trình duyệt như Firefox và các trò chơi. Một số tổ chức, doanh nghiệp sản xuất phần mềm lớn đang chuyển đổi một số chương trình thương mại của họ sang mã nguồn mở. Ví dụ: IBM đang bàn giao chương trình cơ sở dữ liệu dựa trên Java được gọi là Cloudscape cho Apache Software Foundation,

một nhóm mã nguồn mở; Novell đang đầu tư mạnh vào các tổ chức, doanh nghiệp mã nguồn mở để bán các phiên bản của phần mềm máy chủ mã nguồn mở.

Có lẽ trong các phần mềm mã nguồn mở nổi tiếng nhất là Linux, một hệ điều hành liên quan của Unix. Linux đã được tạo ra bởi lập trình viên Phần Lan Linus Torvalds và lần đầu tiên được đăng trên Internet vào năm 1991; Linux hiện nay là hệ thống điều hành máy khách và máy chủ phát triển nhanh nhất trên thế giới, ứng dụng cho hệ điều hành Linux cũng được phát triển nhanh chóng. Nhiều sản phẩm trong số các ứng dụng này được nhúng vào trong điện thoại di động, PDA và các thiết bị cầm tay khác (Source Development Lab Open, 2004). Mặc dù, Linux hiện nay đang chiếm một phần nhỏ nhưng chúng đang phát triển nhanh chóng trên dòng máy tính để bàn, nó đóng một vai trò quan trọng trong văn phòng có thể hỗ trợ chạy máy chủ web và mạng nội bộ. Hiện nay, trong thị trường máy chủ ở Mỹ, Linux là máy chủ LAN đang phát triển nhanh nhất, với thị phần chiếm 23% vào năm 2004.

IBM, HP, Intel, Dell và Sun đã dùng Linux như một phần quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ cho các tổ chức, doanh nghiệp, hơn hai mươi quốc gia ở châu Á, châu Âu và châu Mỹ Latin đã áp dụng phần mềm mã nguồn mở và Linux (Lohr, 2002) cho các hệ thống công cộng và trường học.

Sự gia tăng của phần mềm mã nguồn mở, đặc biệt là Linux và các ứng dụng của nó hỗ trợ ở máy khách và máy chủ có ý nghĩa sâu sắc đối với các ứng dụng phần mềm trong các tổ chức, doanh nghiệp do nó giúp các tổ chức, doanh nghiệp cắt giảm được chi phí, tăng độ tin cậy và tăng khả năng phục hồi, tăng cơ hội hội nhập vào các thị trường mới. Bên cạnh đó, Linux có thể hoạt động trên tất cả các nền tảng phần cứng từ máy tính lớn đến các máy chủ và máy trạm nên các tổ chức, doanh nghiệp rất tin dùng nhằm cải thiện tính linh hoạt, dễ thay đổi của các hệ thống thông tin, thêm nữa, Linux còn phá vỡ sự độc quyền của hệ điều hành cho các máy tính để bàn mà Microsoft đã thống trị một thời gian khá dài.

### **2.3.3.2. Java, HTML và HTML5**

#### **a) Java**

Java được tạo ra bởi James Gosling và Green Team tại Sun Microsystems vào năm 1992 như một môi trường lập trình để hỗ trợ khả năng tương tác cung cấp các nội dung truyền hình. Việc sử dụng Java ban đầu không được rộng rãi, mãi cho đến năm 1995, khi nhiều người bắt đầu sử dụng World Wide Web và Internet thì gần như tất cả các trình duyệt web đều được xây dựng đi kèm với một nền tảng Java. Gần đây, các nền tảng Java đã được ứng dụng vào xây dựng và phát triển dịch vụ trên điện thoại di động, ô tô, máy nghe nhạc, máy chơi game và hệ thống truyền hình cáp,...

Phần mềm Java được thiết kế để chạy độc lập nên nó có thể thực thi trên mọi thiết bị máy tính, bộ vi xử lý hoặc hệ điều hành. Một máy tính Macintosh, một máy tính IBM chạy Windows, một máy chủ Sun chạy Unix và thậm chí cả một chiếc điện thoại di động thông minh hoặc thiết bị kỹ thuật số cá nhân có thể cùng chia sẻ các ứng dụng Java. Đối với các môi trường tính toán trong đó có sử dụng Java để xây dựng, hãng Sun đã tạo ra một máy ảo Java có thể biểu diễn mã lập trình Java cho máy đó, theo cách này, các mã chương trình được viết một lần và có thể được sử dụng trên bất kỳ máy tính nào có tồn tại một Java Virtual Machine.

Java đặc biệt hữu ích trong môi trường mạng đa dạng như Internet, ở đây, Java được sử dụng để tạo ra các chương trình thu nhỏ gọi là applet được thiết kế nằm trên các máy chủ mạng tập trung. Hệ thống mạng cung cấp cho các máy khách chỉ cần các applet hoạt động và người dùng chỉ cần tải về các phần mềm hay dữ liệu mà họ cần để chương trình thực thi. Chương trình có thể là việc phân tích doanh thu từ một khu vực bán hàng, đánh giá phân tích nhu cầu qua doanh số,... Người dùng không cần phải duy trì các chương trình phần mềm lớn hoặc các tập tin dữ liệu lớn trên máy tính nên rất tiện dụng và linh hoạt.

Java cũng là một ngôn ngữ rất mạnh, có thể xử lý văn bản, hỗ trợ quản lý dữ liệu, phân tích đồ họa, xử lý âm thanh và video... Java cho phép người sử dụng máy tính thao tác dữ liệu trên hệ thống mạng bằng

sử dụng các trình duyệt Web, làm giảm sự cần thiết để viết các phần mềm chuyên biệt, với các tổ chức, doanh nghiệp, Java đang được sử dụng nhiều trong các ứng dụng thương mại điện tử và các ứng dụng phức tạp đòi hỏi giao tiếp với các hệ thống xử lý giao dịch back-end hỗn hợp.

### *b) HTML và HTML5*

HTML (Hypertext Markup Language - Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản) là một ngôn ngữ mô tả quy chuẩn định dạng của các kiểu dữ liệu văn bản, đồ họa, video và âm thanh được đặt trên một trang Web hoặc dùng để tạo đường liên kết tới các trang web và các đối tượng khác. Sử dụng các liên kết này, người dùng chỉ cần đánh dấu một hay một số từ khóa để nhấp chuột vào nó thì ngay lập tức được chuyển đến một tài liệu khác.

HTML ban đầu được thiết kế để tạo ra và liên kết văn bản tĩnh (thành phần chủ yếu của văn bản trên các trang web), tuy nhiên, càng ngày các trang Web càng có nhiều tương tác với nhiều kiểu người dùng trong xã hội và nội dung của các trang web càng ngày càng phong phú không chỉ có văn bản mà còn có cả các hình ảnh, các dữ liệu đa phương tiện như âm thanh và video. Vì vậy, các nhà phát triển HTML đã phát triển thêm HTML5 để có thể chèn thêm hình ảnh, âm thanh, video và các yếu tố khác trực tiếp vào một tài liệu hiển thị tốt trên Web.

HTML5 bên cạnh có khả năng hiển thị các kiểu dữ liệu đa dạng nó cũng hỗ trợ các Website có thể hiển thị trên nhiều thiết bị khác nhau từ máy tính để bàn đến các thiết bị di động, ngoài ra, các trang web được viết bằng HTML5 sẽ hiển thị nhanh hơn, thực hiện các tính toán tốt hơn và khi hiển thị chúng trông giống như các ứng dụng trên điện thoại thông minh.

Mặc dù HTML5 vẫn còn đang được phát triển nhưng nó đã được sử dụng trong xây dựng và phát triển một số công cụ trên mạng Internet và hứa hẹn có thể ứng dụng và được hỗ trợ của các trình duyệt như Safari của Apple, Google Chrome và các phiên bản gần đây của trình duyệt Web Firefox...

### ***2.3.3.3. Phần mềm ứng dụng trên web và kiến trúc hướng dịch vụ***

Các phần mềm tích hợp ứng dụng trong các tổ chức, doanh nghiệp thường là những sản phẩm riêng, chúng chỉ có thể làm việc với một số phần mềm ứng dụng, các hệ điều hành cụ thể; chẳng hạn, đối với doanh nghiệp A có phần mềm hỗ trợ đơn đặt hàng để sản xuất, vận chuyển, ứng dụng thanh toán trong A nhưng nó lại không tương thích với phần mềm của nhà cung cấp B và không thanh toán được qua hệ thống thanh toán của C. Vì vậy, các phần mềm ứng dụng Web ra đời cung cấp các phần mềm hỗ trợ có thể tương thích với nhiều thiết bị và dịch vụ khác nhau từ nhiều tổ chức, doanh nghiệp.

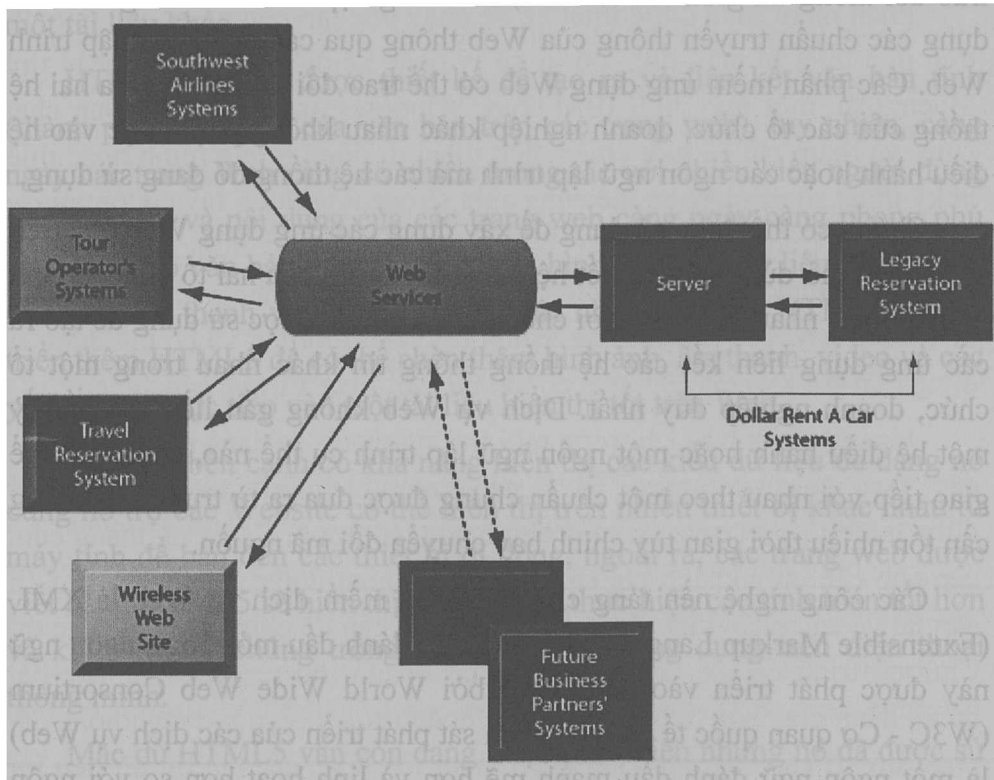
Dịch vụ web hướng đến các phần mềm linh hoạt, mềm dẻo dùng để trao đổi thông tin giữa các tổ chức, doanh nghiệp với nhau bằng cách sử dụng các chuẩn truyền thông của Web thông qua các ngôn ngữ lập trình Web. Các phần mềm ứng dụng Web có thể trao đổi thông tin giữa hai hệ thống của các tổ chức, doanh nghiệp khác nhau không phụ thuộc vào hệ điều hành hoặc các ngôn ngữ lập trình mà các hệ thống đó đang sử dụng.

Chúng có thể được sử dụng để xây dựng các ứng dụng Web dựa trên các chuẩn mở dùng để liên kết hệ thống thông tin của hai tổ chức, doanh nghiệp khác nhau và đồng thời chúng cũng có thể được sử dụng để tạo ra các ứng dụng liên kết các hệ thống thông tin khác nhau trong một tổ chức, doanh nghiệp duy nhất. Dịch vụ Web không gắn liền với bất kỳ một hệ điều hành hoặc một ngôn ngữ lập trình cụ thể nào, chúng có thể giao tiếp với nhau theo một chuẩn chung được đưa ra từ trước mà không cần tốn nhiều thời gian tùy chỉnh hay chuyển đổi mã nguồn.

Các công nghệ nền tảng cho các phần mềm dịch vụ Web là XML (Extensible Markup Language - Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng), ngôn ngữ này được phát triển vào năm 1996 bởi World Wide Web Consortium (W3C - Cơ quan quốc tế chuyên giám sát phát triển của các dịch vụ Web) là một ngôn ngữ đánh dấu mạnh mẽ hơn và linh hoạt hơn so với ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (HTML) cho các ứng dụng trên Web. Trong khi HTML được giới hạn để mô tả dữ liệu cần được trình bày định dạng theo trang Web thì XML có thể thực hiện các bài thuyết trình, các chương trình giao tiếp và các hệ thống lưu trữ dữ liệu,...



Hầu như tất cả các nhà cung cấp phần mềm lớn như IBM, Microsoft, Sun, HP đều cung cấp các công cụ, các nền tảng cho việc xây dựng và tích hợp các ứng dụng phần mềm sử dụng các dịch vụ Web. Dựa trên các phần mềm ứng dụng trên Web, các kiến trúc phân tán của các tổ chức, doanh nghiệp cũng được cải tiến nhằm đáp ứng được nhu cầu và xu hướng của các ứng dụng. Kiến trúc hướng dịch vụ (SOA - Service Oriented Architecture) ra đời nhằm cải thiện những hạn chế của kiến trúc CORBA (Common Object Request Broker Architecture - một kiến trúc phân tán mở, độc lập nền tảng và độc lập ngôn ngữ), DCOM (Distributed Component Object Model - Mô hình đối tượng thành phần phân tán) và EJB (Enterprise Java Bean - Mô hình dựa trên Java Bean) đang gặp phải.



**Hình 2.14. Kiến trúc hướng dịch vụ**

(Nguồn: MIS-Laudon - 2014)

SOA là một hướng tiếp cận với việc thiết kế và tích hợp các phần mềm, chức năng, hệ thống theo dạng mô đun, trong đó mỗi mô đun đóng vai trò là một "dịch vụ có khớp nối lỏng lẻo - loose coupling" và có khả năng truy cập thông qua môi trường mạng. SOA tập hợp các dịch vụ được chuẩn hoá trên mạng để các ứng dụng có thể trao đổi với nhau trong các ngữ cảnh có một tiến trình nghiệp vụ đang thực hiện. SOA giải quyết được các vấn đề đang tồn tại của các hệ thống hiện nay như: quá phức tạp, không linh hoạt và không ổn định.

#### ***2.3.3.4. Các phần mềm ứng dụng gia công***

Hiện nay, nhiều tổ chức, doanh nghiệp tiếp tục vận hành hệ thống phần mềm được kế thừa từ trước và tiếp tục duy trì các hoạt động của chúng để đáp ứng các nhu cầu sản xuất, kinh doanh. Vì vậy, các tổ chức, doanh nghiệp sẽ vô cùng tốn kém để xây dựng thay thế các phần mềm trong hệ thống thông tin hiện tại, nên các tổ chức, doanh nghiệp thường sử dụng giải pháp thuê ngoài các ứng dụng phần mềm mới để sử dụng trong hoạt động sản xuất, kinh doanh của mình. Có ba nguồn để tổ chức, doanh nghiệp có thể mua hoặc thuê các gói phần mềm mới:

Thứ nhất, sử dụng gói phần mềm từ một nhà cung cấp phần mềm thương mại.

Thứ hai là chọn phương án gia công phần mềm để phát triển ứng dụng tùy biến được từ một nhà cung cấp bên ngoài.

Thứ ba là sử dụng các dịch vụ phần mềm hoặc các dịch vụ trên các đám mây có sẵn mà các tổ chức, doanh nghiệp khác đang cung ứng.

Các gói phần mềm từ một nhà cung cấp phần mềm thương mại thường cung cấp các giải pháp chủ yếu trong cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Các nhà cung cấp phần mềm thương mại hiện nay nổi bật nhất là: SAP, Oracle, PeopleSoft, Microsoft,... Các nhà cung cấp này đã phát triển các gói phần mềm rất mạnh có thể hỗ trợ các quy trình kinh doanh cơ bản cho các tổ chức, doanh nghiệp và có hệ thống cung cấp trên toàn thế giới, như các hệ thống quản lý quan hệ khách hàng (CRM) và quản lý chuỗi cung ứng (SCM), quản lý tài chính và nguồn nhân lực. Các hệ thống phần mềm mà các tổ chức, doanh nghiệp

có quy mô lớn cung cấp thường có khả năng hỗ trợ tích hợp, cung cấp nhiều ứng dụng cho tổ chức, doanh nghiệp nên chúng thường có lượng khách hàng lớn trên toàn thế giới. Vì vậy, chi phí để mua hoặc thuê các phần mềm đó sẽ ít hơn nhiều so với việc các tổ chức, doanh nghiệp chi trả cho quá trình tự xây dựng và phát triển các hệ thống phần mềm đáp ứng nhu cầu của mình.

Gia công phần mềm phát triển ứng dụng tùy biến từ một nhà cung cấp bên ngoài sẽ cho phép tổ chức, doanh nghiệp có thể phát triển phần mềm linh hoạt, mềm dẻo hơn. Thông thường việc gia công các phần mềm được thực hiện ở các tổ chức, doanh nghiệp tại các nước có mức chi trả nhân công rẻ, mức lương thấp. Các tổ chức, doanh nghiệp gia công phần mềm nước ngoài chủ yếu cung cấp dịch vụ bảo trì hệ thống ở các mức thấp như ở mức vật lý, mức nhập dữ liệu, các hoạt động hỗ trợ Call Center, các gói phần mềm nhỏ đã được tách nhỏ từ các gói lớn,... Với chi phí quản lý, chi phí nhân công rẻ, gia công phần mềm đang là xu hướng của rất nhiều tổ chức, doanh nghiệp ở các nước phát triển.

#### **2.3.4. Phần mềm chuyên dịch mã**

Các phần mềm chuyên dịch mã hay các chương trình chuyển đổi ngôn ngữ máy bao gồm trình biên dịch và trình thông dịch. Các loại chương trình này sẽ đọc các câu lệnh từ mã nguồn được viết bởi các lập trình viên theo một ngôn ngữ lập trình và dịch nó sang dạng ngôn ngữ máy mà máy tính có thể hiểu được.

Các trình biên dịch sẽ chuyển dịch mã nguồn được viết từ một ngôn ngữ cấp cao thành mã đối tượng hay ngôn ngữ máy mà có thể được thi hành trực tiếp bởi một máy tính hay bởi một máy ảo. Việc chuyển dịch mã từ một ngôn ngữ cấp thấp sang một ngôn ngữ cấp cao hơn cũng có thể xảy ra và quá trình này thường được hiểu như là bộ biên dịch ngược nếu nó có thể tái tạo lại một chương trình trong ngôn ngữ cấp cao. Cũng tồn tại các trình biên dịch chuyển đổi mã từ ngôn ngữ cao này sang ngôn ngữ cao khác, hay là chuyển đổi sang một ngôn ngữ mà nó cần để tiếp tục xử lý về sau, những trình biên dịch như vậy được biết đến như là bộ biên dịch phân tầng.

Tất cả các trình biên dịch đều hoặc là biên dịch mã cùng bản hoặc là biên dịch mã chéo bản. Một trình biên dịch có thể sinh ra mã chủ đích để chạy trên một kiểu máy tính và một kiểu hệ điều hành giống như máy mà trình biên dịch tự nó đang tiến hành được gọi là một trình biên dịch cùng bản, một loại khác, trình biên dịch có thể sinh ra mã mà được thiết kế để chạy trên các kiểu máy tính khác hay hệ điều hành khác với máy đang thực thi gọi là trình biên dịch chéo bản.

Tùy vào nhu cầu của các hệ thống và chương trình ứng dụng mà có thể sử dụng các trình biên dịch chéo bản hay các trình biên dịch cùng bản.

Tất cả các trình biên dịch có thể là dạng thực thi một bước hay thực thi nhiều bước: Trình biên dịch một bước là dạng thực thi chuyển dịch mã hoàn tất trong một bước và do đó, chúng thực thi rất nhanh. Ví dụ như các trình biên dịch cho Pascal, Borland C,... Trình biên dịch nhiều bước là dạng thực thi chuyển dịch mã cần nhiều hơn một bước để thực hiện. Thông thường chúng cần thực hiện các bước như: Đầu tiên là biên dịch nguồn từ ngôn ngữ cấp cao A sang nguồn là ngôn ngữ cấp cao B, sau đó mới biên dịch thành mã máy có thể thực thi. Hoặc đầu tiên biên dịch phân đoạn sang ngôn ngữ máy trung gian ASM, sau đó mới biên dịch sang ngôn ngữ máy thực thi được. Một kiểu nữa là trình biên dịch động, JIT (Just - in - Time) chúng sẽ chuyển dịch mã nguồn từ ngôn ngữ cấp cao sang byte code, sau đó từ byte code chuyển thành mã máy để có thể thực thi ứng dụng.

## **2.4. THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP CHO HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN**

Mục tiêu của quản lý cơ sở hạ tầng là để cung cấp một hệ thống hợp lý và cân bằng các dịch vụ dựa trên hệ thống máy tính cho khách hàng, nhân viên cũng như các nhà cung cấp. Để đạt được mục tiêu này, các tổ chức, doanh nghiệp phải đối mặt với nhiều vấn đề như: Chi phí cho nền tảng phần cứng, chi phí cho nền tảng phần mềm? Khả năng tích hợp thông tin của các ứng dụng và các nền tảng có sẵn khác? Sự mềm dẻo

của hệ thống đối với môi trường kinh doanh? Khả năng phục hồi khi hệ thống gặp sự cố? Khả năng cung cấp và hiệu quả của các dịch vụ mà tổ chức, doanh nghiệp cung ứng?...

Bên cạnh đó, với một thế giới ngày càng phẳng hơn, các tổ chức, doanh nghiệp cũng phải nắm bắt những cơ hội để gia tăng lợi thế cạnh tranh của mình, vậy những cơ hội nào tổ chức, doanh nghiệp có thể có được để tăng lợi thế cạnh tranh trong bối cảnh toàn cầu hóa? Có thể có lợi thế thực sự từ sức mạnh của các hạ tầng công nghệ thông tin hay không? Hạ tầng công nghệ mới thúc đẩy ứng dụng các mô hình kinh doanh mới hoặc các phát kiến mới hay không? Đây chính là những thách thức mà các tổ chức, doanh nghiệp đang phải đối mặt hàng ngày.

Và liệu có được cơ hội thì tổ chức, doanh nghiệp gặp phải những thách thức gì? Việc ứng dụng và quản lý cơ sở hạ tầng CNTT mới sẽ đặt ra những thách thức nào cho doanh nghiệp? Khi tổ chức, doanh nghiệp thực hiện đầu tư cơ sở hạ tầng thông minh hoặc kết hợp các thành phần trong cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp thành một hệ thống thống nhất thì sẽ gặp khó khăn gì? Hoặc khi tổ chức, doanh nghiệp muốn mở rộng quy mô sản xuất kinh doanh? Hoặc gặp thách thức gì khi muốn thay đổi, nâng cấp công nghệ sản xuất? Hoặc trình độ và kỹ năng của người quản trị, người quản lý cần yêu cầu như thế nào?

Cơ sở hạ tầng CNTT là một nguồn vốn đầu tư lớn cho công ty: Nếu tổ chức, doanh nghiệp chi quá nhiều cho cơ sở hạ tầng, cơ sở hạ tầng nhàn rỗi sẽ tạo thành một gánh nặng và ảnh hưởng đến tính bền vững về mặt tài chính của doanh nghiệp; các tổ chức, doanh nghiệp chi quá ít thì các dịch vụ, ứng dụng kinh doanh quan trọng không thể được chuyển giao và đối thủ cạnh tranh của tổ chức, doanh nghiệp sẽ vượt qua, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp.

Làm thế nào để các tổ chức, doanh nghiệp có thể chi và tính toán con số cụ thể đầu tư vào cơ sở hạ tầng một cách hợp lý? Đây là câu hỏi không dễ trả lời, bởi chẳng hạn, chỉ xét trên một vấn đề là tổ chức, doanh

nghiệp nên đầu tư vào mua trang thiết bị và các linh kiện cho cơ sở hạ tầng của mình hay thuê chúng từ các nhà cung cấp ở bên ngoài, ta đã thấy có nhiều điều đáng quan tâm: Ưu điểm của việc đầu tư trang thiết bị là tổ chức, doanh nghiệp chủ động trong quản lý, quản trị và điều hành, nhưng nhược điểm lớn nhất là ngay từ đầu phải chi ra một số tiền đáng kể cho hạ tầng, nó nằm trong tài sản cố định và khấu hao trong thời gian rất dài. Trong khi đó nếu thuê ngoài thì tổ chức, doanh nghiệp có thể tiết kiệm chi phí và đầu tư cho các hoạt động khác như quảng bá, tìm kiếm khách hàng,... nhưng nhược điểm là phải phụ thuộc hoạt động sản xuất vào nhà cung cấp trang thiết bị. Các quyết định về việc mua riêng trang thiết bị hay thuê ngoài hoàn toàn do tổ chức, doanh nghiệp quyết định, nó phụ thuộc vào quy mô và lĩnh vực hoạt động sản xuất kinh doanh của từng doanh nghiệp.

#### **2.4.1. Thách thức về sự linh hoạt của hệ thống thông tin**

Khi các tổ chức, doanh nghiệp đang phát triển và muốn mở rộng quy mô, như phát triển chi nhánh, phát triển hệ thống bán hàng,... đòi hỏi cơ sở hạ tầng cần nhanh chóng phát triển lớn mạnh hơn. Khi các tổ chức, doanh nghiệp thu nhỏ, họ có thể gặp khó khăn với cơ sở hạ tầng quá lớn đã đầu tư trong thời gian khi họ còn hoạt động tốt. Làm thế nào một tổ chức, doanh nghiệp có thể linh hoạt, mềm dẻo trong việc mở rộng hay thu hẹp quy mô sản xuất kinh doanh với một mức đầu tư cơ sở hạ tầng phù hợp? Làm thế nào để dự đoán và hoạch định được quy mô cơ sở hạ tầng phù hợp với sự phát triển của tổ chức, doanh nghiệp trong một thời gian ngắn hạn, trung hạn hoặc dài hạn? Dự đoán được khả năng mở rộng đến hệ thống mạng máy tính, các dịch vụ, các sản phẩm nhằm phục vụ cho một số lượng lớn người sử dụng mà không bị vỡ kế hoạch trong các chiến lược là một thách thức đối với những nhà quản lý trong quản trị cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp.

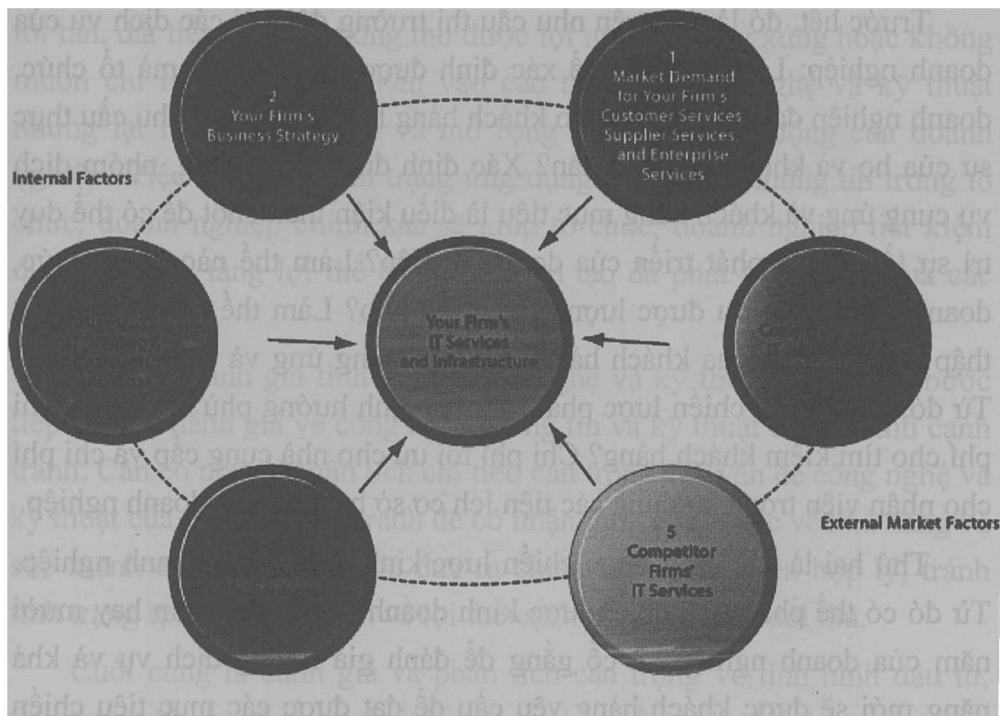
Làm thế nào các thành phần trong cơ sở hạ tầng có thể thay đổi được theo thời gian? Bởi vì, cơ sở hạ tầng kỹ thuật của các tổ chức, doanh

nghiệp lan tỏa vào mọi ngóc ngách của tổ chức, doanh nghiệp và do đó chúng trực tiếp ảnh hưởng đến cách nhân viên thực hiện các nghiệp vụ hàng ngày, bất kỳ sự thay đổi nào trong cơ sở hạ tầng cũng cần xảy ra từ từ và cần được định hướng bởi người quản lý có tầm nhìn khái quát, dự đoán được sự thay đổi và các yêu cầu cơ sở hạ tầng trong tương lai gần. Những nhà hoạch định chiến lược có thể hỗ trợ các nhà quản lý tổ chức, doanh nghiệp hoặc các giám đốc thông tin có thể hỗ trợ nhân viên trong quá trình tiếp nhận sự thay đổi để tránh sự hỗn loạn khi có sự thay đổi trang thiết bị và công nghệ trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Nếu người quản lý có khả năng nhận biết và nhìn thấy được sự phát triển trong dài hạn thì có thể giúp cho tổ chức, doanh nghiệp phát triển ổn định và bền vững.

#### **2.4.2. Thách thức về quản lý và quản trị**

Một vấn đề cần giải đáp giành cho các nhà quản lý hệ thống thông tin và giám đốc điều hành của tổ chức, doanh nghiệp là ai sẽ là người quản lý cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp? Phòng ban nào nên có trách nhiệm quản lý cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp? Có cần sự quản lý tập trung của ban quản trị tổ chức, doanh nghiệp và giám đốc công nghệ thông tin của tổ chức, doanh nghiệp hay không? Ai sẽ là người cần ra quyết định trong vấn đề kiểm soát cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp? Cần phải chỉ rõ được người quản trị và phòng ban quản lý cơ sở hạ tầng? Xác định được mối quan hệ giữa cấp quản lý cao nhất và đơn vị sử dụng, khai thác cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp? Làm thế nào để có thể phân bổ được chi phí hạ tầng phù hợp cho các đơn vị sử dụng, khai thác cơ sở hạ tầng? Việc này cần phải có sự nhận định, đánh giá về nhu cầu và ước lượng chi phí của mỗi tổ chức, doanh nghiệp.

Tuy nhiên, có một số cách thức cơ bản để hòa hợp giữa chi phí cho cơ sở hạ tầng và lợi nhuận của tổ chức, doanh nghiệp đó là tìm một công thức chi phí hợp lý cho doanh nghiệp.



**Hình 2.15. Những vấn đề đối với hạ tầng và dịch vụ CNTT trong doanh nghiệp**

(Nguồn: MIS\_Laudon - 2014)

Hình 2.15 minh họa những vấn đề đặt ra cho việc đầu tư vào chi phí cho cơ sở hạ tầng của tổ chức, doanh nghiệp hiện nay. Đó là:

- Thị trường của tổ chức, doanh nghiệp phụ thuộc vào các dịch vụ khách hàng, dịch vụ cung ứng và dịch vụ của doanh nghiệp;
- Chiến lược chung của doanh nghiệp;
- Chiến lược về giá cả, cơ sở hạ tầng và công nghệ thông tin của doanh nghiệp;
- Nền tảng công nghệ thông tin;
- Các dịch vụ về công nghệ thông tin của đối thủ cạnh tranh;
- Tình hình đầu tư của đối thủ vào cơ sở hạ tầng của doanh nghiệp.



Trước hết, đó là dựa trên nhu cầu thị trường đối với các dịch vụ của doanh nghiệp: Làm thế nào để xác định được các dịch vụ mà tổ chức, doanh nghiệp đang cung cấp cho khách hàng là phù hợp với nhu cầu thực sự của họ và không bị phản nản? Xác định được thị trường, nhóm dịch vụ cung ứng và khách hàng mục tiêu là điều kiện then chốt để có thể duy trì sự tồn tại và phát triển của doanh nghiệp? Làm thế nào để tổ chức, doanh nghiệp tối ưu được lượng hàng tồn kho? Làm thế nào có thể thu thập được ý kiến của khách hàng, của nhà cung ứng và của nhân viên? Từ đó, đưa ra các chiến lược phát triển và định hướng phù hợp trong chi phí cho tìm kiếm khách hàng? Chi phí tối ưu cho nhà cung cấp và chi phí cho nhân viên trong sử dụng các tiện ích cơ sở hạ tầng của doanh nghiệp.

Thứ hai là xác định được chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp. Từ đó có thể phân tích chiến lược kinh doanh trong năm năm hay mười năm của doanh nghiệp và cố gắng để đánh giá những dịch vụ và khả năng mới sẽ được khách hàng yêu cầu để đạt được các mục tiêu chiến lược. Việc xác định mục tiêu chiến lược là rất quan trọng để có thể nhìn thấy sự cần thiết phải mở rộng hay chi tiêu hợp lý cho cơ sở hạ tầng doanh nghiệp.

Thứ ba là vấn đề chiến lược, cơ sở hạ tầng và chi phí cho công nghệ thông tin của doanh nghiệp: Cần luôn luôn kiểm tra kế hoạch phát triển và hiện trạng công nghệ thông tin của tổ chức, doanh nghiệp trong những năm tiếp theo và có đánh giá kết hợp với kế hoạch kinh doanh và tình hình lợi nhuận của doanh nghiệp. Nếu không có chiến lược cho phát triển công nghệ thông tin dựa trên hiệu suất kinh doanh và lợi nhuận thu được có thể gây ra những hậu quả nghiêm trọng như mở rộng quá sớm cơ sở hạ tầng hoặc cơ sở hạ tầng không đáp ứng được nhu cầu phát triển của doanh nghiệp.

Bước tiếp theo là đánh giá về tình trạng ứng dụng công nghệ thông tin và các tiện ích mà tổ chức, doanh nghiệp đang có: Cần có cái nhìn khách quan và chuẩn mực về việc đầu tư vào các công nghệ và thiết bị để phát triển sản xuất; để tránh cả hai trường hợp là đầu tư các thiết bị quá

tối tân, đắt tiền nhưng không thu được lợi nhuận tương xứng hoặc không muốn chi tiêu quá nhiều tiền vào các thiết bị công nghệ và kỹ thuật nhưng lại muốn phát triển và mở rộng quy mô, hoạt động của doanh nghiệp. Việc đánh giá tình trạng ứng dụng công nghệ thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp chính xác sẽ giúp tổ chức, doanh nghiệp tiết kiệm được chi phí, tăng lợi thế cạnh tranh và tạo đà phát triển vượt qua các đối thủ.

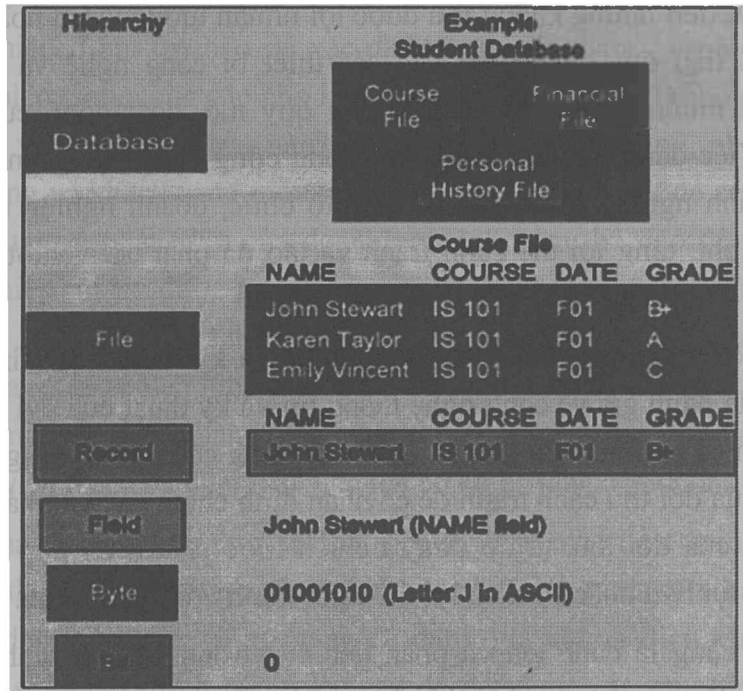
Sau khi đánh giá tình trạng công nghệ và kỹ thuật của mình, bước tiếp theo là đánh giá về công nghệ thông tin và kỹ thuật của đối thủ cạnh tranh. Cần có những phân tích chi tiết, cần trọng các vấn đề công nghệ và kỹ thuật của đối thủ cạnh tranh để có nhận định chính xác về khả năng và sức mạnh của đối thủ, từ đó đưa ra chiến lược phát triển hợp lý, tránh tình trạng tụt hậu hoặc kém về lợi thế cạnh tranh với các đối thủ.

Cuối cùng là đánh giá và phân tích cần trọng về tình hình đầu tư, tình trạng đầu tư về trang thiết bị và cơ sở hạ tầng của đối thủ cạnh tranh của doanh nghiệp. Việc phân tích cần trọng sẽ giúp cho tổ chức, doanh nghiệp có nhận định và đưa ra chiến lược phù hợp trong chiến lược phát triển cơ sở hạ tầng cho doanh nghiệp.

## **2.5. CƠ SỞ DỮ LIỆU TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ**

Trong bộ nhớ máy tính, dữ liệu được tổ chức theo hệ thống phân cấp bắt đầu bằng bit và byte và tiếp đến là trường, bản ghi, tệp tin và cơ sở dữ liệu.

Một *bit* sẽ đại diện cho đơn vị dữ liệu nhỏ nhất mà máy tính có thể xử lý (một chữ số 0 hoặc một chữ số 1). Một nhóm 8 bit, được gọi là một *byte*, byte có thể đại diện cho một ký tự, một chữ, một số hoặc một biểu tượng. Từ (*word*) là một nhóm các ký tự, một nhóm từ (ví dụ như tên người) hoặc số (tuổi) được gọi là một *trường (field)*, một nhóm các trường liên quan, chẳng hạn như tên của học sinh, ngày sinh và khóa học, tập hợp lại thành *bản ghi*, một nhóm các bản ghi cùng loại tạo ra một *tệp tin*.



**Hình 2.16. Hệ thống lưu trữ dữ liệu trong máy tính**

(Nguồn: Langer\_2009)

### 2.5.1. Tổ chức dữ liệu trong cơ sở dữ liệu

Trong hầu hết các tổ chức, doanh nghiệp, các hệ thống thông tin có xu hướng phát triển độc lập mà không có một thiết kế thống nhất ban đầu. Các bộ phận như kế toán, tài chính, quản trị nguồn nhân lực, sản xuất, bán hàng và marketing tự phát triển các hệ thống riêng với các chương trình ứng dụng và các tệp tin dữ liệu riêng.

Ví dụ, chương trình ứng dụng quản lý nguồn nhân sự có thể có các tệp tin về hồ sơ nhân viên, tệp tin về các bảng chấm công, các bảng lương, tệp tin về bảo hiểm y tế, về phúc lợi xã hội khác của nhân viên trong tổ chức, doanh nghiệp, v.v... Mỗi bộ phận trong tổ chức, doanh nghiệp có thể có đến hàng chục, thậm chí hàng trăm các tệp tin và các chương trình như vậy. Nếu thời gian hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp kéo dài trong 5 hay 10 năm, sẽ có đến hàng trăm chương trình

cùng hàng nghìn tệp tin cần phải lưu trữ trong hệ thống thông tin. Điều này dẫn đến các tổ chức, doanh nghiệp muốn duy trì và quản lý chúng sẽ gặp rất nhiều khó khăn như: Có thể xảy ra việc dữ liệu được lưu trữ sẽ dư thừa hoặc không thống nhất? Các dữ liệu bị phụ thuộc vào các ràng buộc khác nhau dẫn đến thiếu linh hoạt, không mềm dẻo? Dữ liệu khó chia sẻ được giữa các chương trình ứng dụng quản lý với nhau? Việc bảo mật và đảm bảo an toàn cho dữ liệu không khả thi,...

Những vấn đề này đòi hỏi các tổ chức, doanh nghiệp cần có các phần mềm hỗ trợ để việc quản lý dữ liệu ngày càng tốt hơn, hiệu quả và an toàn hơn. Những vấn đề còn tồn tại của lưu trữ dữ liệu truyền thống thường gặp phải như: Vấn đề dư thừa dữ liệu, dữ liệu không nhất quán, dữ liệu phụ thuộc vào các chương trình ứng dụng, dữ liệu không linh hoạt, mềm dẻo, vấn đề bảo mật dữ liệu kém hiệu quả,...

#### ***2.5.1.1. Dữ liệu dư thừa và không nhất quán***

*Dư thừa dữ liệu* là sự xuất hiện của các dữ liệu giống nhau, trùng lặp trong nhiều tệp tin dữ liệu hay các dữ liệu tương tự nhau được lưu trữ tại nhiều tệp tin dữ liệu khác nhau trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Dư thừa dữ liệu xảy ra khi các bộ phận khác nhau trong cùng một tổ chức, doanh nghiệp thu thập và lưu trữ một cách độc lập dữ liệu về cùng một đối tượng. Dư thừa dữ liệu dẫn đến *dữ liệu không nhất quán* trong toàn bộ hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Dữ liệu không nhất quán là trường hợp các thuộc tính giống nhau của cùng một đối tượng lại có thể có các giá trị khác nhau.

Ví dụ: Trong cơ sở dữ liệu quản lý nhân viên của tổ chức, doanh nghiệp, hệ thống thông tin lưu trữ thông tin về một nhân viên, giả sử là nhân viên A, nhưng thông tin lưu trữ nhân viên A lại có hai địa chỉ nhà riêng khác nhau, hoặc các thông tin kèm theo lại khác nhau. Lý do có thể ban đầu thông tin về nhân viên A là thống nhất như nhau trong hai tệp tin dữ liệu của các chương trình ứng dụng tại bộ phận nhân sự và bộ phận kế toán. Sau đó nhân viên A có thể thay đổi chỗ ở, nhưng thông tin cập nhật này chỉ được ghi nhận trong tệp tin dữ liệu của bộ phận nhân sự mà

không được ghi nhận trong tệp tin dữ liệu của bộ phận kế toán, điều này tạo ra sự không nhất quán trong dữ liệu về lưu trữ thông tin của nhân viên A.

Ngoài ra, các chương trình ứng dụng khác nhau có thể sử dụng các hệ thống mã hóa khác nhau và có các giá trị khác nhau cho cùng một thuộc tính của một đối tượng, ví dụ: Các ứng dụng bán hàng, ứng dụng quản lý hàng tồn kho và ứng dụng của hệ thống sản xuất của một tổ chức, doanh nghiệp bán lẻ quần áo có thể sử dụng mã số khác nhau cho kích thước quần áo như "cực lớn" hay XL hay "42" v.v... Điều này sẽ gây khó khăn và nhầm lẫn cho tổ chức, doanh nghiệp trong quá trình tổng hợp, tạo báo cáo quản lý từ nhiều nguồn khác nhau.

### ***2.5.1.2. Sự phụ thuộc giữa chương trình và dữ liệu***

Sự phụ thuộc giữa chương trình và dữ liệu là rất lớn bởi mỗi một chương trình có các hàm hoặc thủ tục tương ứng để thực hiện các thao tác xử lý cơ bản trên tệp tin dữ liệu. Các chương trình ứng dụng đều cần có mô tả chi tiết về cách thức lưu trữ, tính chất của dữ liệu trong tệp tin dữ liệu mà nó xử lý, do vậy khi có bất kỳ một thay đổi nào của chương trình cũng sẽ dẫn tới sự thay đổi trong tệp tin dữ liệu và ngược lại. Ví dụ, một chương trình ứng dụng ghi nhận mã zip 5 chữ số thành mã zip 9 chữ số thì các tệp tin dữ liệu cũng phải thay đổi theo, tuy nhiên, nếu các tệp tin dữ liệu gốc đã được thay đổi từ năm chữ số để thành chín chữ số thì một chương trình khác có yêu cầu mã zip có năm chữ số sẽ không thể truy cập vào tệp tin dữ liệu này nữa, những thay đổi như vậy tốn rất nhiều chi phí để chỉnh sửa.

*Phụ thuộc chương trình - dữ liệu* đề cập đến các khớp nối của dữ liệu được lưu trữ trong các tệp tin và các chương trình cụ thể cần thiết mà sự thay đổi trong chương trình dẫn đến yêu cầu thay đổi dữ liệu: Mỗi chương trình máy tính truyền thống có mô tả vị trí và tính chất của dữ liệu mà nó tác động, trong một môi trường tệp tin truyền thống, bất kỳ thay đổi trong một chương trình phần mềm có thể đòi hỏi một sự thay đổi trong các dữ liệu truy cập của chương trình đó. Một chương trình có thể

được thay đổi từ mã zip năm chữ số sang mã zip chín chữ số. Nếu các tập tin dữ liệu gốc đã được thay đổi từ năm chữ số để thành chín chữ số thì một chương trình khác có yêu cầu mã zip có năm chữ số sẽ không còn hoạt động đúng và chính xác nữa.

### ***2.5.1.3. Sự thiếu linh hoạt***

Một hệ thống với tổ chức dữ liệu theo kiểu tệp tin truyền thống có thể cung cấp các báo cáo thường xuyên theo lịch trình, nhưng không thể cung cấp báo cáo đột xuất hoặc đáp ứng các yêu cầu thông tin tức thời một cách kịp thời.

Một hệ thống tệp tin truyền thống có thể cung cấp thường xuyên theo lịch trình các báo cáo sau những nỗ lực lập trình mở rộng, nhưng nó không thể cung cấp báo cáo đột xuất hoặc đáp ứng các yêu cầu thông tin đột ngột một cách kịp thời.

### ***2.5.1.4. Tính bảo mật kém***

Do dữ liệu dạng tệp tin ít được quản lý và duy trì nên có thể không kiểm soát được chúng. Hệ điều hành chỉ cung cấp duy nhất một mật khẩu cho máy tính để đảm bảo an toàn. Điều này không đủ khả năng để cung cấp quyền cho các đối tượng người dùng khác nhau để họ chỉ được phép thực hiện trên các vùng dữ liệu nào đó của dữ liệu. Người quản lý có thể không có cách nào biết được ai đang truy nhập hoặc thậm chí làm thay đổi dữ liệu của tổ chức.

### ***2.5.1.5. Thiếu tính chia sẻ và tính sẵn sàng***

Vì thông tin trong các tệp tin khác nhau và các bộ phận khác nhau của tổ chức không thể liên hệ với nhau, do đó hầu như không thể chia sẻ hoặc truy cập thông tin một cách kịp thời. Thông tin không thể được truyền tải tự do qua các bộ phận chức năng khác nhau của tổ chức. Nếu người dùng tìm thấy những giá trị khác nhau của cùng một mảng thông tin trong hai hệ thống khác nhau, họ có thể không muốn sử dụng các hệ thống này bởi vì họ không thể tin tưởng vào độ chính xác của dữ liệu.

## **2.5.2. Tiếp cận cơ sở dữ liệu cho quản lý dữ liệu trong hệ thống thông tin**

### **2.5.2.1. Cơ sở dữ liệu**

Công nghệ cơ sở dữ liệu giải quyết được nhiều vấn đề về tổ chức dữ liệu tệp tin truyền thống: *Cơ sở dữ liệu* là tập hợp các dữ liệu liên quan được tổ chức để phục vụ cho nhiều ứng dụng một cách hiệu quả bằng cách tập trung các dữ liệu và kiểm soát dữ liệu dư thừa nghĩa là thay vì lưu trữ dữ liệu trong các tệp tin riêng biệt cho mỗi ứng dụng, dữ liệu xuất hiện đối với người dùng như đang được lưu trữ trong chỉ tại một vị trí, một cơ sở dữ liệu duy nhất phục vụ nhiều ứng dụng trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.

Ví dụ: Trong hệ thống thông tin của tổ chức, thay vì lưu trữ dữ liệu nhân viên riêng biệt cho ứng dụng quản lý nhân sự, dữ liệu tiền lương cho các ứng dụng kế toán, tổ chức, doanh nghiệp có thể tạo một cơ sở dữ liệu nguồn nhân sự chung duy nhất mà tại đó mọi chương trình, ứng dụng trong tổ chức, doanh nghiệp có thể dùng chung.

Tổ chức lưu trữ dữ liệu theo lý thuyết cơ sở dữ liệu có những ưu điểm:

Thứ nhất, giảm bớt dư thừa dữ liệu trong lưu trữ: Do trong các ứng dụng lập trình truyền thống, phương pháp tổ chức lưu trữ dữ liệu vừa tốn kém, vừa lãng phí bộ nhớ và các thiết bị lưu trữ, vừa dư thừa thông tin lưu trữ.

Thứ hai, tránh được sự không nhất quán trong lưu trữ dữ liệu và bảo đảm được tính toàn vẹn của dữ liệu: Do các thuộc tính được mô tả trong nhiều tệp dữ liệu khác nhau và lặp lại nhiều lần trong các bản ghi, khi thực hiện việc cập nhật, sửa đổi, bổ sung thường không thực hiện được trên tất cả các nội dung của các dữ liệu đó. Nếu khối lượng dữ liệu càng lớn thì sự sai sót khi cần cập nhật, bổ sung càng nhiều và khả năng xuất hiện sự không nhất quán thông tin càng nhiều, dẫn đến không nhất quán dữ liệu trong lưu trữ, điều đó dẫn đến xuất hiện các dị thường dữ liệu như dữ liệu thừa, thiếu và mâu thuẫn với nhau.

Thứ ba, đảm bảo được tính toàn vẹn của dữ liệu: Sự không nhất quán dữ liệu trong lưu trữ làm cho dữ liệu mất đi tính toàn vẹn của nó, tính toàn vẹn dữ liệu đảm bảo cho sự lưu trữ dữ liệu luôn luôn đúng, tránh các sai sót không đáng có khi truy nhập và sử dụng dữ liệu sau này.

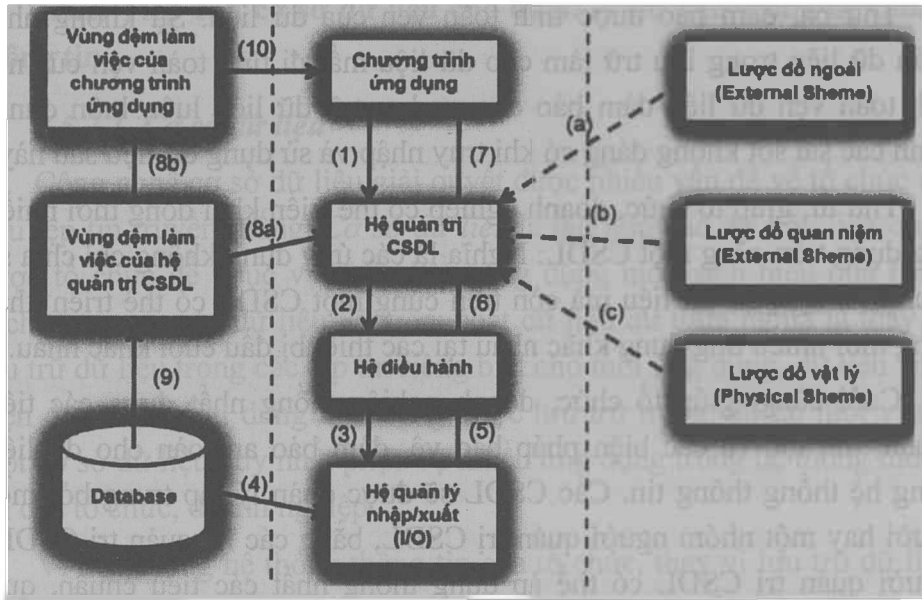
Thứ tư, giúp tổ chức, doanh nghiệp có thể triển khai đồng thời nhiều ứng dụng trên cùng một CSDL: Nghĩa là các ứng dụng không chỉ chia sẻ chung tài nguyên dữ liệu mà còn trên cùng một CSDL có thể triển khai đồng thời nhiều ứng dụng khác nhau tại các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Cuối cùng, giúp tổ chức, doanh nghiệp thống nhất được các tiêu chuẩn, thủ tục và các biện pháp bảo vệ, đảm bảo an toàn cho dữ liệu trong hệ thống thông tin. Các CSDL sẽ được quản lý tập trung bởi một người hay một nhóm người quản trị CSDL, bằng các hệ quản trị CSDL. Người quản trị CSDL có thể áp dụng thống nhất các tiêu chuẩn, quy định, thủ tục chung như quy định thống nhất về mẫu biểu báo cáo, thời gian bổ sung, cập nhật dữ liệu, điều này làm dễ dàng cho công việc bảo trì dữ liệu. Người quản trị CSDL có thể bảo đảm việc truy nhập tới CSDL, có thể kiểm tra, kiểm soát các quyền truy nhập của người sử dụng, ngăn chặn các truy nhập trái phép, sai quy định từ trong ra hoặc từ ngoài vào...

#### **2.5.2.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

Để thực hiện các thao tác với cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả, quản lý dữ liệu tốt, hệ thống cần có một hệ quản trị cơ sở dữ liệu. *Hệ quản trị cơ sở dữ liệu* (DBMS - Database Management System) là một phần mềm cho phép tổ chức dữ liệu tập trung, quản lý chúng một cách hiệu quả và cung cấp cho các chương trình ứng dụng khả năng truy cập vào dữ liệu lưu trữ một cách tiện lợi. Các DBMS hoạt động như một giao diện giữa các chương trình ứng dụng và các tệp tin dữ liệu vật lý. Khi chương trình cần truy cập một mục dữ liệu, chẳng hạn như dữ liệu tiền lương, DBMS thấy mục này trong cơ sở dữ liệu và chuyển nó tới chương trình ứng dụng, lập trình viên không cần phải thực hiện các thao tác xác định kích thước, định dạng, vị trí của mục dữ liệu trong tệp tin giống như trong cách thức truy cập dữ liệu bằng tệp tin truyền thống.





**Hình 2.17. Hoạt động của hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

Một DBMS làm giảm sự dư thừa và không thống nhất dữ liệu bằng cách giảm thiểu các tệp tin riêng lẻ, trong đó các dữ liệu tương tự được lặp đi lặp lại. Các DBMS có thể không giúp tổ chức loại bỏ hoàn toàn dư thừa dữ liệu, nhưng nó có thể giúp kiểm soát việc dư thừa này. Trong trường hợp trong cơ sở dữ liệu tồn tại dư thừa dữ liệu thì DBMS cũng có thể giúp tổ chức loại bỏ được dữ liệu không nhất quán, vì mỗi lần thay đổi trên dữ liệu, DBMS sẽ kiểm tra sự nhất quán của các giá trị dữ liệu cùng tham chiếu tới một đối tượng.

Xét về cơ bản, một hệ quản trị cơ sở dữ liệu có thể thực hiện các công việc sau:

- Giúp người dùng mô tả dữ liệu để tạo lập và duy trì sự tồn tại của các CSDL trong tổ chức, doanh nghiệp;
- Cho phép người dùng truy xuất vào CSDL theo thẩm quyền đã được cấp bởi người quản trị CSDL hoặc người quản trị hệ thống thông tin;
- Cho phép người dùng có thể cập nhật, thêm mới, sửa đổi hay loại bỏ các dữ liệu ở mức tập tin;

- Có cơ chế đảm bảo an toàn, bảo mật dữ liệu và đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu;
- Cho phép tạo cấu trúc dữ liệu tương ứng với mô hình dữ liệu đã được hỗ trợ;
- Có thể đảm bảo tính độc lập dữ liệu với chương trình ứng dụng và thiết bị lưu trữ;
- Cho phép tạo các mối liên kết giữa các thực thể hoặc đối tượng trong CSDL;
- Cung cấp các phương tiện sao lưu, phục hồi (backup, recovery) cho người dùng;
- Có cơ chế hỗ trợ điều khiển tương tranh.

Việc truy cập dữ liệu cũng thuận tiện hơn và tính sẵn sàng của thông tin được tăng lên kéo theo đó chi phí phát triển và bảo trì chương trình sẽ giảm bởi vì người dùng và các lập trình viên có thể thực hiện truy vấn dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

### ***2.5.2.3. Các mức trừu tượng trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu***

Các DBMS giúp các lập trình viên hay người dùng cuối không cần phải quan tâm tới dữ liệu thực sự đang được lưu trữ ở đâu, như thế nào bằng cách cung cấp các khung nhìn logic và khung nhìn vật lý đối với dữ liệu. Khung nhìn logic trình bày dữ liệu như cách dữ liệu sẽ được cảm nhận bởi người dùng cuối, trong khi khung nhìn vật lý cho thấy dữ liệu được thực sự tổ chức và cấu trúc trên các phương tiện lưu trữ vật lý. Ngoài ra, các phần mềm DBMS còn cung cấp các khung nhìn khái niệm khác nhau tùy theo yêu cầu của người sử dụng dựa trên cùng một cơ sở dữ liệu vật lý có sẵn.

Ví dụ, đối với các cơ sở dữ liệu nguồn nhân lực, trưởng phòng nhân sự có thể yêu cầu một khung nhìn bao gồm các dữ liệu về tên, số an sinh xã hội và bảo hiểm y tế của nhân viên. Giám đốc kế hoạch có thể cần các dữ liệu như tên của nhân viên, số an sinh xã hội, tổng mức lương... Các dữ liệu cho tất cả các khung nhìn khác nhau được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu duy nhất, nơi chúng có thể được dễ dàng quản lý bởi tổ chức.

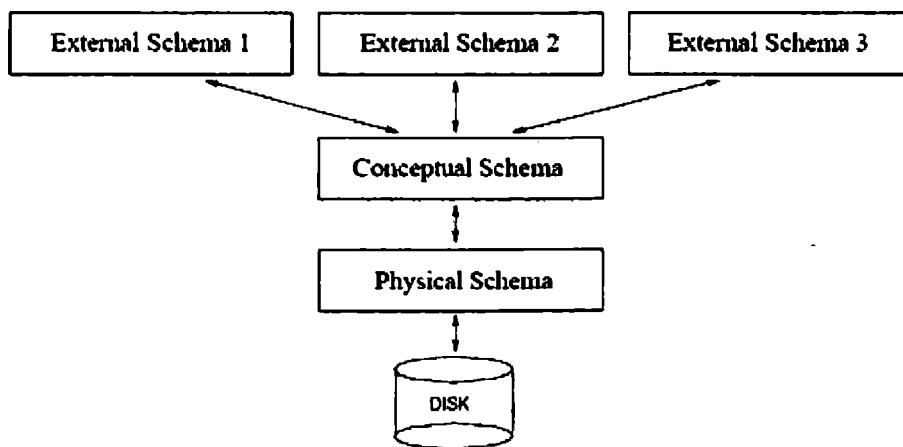
Như vậy, dữ liệu trong DBMS được biểu diễn ở ba mức trừu tượng, minh họa trong hình 2.18: Ba mức trừu tượng này được biểu diễn trong các lược đồ: lược đồ khái niệm, lược đồ vật lý và lược đồ ngoài tương ứng với các dạng khung nhìn vừa đề cập ở trên.

*a) Lược đồ khái niệm (Conceptual Schema)*

Lược đồ khái niệm (còn được gọi là lược đồ logic) biểu diễn cấu trúc và các ràng buộc trong toàn bộ cơ sở dữ liệu phục vụ cho việc giao tiếp với người dùng. Lược đồ khái niệm ẩn đi cách thức tổ chức vật lý của dữ liệu, chỉ tập trung vào việc biểu diễn các thực thể, các kiểu dữ liệu, mối quan hệ giữa các thực thể, các thao tác của người sử dụng và các ràng buộc giữa các dữ liệu.

Trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ, lược đồ khái niệm chỉ ra tất cả các quan hệ được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. Trong cơ sở dữ liệu về bán hàng, các quan hệ có thể chứa đựng thông tin về các đối tượng như khách hàng, hàng, nhà cung cấp và các mối quan hệ giữa các đối tượng này.

Tất cả các khách hàng được biểu diễn trong các bản ghi của quan hệ KHACH HANG và lược đồ khái niệm của quan hệ KHACH HANG như sau: KHACHHANG (MaKH, Ten, DiaChi), lựa chọn các quan hệ, các trường trong các quan hệ đó không phải dễ dàng và thống nhất, quá trình lựa chọn này được gọi là thiết kế cơ sở dữ liệu khái niệm.



**Hình 2.18. Các mức trừu tượng của cơ sở dữ liệu**

(Nguồn: <https://voer.edu.vn>)

### *b) Lược đồ vật lý (Physical Schema)*

Lược đồ vật lý chỉ ra cách lưu trữ dữ liệu chi tiết. Về cơ bản, lược đồ vật lý chỉ ra cách thức dữ liệu được lưu trữ trong các thiết bị lưu trữ thứ cấp như đĩa và băng từ. Lược đồ vật lý chỉ ra cách thức tổ chức tệp tin nào được sử dụng để lưu trữ các quan hệ và tạo ra những cấu trúc dữ liệu hỗ trợ gọi là các chỉ số để tăng tốc độ của các phép toán truy cập dữ liệu.

Ví dụ về lược đồ vật lý của cơ sở dữ liệu BAN HÀNG như sau: Yêu cầu có thể lưu trữ được tất cả các quan hệ bằng những tệp tin không được sắp xếp của các bản ghi, thứ hai có thể tạo các chỉ số (index) trên cột đầu tiên của các quan hệ KHÁCH HÀNG, HÀNG, DON HÀNG v.v...

Những quyết định về lược đồ vật lý dựa trên những hiểu biết về cách thức dữ liệu được truy cập thế nào. Quá trình đi đến một lược đồ vật lý tốt được gọi là thiết kế cơ sở dữ liệu vật lý.

### *c) Lược đồ ngoài (External Schema)*

Lược đồ ngoài cũng là một trong những thành phần trong mô hình dữ liệu của DBMS, cho phép truy cập tới dữ liệu ở các mức khác nhau mà người sử dụng được phép. Mỗi cơ sở dữ liệu có chính xác một lược đồ vật lý và một lược đồ khái niệm vì nó chỉ lưu trữ một tập hợp các quan hệ, nhưng nó lại có thể có nhiều lược đồ mức ngoài để thích hợp cho nhiều đối tượng người sử dụng khác nhau. Một lược đồ ngoài có thể có nhiều khung nhìn và các quan hệ có từ lược đồ khái niệm. Một khung nhìn có thể được hiểu là một quan hệ, nhưng những bản ghi của khung nhìn không được lưu trữ trong DBMS. Khung nhìn được người sử dụng định nghĩa và kết quả của nó được lấy ra từ các quan hệ trong cơ sở dữ liệu (kết quả của khung nhìn có thể là dữ liệu của một hoặc nhiều quan hệ). Thiết kế lược đồ ngoài dựa trên những yêu cầu của người dùng cuối.

Các mức trừu tượng của cơ sở dữ liệu trong DBMS giúp tăng cường khả năng độc lập giữa dữ liệu và các chương trình ứng dụng. Chương trình ứng dụng được cách ly với những thay đổi về cấu trúc và phương thức lưu trữ dữ liệu. Những quan hệ trong lược đồ ngoài được sinh ra

dựa trên những quan hệ tương ứng trong lược đồ khái niệm. Nếu dữ liệu mức dưới được tổ chức lại thì lược đồ khái niệm sẽ phải thay đổi, và chỉ các định nghĩa của các quan hệ khung nhìn có thể phải thay đổi tương ứng.

#### ***2.5.2.4. Truy vấn trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu***

Các DBMS cho phép tổ chức quản lý tập trung dữ liệu, thao tác trên dữ liệu, bảo mật dữ liệu. Một DBMS có cả tính năng và công cụ phục vụ cho việc tổ chức, doanh nghiệp quản lý và truy cập dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Trong đó, quan trọng nhất là ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu, ngôn ngữ thao tác dữ liệu và từ điển dữ liệu.

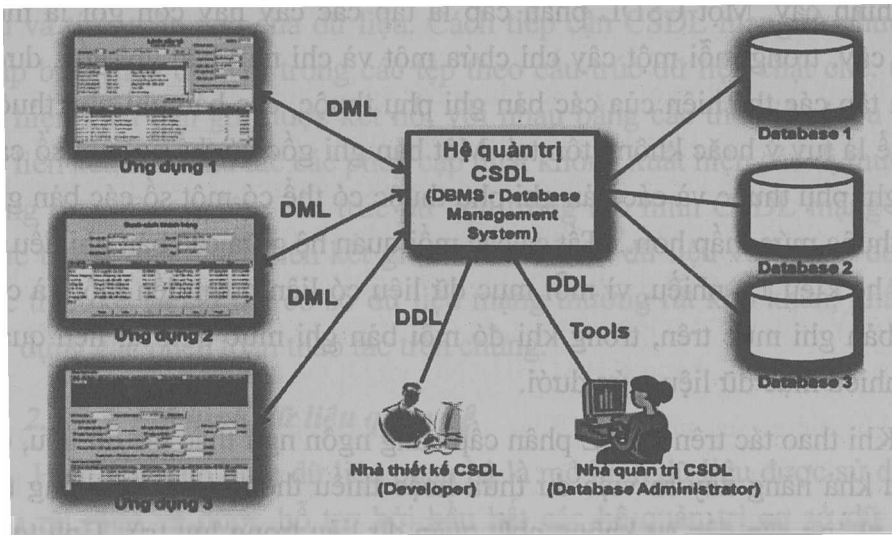
Về cơ bản, một hệ quản trị CSDL thường cho phép người dùng thực hiện các bước sau khi muốn truy vấn hoặc thao tác trên CSDL của hệ thống:

Đầu tiên, người sử dụng đưa ra yêu cầu truy nhập bằng ngôn ngữ biểu diễn dữ liệu, sau đó, DBMS sẽ tiếp nhận và phân tích yêu cầu của người dùng và DBMS xem xét sơ đồ ngoài, ánh xạ ngoài, sơ đồ quan niệm, ánh xạ trong,... Cuối cùng, DBMS sẽ thực hiện các thao tác trên CSDL lưu trữ. Vì vậy, một DBMS thường phải có một ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu, một ngôn ngữ định nghĩa thao tác dữ liệu và một hệ thống từ điển dữ liệu.

Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu (Data Definition Language - DDL) dùng để xác định cấu trúc của cơ sở dữ liệu, ví dụ: ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu dùng để tạo ra các bảng dữ liệu, xác định các đặc điểm của các trường dữ liệu trong bảng. Thông tin về cấu trúc cơ sở dữ liệu sẽ được ghi lại trong từ điển dữ liệu. Từ điển dữ liệu là một tệp tin được tạo tự động hoặc bằng tay dùng để lưu trữ định nghĩa các thành phần dữ liệu và đặc điểm của chúng.

Ngôn ngữ thao tác dữ liệu (Data Manipulation Language - DML) là công cụ phục vụ cho việc truy cập và thao tác với các dữ liệu trong cơ sở dữ liệu, ví dụ như thêm, thay đổi, xóa dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Ngôn ngữ này chứa các cú pháp lệnh cho phép người dùng cuối, lập trình viên có thể trích xuất thông tin từ cơ sở dữ liệu nhằm đáp ứng nhu cầu cụ thể của người dùng cuối hoặc chương trình ứng dụng.

Ngôn ngữ thao tác cơ sở dữ liệu nổi bật nhất hiện nay dành cho cơ sở dữ liệu quan hệ là ngôn ngữ thao tác Structured Query Language (SQL). Với các RDBMS người dùng thường sử dụng trực tiếp cú pháp của một ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc để lấy thông tin từ cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, người dùng còn có thể sử dụng các công cụ trực quan để tổ chức, doanh nghiệp truy vấn dữ liệu và tạo các báo cáo còn gọi là QBE như trong Microsoft Access, các thao tác trên công cụ trực quan QBE này lần lượt được chuyển thành các lệnh SQL.



**Hình 2.19. Hoạt động của hệ quản trị cơ sở dữ liệu**

### 2.5.3. Các mô hình dữ liệu của cơ sở dữ liệu

Mối quan hệ giữa các phần tử dữ liệu được lưu trữ trong các cơ sở dữ liệu đều dựa trên một hay nhiều cấu trúc dữ liệu và còn được gọi là *mô hình dữ liệu*. Một mô hình dữ liệu là một hệ thống hình thức toán học, bao gồm một hệ thống các ký hiệu để biểu diễn dữ liệu và một tập hợp các phép toán thao tác được trên cơ sở dữ liệu đó. Các mô hình dữ liệu thường có các tính chất: Đảm bảo tính ổn định, tính đơn giản, có khả năng kiểm tra được dư thừa dữ liệu và sự không nhất quán của dữ liệu khi thiết kế mô hình cho dữ liệu. Các mô hình dữ liệu cần được xây dựng dựa trên một cơ sở lý thuyết vững chắc, đảm bảo tính đúng, đủ và tối ưu của hệ cơ sở dữ liệu.

Mỗi hệ quản trị cơ sở dữ liệu đều cung cấp một mô hình dữ liệu cụ thể để giúp người sử dụng truy cập thông tin được lưu trữ trong các cơ sở dữ liệu một cách dễ dàng. Các mô hình dữ liệu cơ bản của cơ sở dữ liệu có thể kể đến như: mô hình phân cấp, mô hình mạng, mô hình quan hệ, mô hình hướng đối tượng.

### ***2.5.3.1. Mô hình dữ liệu phân cấp***

Trong mô hình CSDL phân cấp, dữ liệu được biểu diễn bằng cấu trúc hình cây. Một CSDL phân cấp là tập các cây hay còn gọi là một rừng cây, trong mỗi một cây chỉ chứa một và chỉ một bản ghi gốc, dưới nó là tập các thể hiện của các bản ghi phụ thuộc, các bản ghi phụ thuộc có thể là tùy ý hoặc không tồn tại. Một bản ghi gốc có thể có một số các bản ghi phụ thuộc và các bản ghi phụ thuộc có thể có một số các bản ghi phụ thuộc mức thấp hơn... Tất cả các mối quan hệ giữa các bản ghi đều là quan hệ kiểu 1 - nhiều, vì mỗi mục dữ liệu có liên quan đến một và chỉ một bản ghi mức trên, trong khi đó mỗi bản ghi mức trên lại liên quan đến nhiều mục dữ liệu mức dưới.

Khi thao tác trên CSDL phân cấp bằng ngôn ngữ thao tác dữ liệu, có nhiều khả năng xảy ra việc dư thừa hoặc thiếu thông tin, các thông tin nhập nhầm dẫn đến sự không nhất quán dữ liệu trong lưu trữ. Tính toàn vẹn của dữ liệu không được đảm bảo, các câu hỏi truy vấn, các câu lệnh tìm kiếm không có tính đối xứng, tính độc lập của dữ liệu dễ bị vi phạm và tính ổn định của mô hình không cao. Do đó, hiện nay mô hình dữ liệu phân cấp ít được sử dụng trong các ứng dụng thực tế tại các tổ chức, doanh nghiệp.

### ***2.5.3.2. Mô hình dữ liệu mạng***

Trong mô hình CSDL mạng, dữ liệu được biểu diễn trong các bản ghi liên kết với nhau bằng các mối nối liên kết (link) tạo thành một đồ thị có hướng. CSDL mạng có cấu trúc tổng quát hơn so với cấu trúc CSDL phân cấp: mỗi một thể hiện của một bản ghi có thể có rất nhiều các thể hiện kiểu bản ghi trên nó và các thể hiện kiểu bản ghi dưới nó, ngoài các kiểu bản ghi biểu diễn dữ liệu còn có kiểu bản ghi các phần tử kết nối,

biểu diễn sự kết hợp giữa các biểu diễn dữ liệu của mô hình. Mô hình này có thể biểu diễn được các mối quan hệ logic phức tạp và hiện được sử dụng trong một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu trên các máy tính lớn, đặc biệt nó cho phép mô hình hoá được mối quan hệ nhiều - nhiều trên các lược đồ dữ liệu. Mô hình CSDL mạng là mô hình đối xứng, vì vậy các câu truy vấn và kết quả các câu hỏi tìm kiếm thường đối xứng với nhau. Khi thực hiện các phép lưu trữ như chèn thêm, loại bỏ hay sửa đổi dữ liệu trong mô hình CSDL mạng vẫn bảo đảm được sự nhất quán của dữ liệu và tính toàn vẹn của dữ liệu. Cách tiếp cận CSDL mạng là phương pháp biểu diễn dữ liệu trong các tệp theo cấu trúc dữ liệu chặt chẽ. Các thể hiện kiểu bản ghi được kết nối với nhau bằng các thể hiện kiểu bản ghi liên kết, khi thao tác các phép cập nhật không xuất hiện các dị thường thông tin... Tuy nhiên, cấu trúc dữ liệu trong mô hình CSDL mạng quá phức tạp vì quá nhiều liên kết giữa các thể hiện dữ liệu với nhau, do đó việc thiết kế và cài đặt cơ sở dữ liệu mạng thường rất khó khăn, nhất là xây dựng các phép toán thao tác trên chúng.

### ***2.5.3.3. Mô hình dữ liệu quan hệ***

Hiện nay, mô hình dữ liệu quan hệ là mô hình dữ liệu được sử dụng rộng rãi nhất và được hỗ trợ bởi hầu hết các hệ quản trị cơ sở dữ liệu thương mại cũng như phi thương mại. Trong mô hình này, các dữ liệu được quản lý trong các bảng hai chiều (gọi là quan hệ), bảng này có thể được gọi là tệp tin. Mỗi bảng chứa dữ liệu về một thực thể và thuộc tính của nó, ví dụ như: bảng KHACHHANG, bảng DONHANG.

Nói cách khác, cơ sở dữ liệu quan hệ được biểu diễn dưới dạng các bảng, gồm các cột là thuộc tính và các hàng là tập n giá trị của thực thể, đối tượng có cấu trúc. Cấu trúc dữ liệu quan hệ là mối liên kết giữa các bộ (bản ghi) được biểu diễn duy nhất bằng các giá trị dữ liệu trong các cột được rút ra từ miền giá trị. Giữa các thuộc tính có mối quan hệ ràng buộc phụ thuộc lẫn nhau và các phụ thuộc cũng là các thực thể đặc biệt.

Trong một cơ sở dữ liệu quan hệ, ba thao tác cơ bản (còn gọi là các phép toán) được sử dụng để xây dựng các bộ dữ liệu là: phép chọn (select), phép chiếu (project) và phép liên kết (join).



Phép chọn tạo ra một tập hợp con gồm tất cả các bản ghi trong tệp tin đó đáp ứng các tiêu chí nêu ra. Ví dụ: từ bảng KHACHHANG, dùng phép chọn ta có thể lọc ra từ bảng tất cả các khách hàng có địa chỉ tại khu vực Hà Nội.

Phép chiếu cho phép ta tạo ra một tập hợp con của một tệp tin chỉ gồm một số cột nào đó. Chẳng hạn, dùng phép chiếu có thể tạo ra một bảng con của bảng KHACHHANG chỉ gồm các thông tin (các cột) họ tên, địa chỉ khách hàng (của tất cả các khách hàng) mà không có các thông tin khác.

Phép liên kết thực hiện kết hợp các bảng quan hệ để cung cấp cho người dùng nhiều thông tin hơn là thông tin có sẵn trong từng bảng đơn lẻ. Nhờ phép liên kết, các bảng của cơ sở dữ liệu quan hệ có thể được kết hợp một cách dễ dàng để cung cấp dữ liệu theo yêu cầu của người sử dụng, với điều kiện là hai bảng cùng chia sẻ một phần tử dữ liệu chung. Ví dụ, dùng phép liên kết, ta có thể tạo ra một bảng mới chứa các thông tin của cả 2 bảng KHACHHANG và DONHANG.

Ưu điểm của mô hình CSDL quan hệ là tính đơn giản do chúng mô tả được dữ liệu từ thế giới hiện thực một cách chính xác, khách quan, phù hợp với cách nhìn thông thường của người sử dụng. Cấu trúc dữ liệu có tính đơn giản, bởi các thông tin về các thực thể và các ràng buộc của các thực thể được biểu diễn duy nhất trong các bảng, trong suốt với người sử dụng. Tiếp theo là mô hình CSDL quan hệ đảm bảo được tính độc lập dữ liệu với chương trình và các thiết bị lưu trữ. Tính độc lập dữ liệu trong các hệ cơ sở dữ liệu quan hệ khá cao vì chúng thể hiện được tính độc lập dữ liệu ở mức vật lý, tức là cấu trúc lưu trữ và chiến lược truy nhập CSDL vật lý có thể thay đổi bởi người quản trị CSDL nhưng không làm thay đổi sơ đồ quan niệm và ngược lại. Tính độc lập dữ liệu logic, ở mức quan niệm, là mối quan hệ giữa khung nhìn của người sử dụng và CSDL quan niệm không phụ thuộc lẫn nhau, các kết quả trả về từ các câu hỏi tìm kiếm và truy vấn dữ liệu đảm bảo tính đối xứng cao. Do cấu trúc biểu diễn dữ liệu trong các hệ CSDL quan hệ, các câu hỏi đối xứng, kết quả của các câu hỏi cũng đối xứng và biểu diễn bằng quan hệ. Đặc biệt

mô hình CSDL quan hệ có cơ sở lý thuyết vững chắc và đã được kiểm nghiệm bằng các dự án thực tế: Mô hình CSDL quan hệ được xây dựng trên cơ sở lý thuyết toán học quan hệ chặt chẽ, logic, ngôn ngữ thao tác dữ liệu là tập các phép toán có cấu trúc quan hệ.

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS) hỗ trợ mô hình dữ liệu quan hệ gọi là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS), chúng được dùng cho cả máy tính cá nhân cũng như cho các máy tính lớn. Một số RDBMS thương mại thông dụng trên thị trường hiện nay có thể kể đến như DB2, Oracle hoặc SQL Server dùng cho các ứng dụng trên các máy tính lớn, hoặc các ứng dụng trên mạng, trên máy tính cá nhân RDBMS thường được dùng là Microsoft Access.

#### ***2.5.3.4. Mô hình dữ liệu hướng đối tượng***

Trong mô hình dữ liệu hướng đối tượng, một đối tượng bao gồm các giá trị mô tả các thuộc tính của chúng cùng với các thao tác có thể dùng để xử lý dữ liệu trên đó. Về cơ bản, một đối tượng sẽ có một tập các dữ liệu chính là các thuộc tính mô tả các đặc trưng của các đối tượng và một tập các phương thức mô tả hành vi ứng xử hay hành động của đối tượng. Các đối tượng thuộc về các lớp khác nhau và được liên kết với nhau bởi các mối liên kết, mỗi đối tượng có một định danh (identify) dùng để xác định nó với các đối tượng khác trong CSDL, mỗi đối tượng sẽ có một hoặc nhiều thuộc tính khóa có thể được sử dụng để xác định các bộ dữ liệu ở những đối tượng khác được gọi là khoá ngoại (foreign key).

Mục đích của việc xây dựng mô hình dữ liệu hướng đối tượng là để quản trị hiệu quả những kiểu dữ liệu phức hợp như âm thanh, hình ảnh, dữ liệu đa phương tiện, v.v... nhằm khắc phục những hạn chế của mô hình dữ liệu quan hệ.

Các tính chất cơ bản nhất của mô hình dữ liệu hướng đối tượng là có khả năng đóng gói và che dấu thông tin (*encapsulation and hiding*) và có tính kế thừa (*enheritance*) và khả năng sử dụng lại (*reuse*). Tính năng đóng gói này cho phép mô hình dữ liệu hướng đối tượng xử lý các kiểu dữ liệu phức tạp (biểu đồ, ảnh, âm thanh hay văn bản) dễ dàng hơn. Mô

hình dữ liệu hướng đối tượng cũng hỗ trợ tính năng kế thừa: Các đối tượng mới có thể được tự động tạo ra bằng cách kế thừa lại một số hoặc tất cả các đặc điểm của một hay nhiều cha - mẹ trong CSDL.

#### **2.5.4. Các loại hình cơ sở dữ liệu**

Cùng với sự phát triển liên tục của công nghệ thông tin và theo đó là các ứng dụng của công nghệ thông tin trong các hoạt động sản xuất, kinh doanh đã hình thành nhiều loại hình cơ sở dữ liệu khác nhau. Các loại hình cơ sở dữ liệu này được các cá nhân và tổ chức, doanh nghiệp ứng dụng phục vụ cho nhu cầu thu thập, xử lý và phân tích thông tin của mình. Sau đây, sẽ trình bày về một số loại hình cơ sở dữ liệu phổ biến.

##### **2.5.4.1. Cơ sở dữ liệu tác nghiệp**

Cơ sở dữ liệu tác nghiệp lưu trữ các dữ liệu chi tiết cần thiết để hỗ trợ các quá trình nghiệp vụ và các hoạt động tác nghiệp trong các tổ chức, doanh nghiệp. Cơ sở dữ liệu tác nghiệp còn được gọi là cơ sở dữ liệu giao dịch. Chúng chủ yếu hỗ trợ người dùng trong hệ thống thông tin xử lý giao dịch hay hệ thống thông tin tác nghiệp.

Ví dụ như cơ sở dữ liệu khách hàng trong hệ thống thông tin quản lý quan hệ khách hàng, cơ sở dữ liệu hàng tồn kho trong hệ thống thông tin quản lý kho, cơ sở dữ liệu nhân sự trong hệ thống thông tin quản lý nhân sự,...

Dữ liệu trong các cơ sở dữ liệu tác nghiệp là các dữ liệu được ghi nhận qua các hoạt động tác nghiệp, chẳng hạn, cơ sở dữ liệu quản trị nhân sự thường chứa dữ liệu về thông tin của các nhân viên, về năng lực chuyên môn, về quá trình đào tạo,... cơ sở dữ liệu bán hàng lưu trữ dữ liệu về hoạt động bán hàng như thông tin về hàng hóa, thông tin về khách hàng, thông tin về chi tiết hóa đơn, thông tin về công nợ,...

Cơ sở dữ liệu tác nghiệp thường chi tiết, cụ thể, được thu thập, lưu trữ và sử dụng để phân tích xử lý hàng ngày trong các hoạt động nghiệp vụ hoặc lưu trữ lâu dài làm nguồn thông tin đầu vào cho các hệ thống thông tin khác của tổ chức, doanh nghiệp.

#### **2.5.4.2. Cơ sở dữ liệu phân tán**

Hệ thống phân tán là các hệ thống được cấu thành từ một tập hợp các máy tính độc lập kết nối với nhau theo một cấu trúc vật lý và nguyên tắc truyền nhận tín hiệu thành một mạng máy tính được cài đặt các hệ cơ sở dữ liệu cùng các phần mềm hệ thống phân tán để hỗ trợ và cho phép người dùng có thể truy nhập vào nguồn tài nguyên dùng chung.

Các máy tính trong các hệ thống phân tán có cấu trúc kết nối phần cứng lỏng lẻo, dễ thay đổi không giống trong các hệ thống mạng doanh nghiệp, chúng chủ yếu kết nối và liên kết với nhau thông qua công nghệ Web như mạng Internet, mạng Intranet,...

Trên thực tế, các tổ chức, doanh nghiệp có thể tổ chức quản trị các nguồn tài nguyên bao gồm cả dữ liệu theo kiến trúc kiểu phân tán. Cơ sở dữ liệu phân tán là một tập các cơ sở dữ liệu có quan hệ với nhau về mặt logic và được phân bố trên một mạng máy tính phân tán, theo đó, cơ sở dữ liệu được tạo ra, được sao và gửi bản sao hay một phần của bản sao cơ sở dữ liệu đó tới các máy chủ mạng của nhiều trang thông tin khác nhau. Các cơ sở dữ liệu phân tán có thể được lưu trữ trên các máy chủ trên mạng thông tin toàn cục hay các máy tính trong các mạng nội bộ Intranets, Extranets hay các loại hình mạng khác của tổ chức.

Các cơ sở dữ liệu phân tán có thể là bản sao của cơ sở dữ liệu tác nghiệp hay cơ sở dữ liệu phân tích, cơ sở dữ liệu đa phương tiện và cũng có thể là bất kỳ loại hình cơ sở dữ liệu nào. Việc tạo bản sao và phân tán dữ liệu được thực hiện nhằm tăng cường năng lực cho cơ sở dữ liệu, tuy nhiên, việc đảm bảo tính đồng bộ và cập nhật cho các cơ sở dữ liệu đã làm tăng đáng kể các cơ sở dữ liệu đa phương tiện phân tán là một thách thức lớn đối với các nhà quản trị cơ sở dữ liệu.

Có 2 loại cơ sở dữ liệu phân tán là cơ sở dữ liệu phân tán một phần và cơ sở dữ liệu phân tán lập. Cơ sở dữ liệu phân tán một phần là cơ sở dữ liệu mà mỗi thành phần của nó được lưu trữ và quản trị rải rác ở nhiều nơi. Cơ sở dữ liệu phân tán lập là cơ sở dữ liệu mà các bản sao của toàn bộ cơ sở dữ liệu đó được lưu trữ và quản trị ở nhiều nơi khác nhau.

### **2.5.4.3. Cơ sở dữ liệu ngoài**

Là những cơ sở dữ liệu trên mạng thông tin toàn cầu, người sử dụng có thể truy cập với một khoản phí nhất định hoặc có thể miễn phí. Các cơ sở dữ liệu loại này cung cấp vô số các trang thông tin của các thiết bị đa phương tiện được liên kết với nhau. Ví dụ như đối với các cơ sở dữ liệu thư viện, người sử dụng có thể xem hoặc tải về tóm tắt hoặc bản sao toàn văn hàng trăm nghìn bài báo, tạp chí, bản tin, tài liệu nghiên cứu và các ấn phẩm khác.

### **2.5.4.4. Cơ sở dữ liệu đa phương tiện**

Sự phát triển nhanh chóng của các trang Web trên Internet và việc ứng dụng các mạng tương tự Internet là Intranet và Extranet đã làm tăng đáng kể việc sử dụng các cơ sở dữ liệu đa phương tiện (hypermedia databases). Một website lưu trữ các thông tin trong một cơ sở dữ liệu bao gồm các trang thông tin hypermedia (văn bản, đồ họa, ảnh, video clip) theo cơ chế siêu liên kết. Điều đó có nghĩa là tập hợp các trang thông tin đa phương tiện có liên kết trên website thực chất là một cơ sở dữ liệu của các thành phần trang thông tin hypermedia có quan hệ với nhau thay vì là một cơ sở dữ liệu của các bản ghi dữ liệu có quan hệ tương tác với nhau.

Sử dụng một trình duyệt web trên máy trạm, người dùng có thể kết nối với một máy chủ web, máy chủ này chạy phần mềm máy chủ web để truy cập và chuyển đến người dùng các trang web mà họ yêu cầu, phần mềm máy chủ web hoạt động như một hệ quản trị cơ sở dữ liệu nhằm quản trị việc chuyển các tệp siêu phương tiện phục vụ nhu cầu tải tập tin của người sử dụng trình duyệt web.

## **2.6. NỀN TẢNG HẠ TẦNG MẠNG VÀ VIỄN THÔNG**

### **2.6.1. Công nghệ mạng và hạ tầng mạng của tổ chức, doanh nghiệp**

Các tổ chức, doanh nghiệp trước đây sử dụng hai loại mạng cơ bản khác nhau: mạng điện thoại và mạng máy tính. Mạng điện thoại xử lý thông tin liên lạc bằng giọng nói, mạng máy tính xử lý thông tin thông

qua lưu lượng truy cập dữ liệu. Mạng điện thoại được xây dựng bởi các tổ chức, doanh nghiệp điện thoại trong suốt thế kỷ hai mươi sử dụng công nghệ truyền dẫn. Mạng máy tính ban đầu được xây dựng bởi các tổ chức, doanh nghiệp máy tính cho phép truyền dữ liệu giữa các máy tính ở những địa điểm khác nhau.

Ngày nay, giữa hai dạng mạng này không có một ranh giới phân biệt: Mạng máy tính đã được mở rộng để có thể chứa được các dịch vụ điện thoại Internet, các dữ liệu như giọng nói, video, được truyền dẫn dựa trên công nghệ Internet. Cả hai mạng điện thoại và mạng máy tính ngày càng trở nên nhanh hơn, chi phí cũng ngày càng giảm đi, dữ liệu được truy cập trên Internet dựa trên nền tảng không dây băng thông rộng, chẳng hạn như điện thoại di động, thiết bị di động cầm tay và máy tính trong mạng không dây.

#### ***2.6.1.1. Mạng máy tính***

Mạng máy tính là một tập hợp các máy tính và các thiết bị vật lý liên quan được kết nối bằng các thiết bị truyền thông để thực hiện việc chia sẻ dữ liệu và các thiết bị ngoại vi như ổ cứng hay máy in,... Trong một mạng máy tính các máy tính là độc lập với nhau và việc chia sẻ tài nguyên được thực hiện qua các đường truyền vật lý và tuân theo các quy ước truyền thông nào đó. Máy tính độc lập là các máy tính có khả năng khởi động, vận hành hoặc tắt máy mà không cần có sự điều khiển hay chi phối bởi một máy tính khác.

Đường truyền vật lý là các môi trường truyền tín hiệu vật lý (có thể là hữu tuyến hoặc vô tuyến): Đường truyền hữu tuyến còn gọi là mạng có dây sử dụng cáp đồng, cáp quang, đường truyền vô tuyến còn gọi mạng không dây như tín hiệu sóng viba, sóng điện từ với các bước sóng khác nhau tùy theo mục đích sử dụng.

Các quy ước truyền thông là cơ sở để các máy tính có thể giao tiếp được với nhau còn gọi là các giao thức truyền thông, ví dụ: giao thức TCP/IP, giao thức SMTP, giao thức Telnet. Đây là một yếu tố quan trọng hàng đầu khi nói về công nghệ mạng máy tính.

Các thành phần của một mạng máy tính bao gồm:

Các thiết bị đầu cuối (end system): Là các thiết bị có khả năng kết nối vào mạng máy tính như máy tính để bàn, máy tính xách tay, PDA, điện thoại thông minh. Các loại máy tính tham gia trong một mạng thường bao gồm máy khách và máy tính chủ (máy chủ) chuyên dụng: Một máy tính chủ là một máy tính cung cấp một hoặc một số dịch vụ qua hệ thống mạng, máy chủ thường đóng vai trò kết nối và thực hiện các chức năng mạng quan trọng cho máy khách, chẳng hạn như dịch vụ hiển thị trên website, dịch vụ lưu trữ dữ liệu, các dịch vụ tính toán phức tạp,...

Môi trường truyền dẫn (media): Là môi trường mà các tác vụ truyền thông được thực hiện qua đó, trên máy chủ thường dùng hệ điều hành để kiểm soát hoạt động của mạng. Phần mềm hệ điều hành máy chủ thường dùng để quản lý tài nguyên của hệ thống bao gồm tài nguyên thông tin (về phương diện lưu trữ) hay nói một cách đơn giản là quản lý tệp, quản lý tài nguyên thiết bị như điều phối việc sử dụng CPU, các thiết bị ngoại vi... để tối ưu hoá việc sử dụng, quản lý người dùng và các công việc trên hệ thống. Hệ điều hành máy chủ đảm bảo giao tiếp giữa người sử dụng, chương trình ứng dụng với thiết bị của hệ thống được dễ dàng và tiện dụng đồng thời cung cấp các tiện ích cho việc khai thác hệ thống thuận lợi (ví dụ FORMAT đĩa, sao chép tệp và thư mục, in ấn chung...).

Có một số hệ điều hành mạng phổ biến như Microsoft Windows Server, Linux hoặc Novell Open Enterprise Server, đây là những hệ điều hành mạng được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay.

Hầu hết các mạng cũng chứa một bộ chia tín hiệu switch hay hub, hoạt động như một điểm kết nối giữa các máy tính: *Hubs* là các thiết bị rất đơn giản dùng để kết nối các thành phần mạng, gửi một gói dữ liệu tới tất cả các thiết bị kết nối khác. Một *switch* có trí thông minh hơn một trung tâm và có thể lọc và chuyển dữ liệu đến một địa điểm quy định trên mạng. Để giao tiếp giữa mạng với mạng toàn cầu (Internet), mạng sẽ sử dụng *Router*. Router là một bộ xử lý truyền thông được sử dụng để định tuyến các gói dữ liệu qua các mạng khác nhau, đảm bảo rằng các dữ liệu được gửi đến địa chỉ chính xác.

Qua mô tả ở trên cho chúng ta thấy một cái nhìn tổng quát cho một mạng đơn giản thích hợp cho một tổ chức, doanh nghiệp nhỏ. Đối với các tổ chức, doanh nghiệp lớn với hàng nghìn nhân viên hoạt động tại nhiều địa điểm khác nhau, mạng của tổ chức, doanh nghiệp có thể bao gồm hàng trăm mạng nội bộ, các mạng này có thể được gắn với nhau thành một cơ sở hạ tầng mạng toàn doanh nghiệp, một số máy chủ hiệu năng cao được sử dụng để cung cấp dịch vụ web cho tổ chức, doanh nghiệp hoặc cho các hệ thống back-end khác.

### **2.6.1.2. Truyền tín hiệu**

Có hai cách để truyền thông điệp trong một mạng: hoặc sử dụng một tín hiệu tương tự hoặc một tín hiệu kỹ thuật số.

Một *tín hiệu tương tự (analog)* đại diện bởi một dạng sóng liên tục đi qua một phương tiện truyền thông như đã được sử dụng cho truyền thông điện thoại. Các thiết bị tương tự phổ biến như điện thoại cầm tay, loa trên máy tính, hoặc tai nghe iPod đều tạo ra dạng sóng tương tự để tai người có thể nghe thấy.

Một *tín hiệu số* là một tín hiệu rời rạc, dạng sóng nhị phân, chứ không phải là một dạng sóng liên tục, các tín hiệu số truyền đạt thông tin qua chuỗi gồm hai trạng thái rời rạc: 0 và 1, được biểu diễn bằng xung điện bật tắt. Máy tính sử dụng các tín hiệu số và dùng một modem để chuyển đổi các tín hiệu số thành tín hiệu tương tự có thể được gửi qua (hoặc nhận được từ) đường dây điện thoại, đường dây cáp, hoặc phương tiện truyền thông không dây có sử dụng tín hiệu tương tự.

*Modem* là viết tắt của modulator - giải điều chế. Modem cáp kết nối máy tính người dùng với mạng cáp. Modem ADSL kết nối máy tính người dùng với mạng Internet sử dụng mạng điện thoại cố định của một tổ chức, doanh nghiệp điện thoại. Modem không dây kết nối máy tính với một mạng không dây có thể là một mạng điện thoại di động, hoặc một mạng Wi-Fi, nếu không có modem, máy tính không thể giao tiếp với nhau bằng cách sử dụng các mạng tương tự.



Như đã trình bày ở trên, mạng sử dụng các loại phương tiện truyền thông vật lý khác nhau, bao gồm dây xoắn đôi, cáp đồng trục, cáp quang và sóng truyền không dây, mỗi loại có tốc độ truyền xác định và tùy thuộc vào phần mềm và phần cứng cấu hình.

Tốc độ truyền tín hiệu được đo bằng bit trên giây (bps), một chu kỳ, có thể truyền một hoặc nhiều bit. Do đó, khả năng truyền tải của từng loại phương tiện viễn thông là một hàm của tần số. Số lượng các chu kỳ trên mỗi giây được đo bằng *hertz*.

Khoảng (dải) tần số có thể được cung cấp trên một kênh viễn thông được gọi là *băng thông* của kênh. Băng thông chính là sự khác biệt giữa các tần số cao nhất và thấp nhất mà có thể được cung cấp trên kênh đó. Băng thông càng rộng thì dung lượng truyền dẫn của kênh càng lớn.

### **2.6.1.3. Công nghệ mạng**

Mạng kỹ thuật số hiện đại và Internet dựa trên ba công nghệ chính: Kiến trúc khách/chủ, công nghệ chuyển mạch gói và tiêu chuẩn truyền thông (quan trọng nhất trong số đó là Transmission Control Protocol/Internet Protocol viết tắt là TCP/IP) để kết nối các mạng khác nhau và máy tính.

#### **a) Hệ thống khách/chủ**

Tính toán máy khách/máy chủ (client/server) là mô hình trong đó việc xử lý đặt tại máy tính khách nhỏ rẻ tiền (máy tính để bàn, máy tính xách tay, thiết bị cầm tay): Máy khách liên kết với nhau trong một mạng được điều khiển bởi một máy tính (máy chủ mạng), các máy chủ sẽ đặt các quy tắc của truyền thông cho mạng và cung cấp cho máy khách với một địa chỉ để những máy khác có thể tìm thấy nó trên mạng.

Kiến trúc máy tính client/server đã thay thế phần lớn kiến trúc máy tính mainframe tập trung, trong đó gần như tất cả các xử lý diễn ra trên một máy tính mainframe trung tâm. Hệ thống máy tính client/server đã mở rộng khả năng tính toán cho các phòng ban, các nhóm làm việc và các bộ phận khác của tổ chức, doanh nghiệp mà khó có thể áp dụng kiến trúc tập trung.

### *b) Hệ thống chuyển mạch dựa trên gói tin*

*Chuyển mạch gói* là một phương pháp truyền thông dựa vào việc cắt nhỏ các gói tin, gửi các gói dữ liệu dọc theo các đường truyền khác nhau ngay khi đường truyền sẵn sàng và sau đó lắp các gói tin lại một khi chúng đến đích.

Trước khi có công nghệ mạng chuyển mạch gói, mạng máy tính sử dụng công nghệ chuyển mạch kênh trên mạch điện thoại chuyên dụng thuê riêng để giao tiếp với các mạng máy tính khác ở khoảng cách xa. Trong mạng chuyển mạch kênh, một mạch hoàn chỉnh điểm điểm (point-to-point) được thiết lập để phục vụ cho việc truyền thông, kỹ thuật này đắt tiền và lãng phí vì phải duy trì mạch bất kể thời điểm nào ngay cả khi dữ liệu đã được gửi.

Chuyển mạch gói hiệu quả hơn so với chuyển mạch kênh, các gói tin được truyền trên các kênh truyền thông khác nhau bằng cách sử dụng thiết bị định tuyến, mỗi gói truyền một cách độc lập, các gói dữ liệu có cùng nguồn sẽ được định tuyến thông qua nhiều con đường và các mạng khác nhau trước khi được tập hợp lại thành thông điệp ban đầu khi chúng đến đích.

### *c) Giao thức điều khiển truyền tải dựa trên địa chỉ (TCP/IP)*

Trong một mạng đa dạng các thành phần phần cứng và phần mềm làm việc với nhau để truyền tải thông tin, các thành phần này muốn giao tiếp với nhau cần phải tôn trọng một tập hợp chung các quy tắc được gọi là giao thức. Một *giao thức* là một tập hợp các quy tắc và các thủ tục kiểm soát truyền tải thông tin giữa hai điểm trong một mạng.

Trong quá khứ, nhiều giao thức độc quyền và không tương thích thường buộc các tổ chức, doanh nghiệp mua máy tính và thiết bị từ một nhà cung cấp duy nhất, nhưng ngày nay, mạng tổ chức, doanh nghiệp đang ngày càng được sử dụng phổ biến một tiêu chuẩn toàn cầu duy nhất còn gọi là *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*. TCP/IP được phát triển trong những năm đầu thập niên 1970 để hỗ trợ

Bộ Quốc phòng Mỹ trong việc truyền dữ liệu giữa các loại máy tính trên một khoảng cách dài.

TCP: Transmission Control Protocol xử lý việc di chuyển dữ liệu giữa các máy tính TCP thiết lập một kết nối giữa các máy tính, trình tự việc chuyển gói tin và xác nhận các gói tin gửi. IP: Internet Protocol, có trách nhiệm cung cấp các gói tin, tháo và lắp lại các gói dữ liệu trong quá trình truyền. Mô hình bốn lớp (tầng) cho TCP/IP được mô tả như sau:

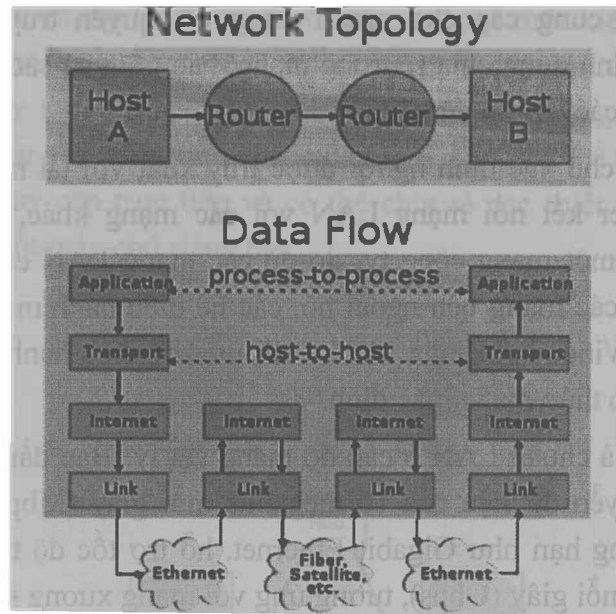
1. *Lớp ứng dụng (application layer)*: Các lớp ứng dụng cho phép các chương trình ứng dụng máy khách để truy cập vào các lớp khác và xác định các giao thức ứng dụng sử dụng để trao đổi dữ liệu. Một trong những giao thức ứng dụng là HyperText Transfer Protocol (HTTP), được sử dụng để chuyển các tệp tin dạng trang Web.

2. *Lớp giao vận (Transport Layer)*: Lớp này chịu trách nhiệm cho việc cung cấp cho lớp ứng dụng các dịch vụ truyền thông và gói, lớp này bao gồm TCP và các giao thức khác.

3. *Lớp Internet*: Lớp này có trách nhiệm, định tuyến và đóng gói dữ liệu (được gọi là datagram IP), giao thức Internet được sử dụng trong lớp này.

4. *Lớp mạng*: Ở dưới cùng của mô hình, lớp (giao tiếp) mạng chịu trách nhiệm cho việc đặt các gói tin và nhận được gói từ các môi trường mạng sử dụng công nghệ mạng bất kỳ.

Hai máy tính sử dụng giao thức TCP/IP có thể giao tiếp ngay cả khi chúng được dựa trên nền tảng phần cứng và phần mềm khác nhau, dữ liệu được gửi từ máy này sang máy khác xuống đường truyền qua tất cả bốn lớp, bắt đầu với lớp ứng dụng của máy tính gửi và đi qua lớp mạng. Sau khi dữ liệu đến máy chủ nhận, các gói dữ liệu đi dần từ lớp mạng lên lớp ứng dụng và được tập hợp lại thành một định dạng máy tính nhận có thể sử dụng, nếu máy tính nhận thấy một gói tin bị hư hỏng, nó yêu cầu máy tính gửi truyền lại nó, quá trình này được đảo ngược khi máy tính nhận đáp ứng yêu cầu.



**Hình 2.20. Kết nối hai máy đầu cuối trên mạng sử dụng giao thức TCP/IP**

(Nguồn: <https://en.wikipedia.org>)

#### **2.6.1.4. Phân loại các kiểu mạng**

Có rất nhiều cách phân loại mạng máy tính khác nhau, như phân loại theo phạm vi địa lý, phân loại theo cấp nối, phân loại theo kỹ thuật chuyển mạch,... Sau đây, sẽ trình bày các kiểu mạng phân loại theo phạm vi địa lý. Chúng gồm mạng LAN, WAN và MAN.

##### **a) Mạng cục bộ (LAN)**

Một *mạng cục bộ (Local Area Networks - LAN)* được thiết kế để kết nối các máy tính cá nhân và các thiết bị kỹ thuật số khác trong vòng nửa dặm hoặc bán kính 500 mét. LANs thường kết nối một vài máy tính trong một văn phòng nhỏ, một tòa nhà, hoặc tất cả các máy tính trong một số tòa nhà gần nhau. Tổ chức, doanh nghiệp có thể liên lạc với các nhân viên thông qua mạng cục bộ này.

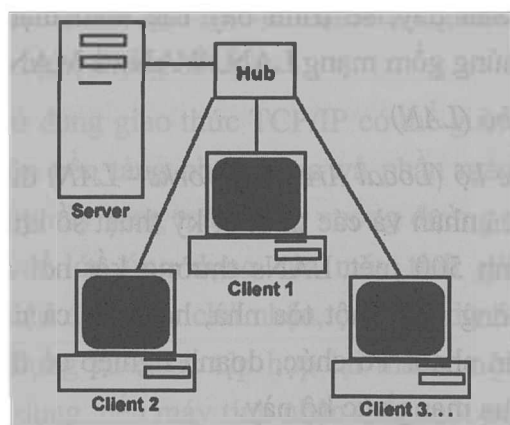
Mạng mô tả ở phần đầu chương có thể coi như một mô hình mạng LAN được sử dụng trong văn phòng: Một máy tính là một máy chủ tập tin

chuyên dụng, cung cấp cho người dùng với quyền truy cập vào tài nguyên máy tính được chia sẻ trong mạng, bao gồm cả các chương trình phần mềm và các tệp tin dữ liệu.

Các máy chủ xác định người được truy xuất với tài nguyên nào và trình tự, router kết nối mạng LAN với các mạng khác, đó có thể là Internet hoặc một mạng công ty, do đó các mạng LAN có thể trao đổi thông tin với các mạng bên ngoài nó, các hệ điều hành mạng LAN phổ biến nhất là Windows, Linux và Novell, mỗi hệ điều hành mạng hỗ trợ TCP/IP là giao thức mạng mặc định.

Ethernet là chuẩn LAN ở cấp độ mạng vật lý: Ban đầu, Ethernet hỗ trợ tốc độ truyền dữ liệu của 10 megabits mỗi giây (Mbps). Phiên bản mới hơn, chẳng hạn như Gigabit Ethernet, hỗ trợ tốc độ truyền dữ liệu của 1 gigabit mỗi giây (Gbps), tương ứng với mạng xương sống.

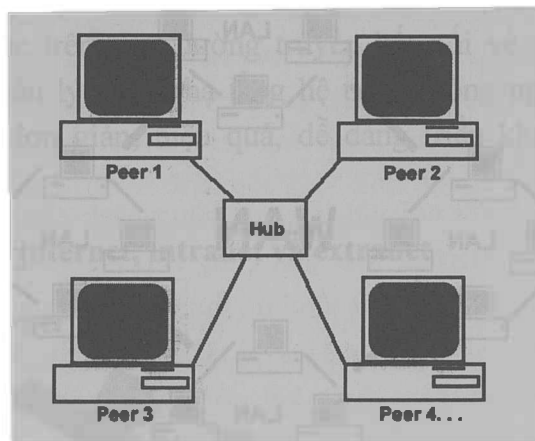
Mạng LAN thường sử dụng kiến trúc client/server nơi mà các hệ điều hành mạng cài đặt trên một máy chủ tệp tin duy nhất và các máy chủ kiểm soát tài nguyên mạng, mạng LAN lớn có nhiều máy khách và nhiều máy chủ, với các máy chủ riêng biệt cho các dịch vụ cụ thể, chẳng hạn như lưu trữ và quản lý các tệp tin và cơ sở dữ liệu (file server hoặc các máy chủ cơ sở dữ liệu), máy in quản lý (máy in), lưu trữ và quản lý e-mail (mail server), hoặc lưu trữ và quản lý các trang Web (Web server).



**Hình 2.21. Mô hình mạng khách/chủ**

*(Nguồn: <http://wifinotes.com>)*

Ngoài ra, mạng LAN cũng có thể sử dụng một kiến trúc peer-to-peer: Trong mạng peer-to-peer tất cả các máy có vai trò tương đương, kiến trúc này thường sử dụng chủ yếu trong các mạng nhỏ ít hơn 10 người sử dụng. Các máy tính khác nhau trên mạng có thể trao đổi dữ liệu bằng cách truy cập trực tiếp và có thể chia sẻ các thiết bị ngoại vi mà không qua một máy chủ riêng biệt.



**Hình 2.22. Mô hình mạng ngang hàng (Peer to Peer)**

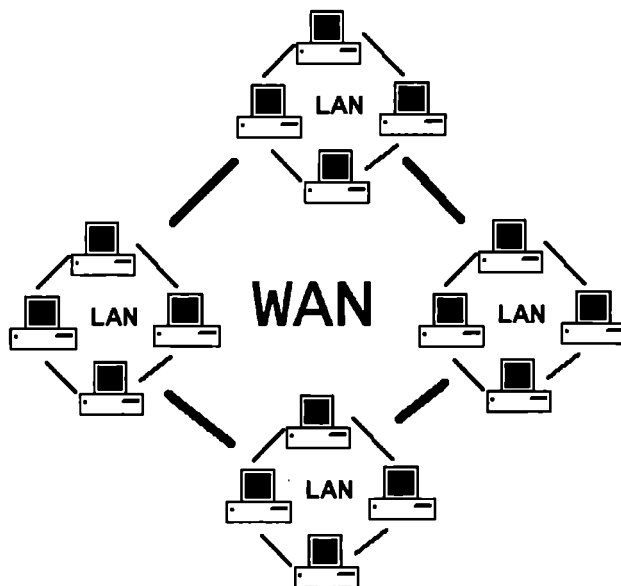
(Nguồn: <http://wifinotes.com>)

### **b) Mạng diện rộng WAN**

**Mạng diện rộng (Wide Area Network - WAN):** Trải rộng trên khoảng cách các quốc gia, châu lục hoặc toàn bộ thế giới. Mạng diện rộng bao giờ cũng là sự kết nối của nhiều mạng LAN, mạng diện rộng có thể trải trên phạm vi một vùng, quốc gia hoặc cả một lục địa thậm chí trên phạm vi toàn cầu. Mạng WAN lớn nhất là mạng Internet. Máy tính kết nối với mạng WAN thông qua mạng công cộng, chẳng hạn như hệ thống điện thoại, hệ thống cáp, đường dây thuê bao hoặc vệ tinh.

Đặc tính cơ bản của WAN là tốc độ truyền dữ liệu không cao, phạm vi địa lý không giới hạn và thường triển khai dựa vào các công ty truyền thông, bưu điện và dùng các hệ thống truyền thông này để tạo dựng đường truyền.

Mạng WAN có thể kết nối thành mạng riêng của một tổ chức, hay có thể phải kết nối qua nhiều hạ tầng mạng công cộng và của các công ty viễn thông khác nhau. Một mạng WAN có thể là sở hữu của một tập đoàn/tổ chức hoặc là mạng kết nối của nhiều tập đoàn/tổ chức.



**Hình 2.23. Mô hình mạng WAN**

(Nguồn: <http://wifinotes.com>)

### *c) Mạng đô thị (MAN)*

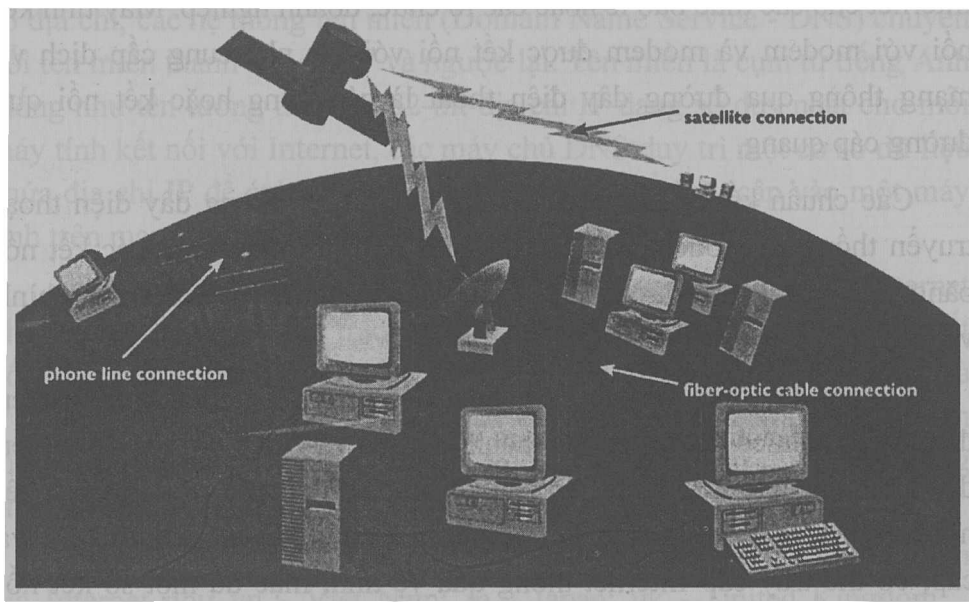
Là một mạng lưới trải rộng trên một khu vực đô thị, thường là một thành phố và vùng ngoại ô của nó, phạm vi địa lý của nó nằm giữa một mạng WAN và LAN. Mạng MAN có kết nối giống như mô hình mạng LAN, nó được nối kết các mạng LAN với nhau thông qua các phương tiện truyền dẫn, cáp... các thiết bị truyền thông kết nối với nhau trong một diện tích rộng nhất định như trong 1 thành phố...

Mạng MAN chủ yếu cung cấp khả năng sử dụng đồng thời ba loại dịch vụ: VOICE - DATA - VIDEO: Truyền dữ liệu, hội nghị truyền hình, xem phim theo yêu cầu, truyền hình cáp, giáo dục từ xa, chẩn đoán bệnh từ xa, điện thoại, truy cập Internet tốc độ cao...

Đối tượng khách hàng: Là các tổ chức, doanh nghiệp có nhiều chi nhánh, bộ phận kết nối với nhau và có thể kết nối ra liên tỉnh, quốc tế, các khu công nghiệp, khu thương mại lớn, công viên phần mềm, khu công nghệ cao, khu đô thị mới, khu cao ốc văn phòng... Lợi ích cơ bản của MAN là có chi phí thấp, tốc độ ổn định, đáp ứng được yêu cầu về bảo mật thông tin, đơn giản trong việc quản lý và dễ dàng trong việc chuyển đổi. Cung cấp cho doanh nghiệp rất nhiều loại hình dịch vụ giá trị gia tăng cùng lúc trên một đường truyền kết nối về voice-data-video. Dịch vụ giúp quản lý cơ sở hạ tầng hệ thống công nghệ thông tin hai điểm một cách đơn giản, hiệu quả, dễ dàng triển khai các ứng dụng chuyên nghiệp.

## 2.6.2. Mạng internet, intranet và extranet

### 2.6.2.1. Internet



**Hình 2.24. Mạng Internet**

(Nguồn: <http://homeinsurancequotations.com>)

Mạng Internet là liên mạng máy tính toàn cầu bao gồm các mạng LAN, WAN của cả thế giới kết nối với nhau thông qua giao thức TCP/IP. Năm 1969, theo dự án của Bộ Quốc phòng Mỹ, mạng máy tính



ARPANET ra đời. Năm 1983, ARPANET sử dụng bộ giao thức TCP/IP và sau đó Tổ chức Khoa học Quốc gia của Mỹ (National Science Foundation - NSF) tài trợ cho việc xây dựng NSFNET thay thế cho ARPANET. Năm 1986, NSFNET liên kết 60 trường đại học Mỹ và 3 trường đại học châu Âu. Điểm quan trọng của NSFNET là mạng này cho phép mọi người cùng sử dụng. Năm 1989, Trung tâm nghiên cứu nguyên tử châu Âu (ERN) đã triển khai thành công dịch vụ World Wide Web (WWW). Năm 1990, Email Web làm cho Internet trở thành công cụ làm việc không thể thiếu của hàng triệu người trên thế giới.

#### *a) Kết nối với Internet*

Doanh nghiệp kết nối với Internet bằng cách đăng ký vào một nhà cung cấp dịch vụ Internet. Một nhà cung cấp dịch vụ Internet (Internet Service Provider - ISP) là một tổ chức thương mại cung cấp một kết nối Internet cho các thuê bao lẻ hoặc các tổ chức, doanh nghiệp. Máy tính kết nối với modem và modem được kết nối với các nhà cung cấp dịch vụ mạng thông qua đường dây điện thoại là cáp đồng hoặc kết nối qua đường cáp quang.

Các chuẩn kết nối Internet có thể thông qua đường dây điện thoại truyền thống và modem, với tốc độ 56,6 KB mỗi giây hoặc các kết nối băng thông rộng như đường DSL: thuê bao kỹ thuật số, cáp, truyền hình vệ tinh...

Đường dây thuê bao số DSL hoạt động trên các công nghệ truyền điện thoại hiện có để truyền âm thanh, dữ liệu và video với tốc độ truyền dẫn khác nhau, từ 385 Kbps lên đến 40 Mbps, tùy thuộc vào mô hình kết nối Internet và khoảng cách. Ở những nơi không có sẵn dịch vụ DSL và cáp, có thể truy cập Internet thông qua vệ tinh, mặc dù một số kết nối Internet vệ tinh có tốc độ tải lên chậm hơn so với các dịch vụ băng thông rộng khác.

T1 và T3 là tiêu chuẩn điện thoại quốc tế cho truyền thông kỹ thuật số, đây là đường dành riêng thích hợp cho các tổ chức, doanh nghiệp hoặc cơ quan chính phủ yêu cầu các dịch vụ đảm bảo tốc độ cao, tốc độ đường T1 khoảng 1,54 Mbps và đường T3 khoảng 45 Mbps.

### *b) Giao thức kết nối và địa chỉ, tên miền trên Internet*

Internet dựa trên bộ giao thức mạng TCP/IP đã đề cập trong phần trước. Mỗi máy tính trên Internet được ấn định một địa chỉ Internet (địa chỉ IP) duy nhất, được biểu diễn bởi một số 32-bit chia thành bốn nhóm số trong khoảng 0-255 cách nhau bằng dấu chấm. Ví dụ: Địa chỉ IP của [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) là 207.46.250.119.

Khi một người dùng gửi một tin nhắn cho một người dùng khác trên Internet, thông điệp đầu tiên được phân tách ra thành các gói tin sử dụng giao thức TCP, mỗi gói tin chứa địa chỉ đích của nó. Các gói tin này sau đó được gửi từ máy khách đến máy chủ mạng và từ đó là trên nhiều máy chủ khác khi cần thiết để đi đến một máy tính cụ thể với một địa chỉ đã được xác định, tại địa chỉ đích, các gói tin được tập hợp lại thành thông điệp ban đầu.

Vì sẽ khó khăn cho người dùng Internet nếu phải nhớ chuỗi 12 con số địa chỉ, các hệ thống tên miền (Domain Name Service - DNS) chuyển đổi tên miền thành địa chỉ IP và ngược lại. Tên miền là cụm từ tiếng Anh giống như tên tương ứng với 32-bit địa chỉ IP dạng số duy nhất cho mỗi máy tính kết nối với Internet, các máy chủ DNS duy trì một cơ sở dữ liệu chứa địa chỉ IP để ánh xạ tên miền tương ứng, để truy cập vào một máy tính trên mạng, người sử dụng chỉ cần chỉ định tên miền.

Tên miền có một cấu trúc phân cấp: Mỗi nước tham gia vào Internet phải có một tổ chức chịu trách nhiệm quản lý tên miền của các điểm kết nối Internet tại nước mình. Tại Việt Nam cơ quan quản lý tên miền là VNNIC. Để tham gia vào Internet, các cá nhân, tổ chức phải đăng ký tên miền và đóng lệ phí để duy trì tên miền, các tên miền được xây dựng như sau:

- Nhóm chữ đầu tiên bên phải gồm hai từ quy định cho nước tham gia Internet như vn - Việt Nam; jp - Japan; uk - United Kingdom,... Riêng nước Mỹ thì bỏ qua phần này vì Internet đầu tiên xuất phát ở Mỹ.

- Nhóm chữ thứ hai theo chiều từ phải sang trái sẽ là một trong các từ edu; com; gov; net - để chỉ ra nhóm nghề nghiệp, công việc.

- Các nhóm chữ tiếp theo sẽ do người đăng ký nêu lên và các tổ chức quản lý tên miền quốc gia đồng ý khi xác định được tên miền đặt ra là duy nhất.

### *c) Dịch vụ Internet*

Internet dựa trên công nghệ khách/chủ: Cá nhân sử dụng sự kiểm soát Internet những gì họ làm thông qua các ứng dụng client trên máy tính của họ, chẳng hạn như phần mềm trình duyệt Web. Các dữ liệu, bao gồm tin nhắn e-mail và các trang Web, được lưu trữ trên các máy chủ. Một khách hàng sử dụng Internet để yêu cầu thông tin từ một máy chủ web cụ thể từ một máy tính ở xa và các máy chủ sẽ gửi các thông tin yêu cầu lại cho khách hàng qua Internet.

Một máy tính khách kết nối với Internet đã truy cập vào một loạt các dịch vụ, những dịch vụ này bao gồm e-mail, chat và nhắn tin, các nhóm thảo luận, Telnet, truyền tệp tin (File Transfer Protocol - FTP) và Web, mỗi dịch vụ Internet được thực hiện bởi một hoặc nhiều chương trình phần mềm, tất cả các dịch vụ có thể chạy trên một máy tính máy chủ duy nhất, hoặc trên các máy chủ khác nhau.

E-mail cho phép các thông điệp được trao đổi từ máy tính đến máy tính, với khả năng định tuyến thông điệp tới nhiều người, chuyển tiếp tin nhắn và gắn các tài liệu văn bản hoặc các tệp tin đa phương tiện. Hầu hết các e-mail ngày nay được gửi thông qua Internet. Các chi phí của e-mail là rất thấp so với các phương tiện khác làm cho Internet là một phương tiện truyền thông rất rẻ tiền và nhanh chóng, hầu hết các tin nhắn e-mail đến bất cứ nơi nào trên thế giới trong một vài giây.

Chat cho phép hai hoặc nhiều người cùng một lúc được kết nối với Internet để đàm thoại và tương tác. Hệ thống chat bây giờ hỗ trợ trò chuyện thoại và video cũng như các cuộc trò chuyện bằng văn bản. Nhiều tổ chức, doanh nghiệp bán lẻ trực tuyến cung cấp các dịch vụ chat trên các trang web của họ để thu hút, khuyến khích khách hàng tiếp tục mua hàng và để cải thiện dịch vụ khách hàng.

Tin nhắn là một loại hình dịch vụ chat cho phép người tham gia để tạo ra các kênh chat riêng của họ, hệ thống nhắn tin tức cảnh báo cho người sử dụng bất cứ khi nào một ai đó trong danh sách riêng của mình là trực tuyến để người dùng có thể bắt đầu một phiên chat với các cá

nhân khác. Hệ thống nhắn tin tức cho người dùng bao gồm Yahoo! Messenger, Google Talk và Windows Messenger...

Nhóm tin là các nhóm thảo luận trên toàn thế giới được đăng trên bản tin điện tử Internet mà mọi người chia sẻ thông tin và ý tưởng về một chủ đề xác định, bất cứ ai cũng có thể gửi tin nhắn trên các bảng thông báo cho người khác đọc, rất nhiều nhóm cùng tồn tại mà thảo luận gần như tất cả các chủ đề có thể có.

Việc nhân viên sử dụng e-mail, tin nhắn tức thời và Internet nhằm tăng năng suất lao động, tuy nhiên về mặt quản lý cần phải theo dõi và điều chỉnh các hoạt động trực tuyến của nhân viên, nhưng vẫn đảm bảo sự riêng tư của nhân viên trong doanh nghiệp.

Internet đã trở thành một nền tảng phổ biến cho truyền dẫn bằng giọng nói và kết nối mạng của tổ chức, doanh nghiệp. Voice over IP (VoIP) là công nghệ cung cấp thông tin bằng giọng nói ở dạng kỹ thuật số bằng cách sử dụng chuyển mạch gói, tránh lệ phí tính bằng mạng điện thoại nội hạt và đường dài. Các cuộc gọi thông thường sẽ được truyền qua mạng điện thoại công cộng đi qua mạng của tổ chức, doanh nghiệp dựa trên giao thức Internet, hoặc mạng Internet công cộng, cuộc gọi bằng giọng nói có thể được thực hiện và nhận được với một máy tính được trang bị với một microphone và loa hoặc với một điện thoại VoIP. Ứng dụng phổ biến như Skype, Google Talk... Mặc dù có những khoản đầu tư trước cần thiết cho một hệ thống điện thoại IP, VoIP có thể làm giảm chi phí truyền thông và quản lý mạng từ 20 đến 30%, với VoIP, một cuộc gọi hội nghị được sắp xếp bởi một hoạt động nhấp chuột và kéo đơn giản trên màn hình máy tính để chọn tên của các hội thảo. Hộp thư thoại và e-mail có thể được kết hợp vào một thư mục duy nhất.

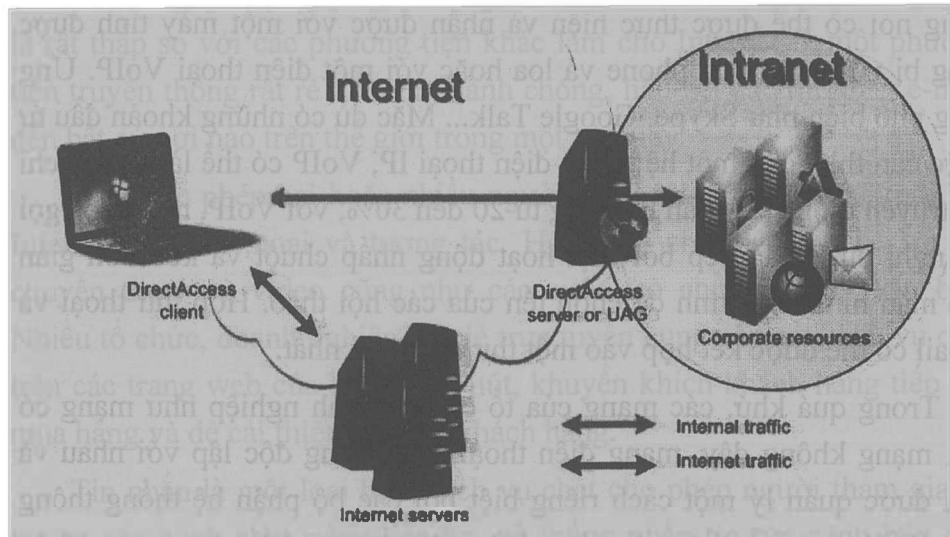
Trong quá khứ, các mạng của tổ chức, doanh nghiệp như mạng có dây, mạng không dây, mạng điện thoại, hoạt động độc lập với nhau và phải được quản lý một cách riêng biệt bởi các bộ phận hệ thống thông tin, giờ đây, các tổ chức, doanh nghiệp có thể hợp nhất các phương thức truyền thông khác nhau thành một dịch vụ duy nhất có thể truy cập bằng cách sử dụng công nghệ truyền thông hợp nhất.

### 2.6.2.2. Intranet và Extranet

Một mạng riêng ảo (Virtual Private Network - VPN) là một mạng riêng an toàn đã được cấu hình trong một mạng công cộng để tận dụng lợi thế của các nền kinh tế theo quy mô và quản lý của các mạng lớn, chẳng hạn như Internet. Với một VPN cho tổ chức, doanh nghiệp, thông tin liên lạc được mã hóa với chi phí thấp hơn nhiều so với khả năng tương tự được cung cấp bởi các nhà cung cấp Internet truyền thống, người sử dụng mạng riêng của họ để bảo đảm thông tin liên lạc, VPN cũng cung cấp một cơ sở hạ tầng mạng để kết hợp các mạng thoại và dữ liệu.

Một số giao thức cạnh tranh được sử dụng để bảo vệ dữ liệu truyền qua mạng Internet công cộng, bao gồm PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol), trong một quá trình được gọi là đường hầm, các gói dữ liệu được mã hóa và được bao bọc bên trong gói tin IP để ẩn nội dung của nó và tạo ra một kết nối tin cậy qua mạng Internet công cộng.

Intranet và Extranet là mạng riêng của tổ chức, doanh nghiệp và mạng của tổ chức, doanh nghiệp với đối tác sử dụng công nghệ mạng riêng ảo.

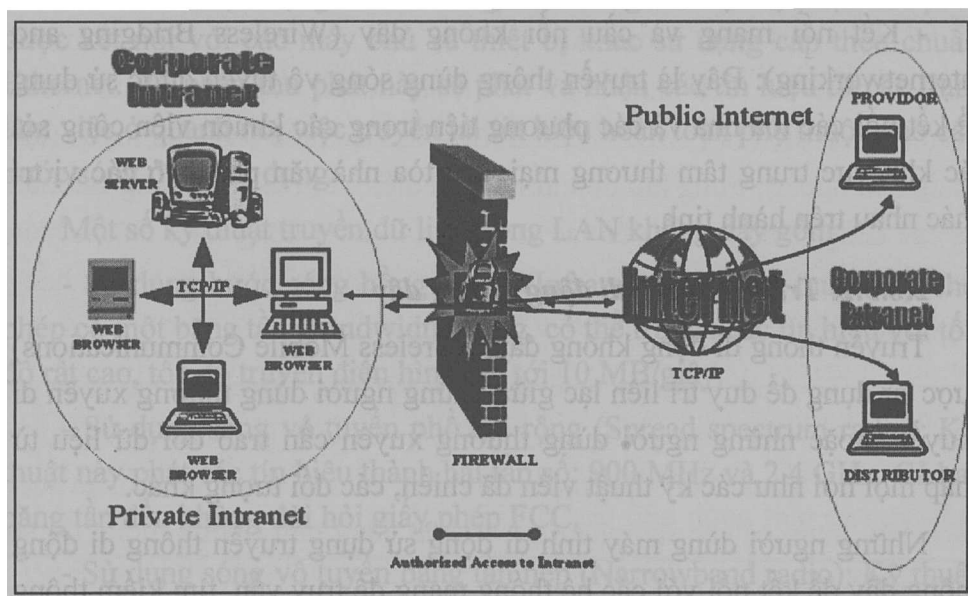


**Hình 2.25. Mạng Intranet**

(Nguồn: <http://jhigh.co.uk>)

Mạng Intranet là một mạng Internet thu nhỏ vào trong một cơ quan, công ty, tổ chức hay một Bộ, ngành, giới hạn phạm vi người sử dụng, có sử dụng các công nghệ kiểm soát truy cập và bảo mật thông tin. Được phát triển từ các mạng LAN, WAN dùng công nghệ Internet.

Extranet là một mạng máy tính cho phép kiểm soát truy cập từ bên ngoài: Trong mô hình kinh doanh tổ chức, doanh nghiệp với tổ chức, doanh nghiệp (B2B) một extranet có thể được xem như một phần mở rộng của mạng nội bộ của một tổ chức được mở rộng cho người dùng bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp, các nhà cung cấp hoặc các đối tác bên ngoài tại các địa điểm từ xa. Extranet liên kết với mạng intranet của những đối tác kinh doanh thông qua internet. Các kết nối giữa những người bên ngoài và các nguồn tài nguyên nội bộ thường yêu cầu đảm bảo thông qua tường lửa, máy chủ quản lý, giấy phát hành và giấy chứng nhận sử dụng kỹ thuật số hoặc phương tiện tương tự như xác thực người dùng, mã hóa tin nhắn và sử dụng mạng riêng ảo đường hầm thông qua các mạng công cộng.



**Hình 2.26. Mô hình mạng Extranet**

(Nguồn: <http://www.mbaskool.com>)

### **2.6.3. Công nghệ di động và mạng không dây**

#### **2.6.3.1. Truyền thông không dây**

Truyền thông không dây là truyền các tín hiệu qua không trung và không gian sử dụng sóng radio, microwave và các tần số hồng ngoại trong khoảng mega giây đến kilomega giây. Có ba loại truyền thông không dây là:

- Truyền thông di động không dây (Wireless Mobile Communications): Đây là truyền thông dùng sóng vô tuyến qua các tiện ích công cộng sử dụng các packetradio, các mạng tế bào (cellular) cùng các trạm vệ tinh đối với những người sử dụng làm việc bên ngoài văn phòng hay làm việc ngay trên đường di chuyển của họ.

- Truyền thông qua mạng nội bộ không dây (Wireless LAN Communication): Đây là truyền thông dùng sóng vô tuyến được thực hiện trong các khu vực của một tổ chức, doanh nghiệp thông qua thiết bị thu phát tín hiệu không dây.

- Kết nối mạng và cầu nối không dây (Wireless Bridging and Internetworking): Đây là truyền thông dùng sóng vô tuyến được sử dụng để kết nối các tòa nhà và các phương tiện trong các khuôn viên công sở, các khu vực trung tâm thương mại, các tòa nhà văn phòng ở các vị trí khác nhau trên hành tinh.

#### **2.6.3.2. Truyền thông di động không dây**

Truyền thông di động không dây (Wireless Mobile Communications) được sử dụng để duy trì liên lạc giữa những người dùng thường xuyên di chuyển, hoặc những người dùng thường xuyên cần trao đổi dữ liệu từ khắp mọi nơi như các kỹ thuật viên dã chiến, các đối tượng khác.

Những người dùng máy tính di động sử dụng truyền thông di động không dây để kết nối với các hệ thống mạng để truy vấn, tìm kiếm thông tin trên các cơ sở dữ liệu, trao đổi thư điện tử, truyền nhận các tệp tin, thậm chí có thể tham gia xử lý cộng tác trong nhóm. Tất cả các tác vụ này đều được thực hiện bằng các thiết bị di động như máy tính xách tay,

PDA (Personal Digital Assistants), các thiết bị truyền thông không dây nhỏ gọn khác.

Một số các dịch vụ về truyền thông không dây cho người dùng các thiết bị di động hiện nay bao gồm: dịch vụ điện thoại di động nâng cao (AMPS - Advanced Mobile Phone service), dịch vụ đóng gói dữ liệu số trong mạng tế bào (CDPD - Cellular Digital Packet Data), các hệ thống truyền thông trong mạng tế bào (CCS - Cellular Communication Systems), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM - Global system for Mobile Communications) và các hệ thống tính toán di động (Mobile Computing).

### ***2.6.3.3. Truyền thông qua mạng nội bộ không dây***

Mạng nội bộ không dây (Wireless LAN) được dùng trong các tòa nhà văn phòng, các trung tâm hành chính,... Các mạng LAN không dây có thể hạn chế được yêu cầu đi cáp, đặc biệt hay dùng để cài đặt tạm thời hay phục vụ như một nhóm làm việc có thể giải tán trong tương lai gần.

Cấu hình một mạng LAN không dây bao gồm một bộ phận thu phát được kết nối với các máy chủ và thiết bị khác sử dụng cáp theo chuẩn Ethernet. Bộ phận thu phát này sẽ phát và nhận các tín hiệu từ các trạm làm việc ở quanh nó, việc truyền tải tín hiệu hoàn toàn phụ thuộc vào các bước sóng được sử dụng.

Một số kỹ thuật truyền dữ liệu trong LAN không dây gồm:

- Sử dụng bước sóng hồng ngoại (Infrared light): Kỹ thuật này cho phép có một băng tần (bandwidth) rộng, có thể truyền các tín hiệu với tốc độ rất cao, tốc độ truyền điển hình lên tới 10 MB/giây.

- Sử dụng sóng vô tuyến phổ dải rộng (Spread spectrum radio): Kỹ thuật này phát các tín hiệu thành hai tần số: 900 MHz và 2.4 GHz. Cả hai băng tần đều không đòi hỏi giấy phép FCC.

- Sử dụng sóng vô tuyến băng tần hẹp (Narrowband radio): Kỹ thuật này tạo các tín hiệu có thể xuyên qua các bức tường và truyền qua các khu vực rộng, vì thế không cần tập trung vào một điểm, tuy nhiên, việc truyền sóng vô tuyến băng tần hẹp gặp phải vấn đề về sự dội lại sóng vô tuyến và một vài tần số được quy định bởi FCC.



#### **2.6.3.4. Kết nối mạng và cầu nối không dây**

Kết nối hai mạng riêng lẻ với nhau là một công việc thường xuyên dễ dàng trong các hệ thống thông tin, tuy nhiên, những kết nối này không phải lúc nào cũng thiết thực hay hiệu quả về mặt chi phí, trong các môi trường thuộc khuôn viên trường học, công sở, bệnh viện, hay các khu vực trung tâm, sẽ thiết thực hơn nếu sử dụng các hệ thống không dây để kết nối các mạng.

Kết nối mạng sử dụng các cầu nối không dây có thể tiết kiệm đáng kể về chi phí và hạ tầng phần cứng, hầu hết các kết nối mạng và cầu nối không dây sử dụng các kỹ thuật sóng vô tuyến phổ dải rộng tần số nhảy, sẽ không dễ bị nhiễu và có một mức độ bảo mật cao. Các sản phẩm đều có khoảng cách 25 dặm, tốc độ truyền điện hình trong khoảng cách 2 Mbit/giây, như các sản phẩm mới hơn hoạt động trong khoảng cách 10 Mbit/giây.

#### **2.6.3.5. Công nghệ di động, mạng không dây và thương mại điện tử**

Khi nói về khái niệm thương mại điện tử (E-Commerce), nhiều người nhầm lẫn với khái niệm của kinh doanh điện tử (E-Business): Thương mại điện tử (TMĐT) chú trọng đến việc mua bán trực tuyến (tập trung bên ngoài), trong khi đó kinh doanh điện tử là việc sử dụng Internet và các công nghệ trực tuyến tạo ra quá trình hoạt động kinh doanh hiệu quả dù có hay không có lợi nhuận, vì vậy, tăng lợi ích với khách hàng (tập trung bên trong).

Theo Tổ chức Thương mại thế giới (WTO), "Thương mại điện tử bao gồm việc sản xuất, quảng cáo, bán hàng và phân phối sản phẩm được mua bán và thanh toán trên mạng Internet, nhưng được giao nhận một cách hữu hình, cả các sản phẩm giao nhận cũng như những thông tin số hoá thông qua mạng Internet".

Theo Ủy ban Thương mại điện tử của Tổ chức Hợp tác kinh tế châu Á - Thái Bình Dương (APEC) định nghĩa: "Thương mại điện tử liên quan đến các giao dịch thương mại trao đổi hàng hóa và dịch vụ giữa các

nhóm (cá nhân) mang tính điện tử chủ yếu thông qua các hệ thống có nền tảng dựa trên Internet". Các kỹ thuật thông tin liên lạc có thể là email, EDI, Internet và Extranet có thể được dùng để hỗ trợ thương mại điện tử.

Theo Ủy ban châu Âu: "Thương mại điện tử có thể định nghĩa chung là sự mua bán, trao đổi hàng hóa hay dịch vụ giữa các doanh nghiệp, gia đình, cá nhân, tổ chức tư nhân bằng các giao dịch điện tử thông qua mạng Internet hay các mạng máy tính trung gian (thông tin liên lạc trực tuyến). Thật ngữ bao gồm việc đặt hàng và dịch vụ thông qua mạng máy tính, nhưng thanh toán và quá trình vận chuyển hàng hay dịch vụ cuối cùng có thể thực hiện trực tuyến hoặc bằng phương pháp thủ công".

Bên cạnh đó, giá thành của các thiết bị mạng không dây đã giảm đáng kể và đặc biệt là điện thoại thông minh giá thành ngày càng rẻ nên mạng và các thiết bị mạng không dây ngày càng phổ biến. Hiện nay, Wi-Fi là công nghệ mạng thống lĩnh trong các gia đình ở những nước phát triển, các thiết bị như TV, đầu đĩa, đầu ghi và nhiều thiết bị điện tử gia dụng có khả năng dùng Wi-Fi đang xuất hiện ngày một nhiều và đang dần dần chiếm lĩnh thị phần của các thiết bị sử dụng mạng có dây.

Tại Việt Nam, khái niệm TMĐT bắt đầu trở nên phổ biến vào cuối những năm 2000, nhưng đến tận năm 2010 trở lại đây mới có bước chuyển dịch đáng kể nhờ sự thâm nhập của các "ông lớn" Thương mại điện tử vào Việt Nam. Bắt đầu từ năm 2013, người tiêu dùng hiện đại ngày càng ưa chuộng sử dụng điện thoại di động làm phương tiện mua sắm trên các trang web TMĐT nhờ tính tiện lợi có thể sử dụng mọi lúc, mọi nơi, với sự phát triển của công nghệ với hàng loạt thiết bị di động nhỏ gọn hơn như máy tính bảng, điện thoại thông minh - đặc biệt là hàng loạt các sản phẩm Smartphone giá rẻ ra đời, giúp người tiêu dùng tiếp cận gần hơn với công nghệ mà không phải cân nhắc nhiều đến túi tiền. Song song với đó, sự phát triển mạnh mẽ của hệ thống mạng không dây cũng góp phần thúc đẩy xu hướng mua sắm trực tuyến trên điện thoại di động. Tất cả những yếu tố trên đã một lần nữa khẳng định việc mua sắm trực tuyến trên thiết bị di động là một xu thế tất yếu của thời đại công nghệ.

## **2.7. AN TOÀN VÀ BẢO MẬT TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN**

### **2.7.1. Vai trò của an toàn và bảo mật**

Hãy tưởng tượng điều gì sẽ xảy ra nếu một máy tính của tổ chức, doanh nghiệp đang cố gắng kết nối vào mạng Internet mà không có tường lửa hoặc phần mềm diệt virus nào đang hoạt động trong máy tính hoặc hệ thống phòng tránh, khi đó máy tính sẽ bị vô hiệu hóa trong một vài giây, chỉ vài giây đó cũng có thể dẫn đến phải cần rất nhiều ngày sau để phục hồi lại hoạt động của nó. Việc mất thời gian để phục hồi máy tính sẽ gây ảnh hưởng nặng nề đến hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp nếu máy tính đó được sử dụng trong các hoạt động kinh doanh, đặc biệt đối với các tổ chức, doanh nghiệp thương mại điện tử (TMĐT) hoặc có các giao dịch trực tuyến.

Khi hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp bị tấn công, các máy tính không thể thực hiện hoạt động bán hàng cho khách hàng hoặc không thể thực hiện việc đặt hàng với nhà cung cấp trong khi khách hàng lại đang muốn mua hàng hoặc tổ chức, doanh nghiệp lại đang muốn đặt hàng. Từ đó có thể thấy rằng, việc hệ thống máy tính có thể bị xâm nhập bởi người ngoài nhằm mục đích đánh cắp hoặc phá hủy thông tin có giá trị của tổ chức, doanh nghiệp dẫn đến các thông tin, dữ liệu bị hỏng hóc, bị thay đổi, hoặc bị mất mát là một trong những nguy cơ ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hoạt động của các tổ chức, doanh nghiệp hiện nay.

Trong ngắn hạn, tất cả các nhà quản lý đang điều hành một tổ chức, doanh nghiệp đều cần xem xét đến các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn và bảo mật cho hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Vấn đề quan trọng nhất đối với các nhà quản lý trong thời kỳ CNTT bùng nổ là ưu tiên thực hiện các biện pháp an toàn cho thông tin, an ninh cho hệ thống và kiểm soát các vấn đề liên quan đến dữ liệu của tổ chức, doanh nghiệp.

An ninh hệ thống đề cập đến các chính sách, các thủ tục và các biện pháp kỹ thuật được sử dụng để ngăn chặn các truy cập trái phép, những thay đổi, nguy cơ trộm cắp, hoặc khả năng gây thiệt hại vật chất cho hệ

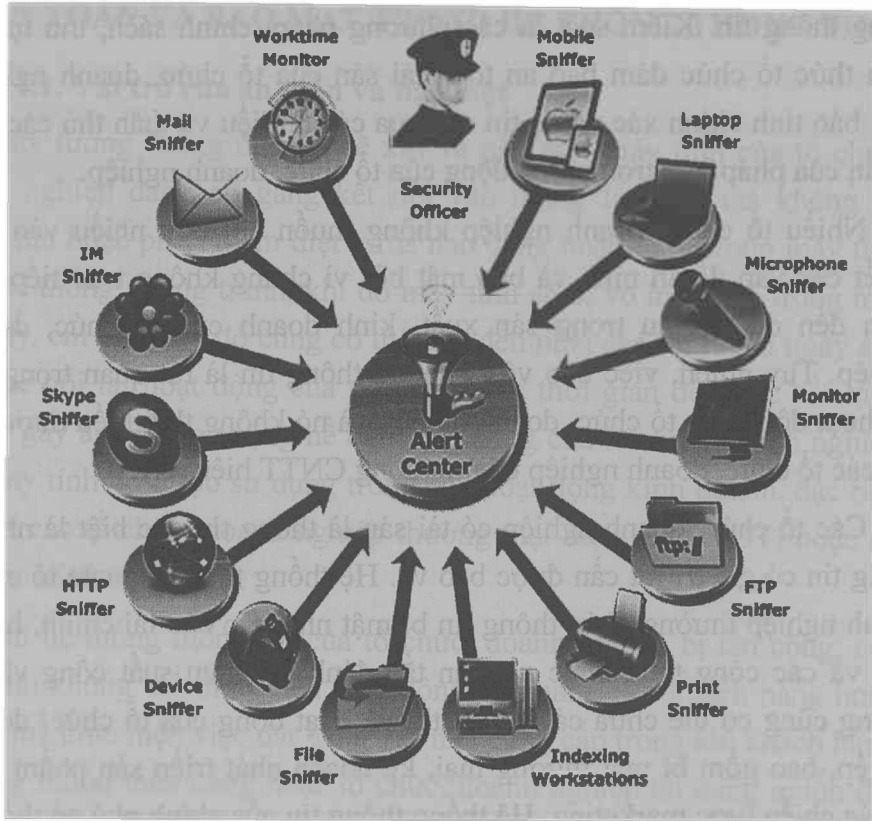
thống thông tin. Kiểm soát là các phương pháp, chính sách, thủ tục và cách thức tổ chức đảm bảo an toàn tài sản của tổ chức, doanh nghiệp, đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của các tài liệu và tuân thủ các tiêu chuẩn của pháp luật trong hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp.

Nhiều tổ chức, doanh nghiệp không muốn chi tiêu nhiều vào giải quyết các vấn đề an ninh và bảo mật bởi vì chúng không trực tiếp liên quan đến doanh thu trong sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp. Tuy nhiên, việc bảo vệ hệ thống thông tin là rất quan trọng đối với hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp và nó không thể thiếu được đối với các tổ chức, doanh nghiệp có ứng dụng CNTT hiện nay.

Các tổ chức, doanh nghiệp có tài sản là thông tin đặc biệt là những thông tin có giá trị rất cần được bảo vệ. Hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp thường chứa thông tin bí mật như báo cáo tài chính, hồ sơ y tế và các công thức hoặc nguyên tắc đánh giá hiệu suất công việc... Chúng cũng có thể chứa các thông tin về hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp, bao gồm bí mật thương mại, kế hoạch phát triển sản phẩm mới và các chiến lược marketing. Hệ thống thông tin của chính phủ có thể lưu trữ thông tin về các hệ thống vũ khí, hoạt động tình báo và các mục tiêu quân sự. Những hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp có thể có các nguy cơ dẫn đến vấn đề bị vi phạm an ninh, thiên tai, hoặc hỏng hóc công nghệ lâu dài có thể ảnh hưởng đến sức khỏe tài chính của một tổ chức, doanh nghiệp.

Hình 2.27 mô tả một số nguy cơ được xác định trong tổ chức, doanh nghiệp. Dựa trên các cảnh báo này, người đảm bảo an toàn cho HTTT của tổ chức, doanh nghiệp có thể xem xét, thẩm định và đánh giá các vấn đề có thể nảy sinh khi đang vận hành hệ thống.

Ngày nay, khi các giao dịch của các hệ thống thông tin đang dần được "điện tử hóa", hầu hết các quốc gia trên thế giới đều ban hành các luật liên quan để đảm bảo thông tin của các tổ chức được an toàn và có tính bảo mật cao, ở Việt Nam điển hình là Luật Giao dịch điện tử và Nghị định về thương mại điện tử.



**Hình 2.27. Các cảnh báo đối với hệ thống thông tin doanh nghiệp**

(Nguồn: securitymagazine.com)

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguy cơ từ màn hình làm việc (Worktime monitor)</li> <li>- Nguy cơ từ e mail (Mail Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ ứng dụng tin nhắn tức thời (IM Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ Skype</li> <li>- Nguy cơ từ giao thức HTTP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguy cơ từ các thiết bị (Device Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ các tập tin (File Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ các máy trạm tập chỉ mục (Indexing Workstations)</li> <li>- Nguy cơ từ máy in (Print Sniffer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguy cơ từ giao thức truyền tập tin (FTP Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ máy thu phát tín hiệu (Microphone Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ máy xách tay (Laptop Sniffer)</li> <li>- Nguy cơ từ các thiết bị di động (Mobile Sniffer)</li> </ul>
--	---	--

Luật Giao dịch điện tử Việt Nam số 51/2005/QH11 ngày 29 tháng 11 năm 2005 quy định về giao dịch điện tử trong hoạt động của các cơ quan nhà nước; trong lĩnh vực dân sự, kinh doanh, thương mại và các lĩnh vực khác do pháp luật quy định.

Các quy định của Luật này không áp dụng đối với việc cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà và các bất động sản khác, văn bản về thừa kế, giấy đăng ký kết hôn, quyết định ly hôn, giấy khai sinh, giấy khai tử, hồi phiếu và các giấy tờ có giá khác. Đồng thời, luật này áp dụng đối với tổ chức, cá nhân lựa chọn giao dịch bằng phương tiện điện tử, đặc biệt, trường hợp có sự khác nhau giữa quy định của Luật Giao dịch điện tử với quy định của luật khác về cùng một vấn đề liên quan đến giao dịch điện tử thì áp dụng quy định của Luật Giao dịch điện tử.

Luật Giao dịch điện tử quy định về các vấn đề như lưu trữ, truyền và nhận các thông điệp điện tử: Các hình thức vi phạm khi có hành vi vi phạm đối với các bên liên quan khi sử dụng các giao dịch điện tử. Vấn đề đảm bảo an ninh và toàn vẹn thông điệp trong các bên giao dịch khi tham gia một hợp đồng có giao dịch điện tử.

Bên cạnh đó, năm 2013 Chính phủ Việt Nam đã ban hành Nghị định 52 về Thương mại điện tử (sửa đổi). Nghị định này quy định về việc phát triển, ứng dụng và quản lý hoạt động thương mại điện tử, áp dụng đối với các tổ chức, doanh nghiệp, cá nhân tham gia hoạt động thương mại điện tử trên lãnh thổ Việt Nam bao gồm cả cá nhân, thương nhân, tổ chức nước ngoài hiện diện tại Việt Nam thông qua hoạt động đầu tư, lập chi nhánh, văn phòng đại diện, hoặc thiết lập website dưới tên miền Việt Nam.

Nội dung quan trọng của Nghị định là hướng dẫn và quy định những vấn đề có thể xảy ra tranh chấp trong quá trình thực hiện các giao dịch thương mại điện tử như vấn đề giả mạo người mua, giả mạo người bán, giả mạo hàng hóa, từ chối thanh toán, đánh cắp thông tin trên các Website,... Đây là một nghị định rất quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển của tổ chức, doanh nghiệp số ở Việt Nam.

**Bảng 2.4. Thống kê các Luật, Nghị định và Thông tư về an toàn bảo mật thông tin Việt Nam**

<b>Luật</b>	<b>Nghị định</b>	<b>Thông tư</b>
Luật Giao dịch điện tử 51/2005/QH11	57/2006/NĐ-CP Thương mại điện tử (sửa đổi là 52/2013/NĐ-CP)	07/2008/TT-BTTTT Hướng dẫn trang TTĐT cá nhân
Luật CNTT 67/2006/QH11	26/2007/NĐ-CP Chữ ký số & Dịch vụ chứng thực chữ ký số	12/2008/TT-BTTTT Hướng dẫn 90/2008/NĐ-CP
Luật sửa đổi, bổ sung Luật hình sự 37/2009/QH12 (Điều 224-226b)	63/2007/NĐ-CP Xử phạt vi phạm CNTT	37/2009/TT-BTTTT Tổ chức cung cấp dịch vụ CKS
Luật Viễn thông 41/2009/QH12	64/2007/NĐ-CP Ứng dụng CNTT trong CQNN	14/2010/TT-BTTTT Quản lý trang TTĐT và dịch vụ mạng XH
Luật Bảo vệ người tiêu dùng 59/2010/QH12	90/2008/NĐ-CP Chống thư rác	05/2010/TT-BTTTT Dịch vụ chứng thực CKS cho HT Chính trị
Luật Cơ yếu 05/2011/QH13	28/2009/NĐ-CP Xử phạt vi phạm Internet 25/2011/NĐ-CP Hướng dẫn Luật.VT	25/2010/TT-BTTTT TT cá nhân trên cổng TTĐT của CQNN 09/2011/TT-BTTTT DV chứng thực CKS cho Bộ Công thương
Luật Quảng cáo 16/2012/QH13	43/2011/NĐ-CP Thông tin, Dịch vụ công trực tuyến 83/2011/NĐ-CP Xử phạt vi phạm trong viễn thông 77/2012/NĐ-CP Bổ sung sửa đổi 90/2008/NĐ-CP về Quản lý Internet 72/2013/NĐ-CP Quản lý Internet và dịch vụ mạng	23/2011/TT-BTTTT Sử dụng và đảm bảo ATTT Mạng TSL chuyên dùng 29/2011/TT-NHNN An toàn, bảo mật cho E-Banking 27/2011/TT-BTTTT Điều phối Ứng cứu sự cố internet VN

Hình 2.28 mô tả các nhóm Luật, Nghị định và Thông tư của Việt Nam liên quan đến an toàn thông tin và hệ thống thông tin.





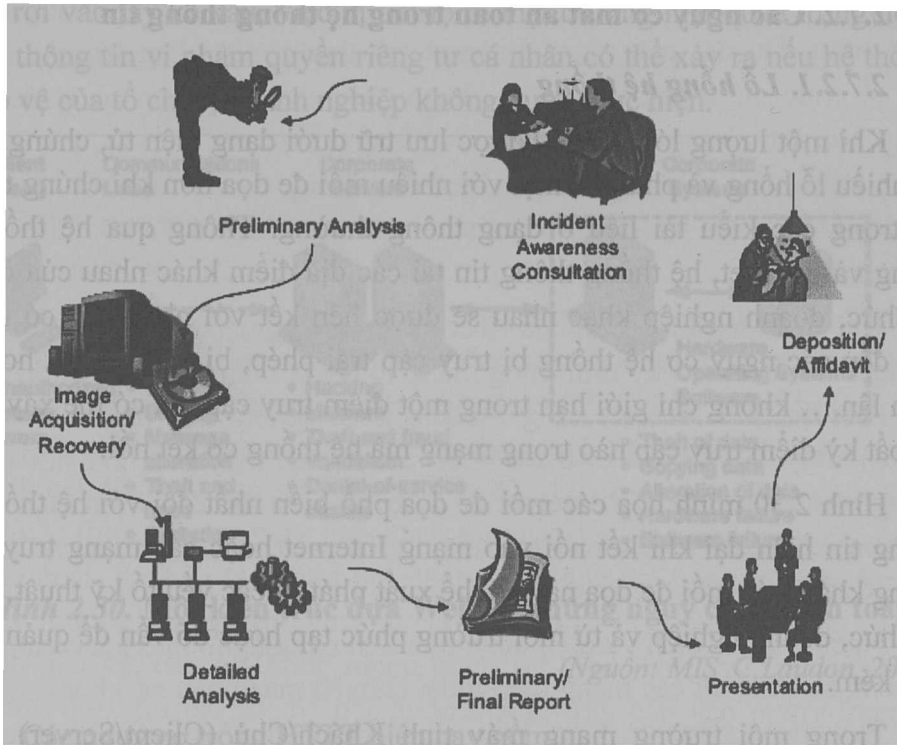
Một chính sách lưu giữ tài liệu điện tử có hiệu quả sẽ đảm bảo rằng các tài liệu điện tử, e-mail và các hồ sơ điện tử khác được tổ chức tốt, dễ tiếp cận, điều này góp phần đảm bảo hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp sẽ an toàn và hỗ trợ hoạt động hiệu quả hơn. Chính sách lưu giữ tài liệu điện tử cũng phản ánh vấn đề nhận thức về việc bảo vệ chứng cứ cho các điều tra pháp y về máy tính nếu hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp gặp sự cố.

Pháp y về máy tính là bộ sưu tập khoa học cho phép kiểm tra, xác nhận, bảo quản và phân tích các dữ liệu được tổ chức cho vào hoặc lấy ra từ các phương tiện lưu trữ máy tính của tổ chức, doanh nghiệp, nó có thể được sử dụng làm bằng chứng tại tòa án hoặc cơ quan thực thi pháp luật khi có vấn đề kiện tụng xảy ra đối với dữ liệu của tổ chức, doanh nghiệp. Pháp y về máy tính liên quan đến các vấn đề chính sau đây:

- Phục hồi dữ liệu từ các máy tính trong khi vẫn giữ nguyên vẹn các chứng cứ;
- Phục hồi khả năng an toàn xử lý dữ liệu điện tử và lưu trữ;
- Tìm kiếm thông tin có ý nghĩa trong một khối lượng lớn dữ liệu điện tử;
- Trình bày các thông tin trong một tòa án pháp luật theo trình tự yêu cầu.

Bằng chứng điện tử có thể nằm trên phương tiện truyền thông được lưu trữ trong các máy tính dưới hình thức là các tập tin máy tính và/hoặc các dữ liệu mà từ môi trường xung quanh hoặc những người dùng thông thường không thể thấy được.

Ví dụ như một tập tin đã bị xóa trên ổ cứng máy tính, hoặc dữ liệu của người dùng máy tính đã bị xóa trên phương tiện truyền thông có lưu trữ trong máy tính, các thông tin và dữ liệu đó có thể được phục hồi bằng các kỹ thuật khác nhau. Các chuyên gia pháp y máy tính cố gắng phục hồi thông tin và dữ liệu nằm ẩn như vậy để dùng chúng làm bằng chứng trong các vụ kiện tụng liên quan đến các vấn đề mất an ninh của hệ thống.



**Hình 2.29. Thứ tự thực hiện điều tra tội phạm mạng từ bằng chứng điện tử**

*(Nguồn: Langer\_2009)*

Các công việc bao gồm:

- Tiến trình xử lý và phân tích sơ bộ (Preliminary Analysis);
- Phục hồi các chứng cứ (Image Acquisition/Recovery);
- Phân tích chi tiết với nhiều công cụ (Detailed Analysis);
- Báo cáo sơ bộ hoặc cuối cùng (Preliminary/Final Report);
- Trình bày và báo cáo (Presentation);
- Thu thập lời khai (Deposition affidavit);
- Giải thích và tư vấn để nhận ra sự cố (Incident awareness consultation).

## **2.7.2. Các nguy cơ mất an toàn trong hệ thống thông tin**

### **2.7.2.1. Lỗ hổng hệ thống**

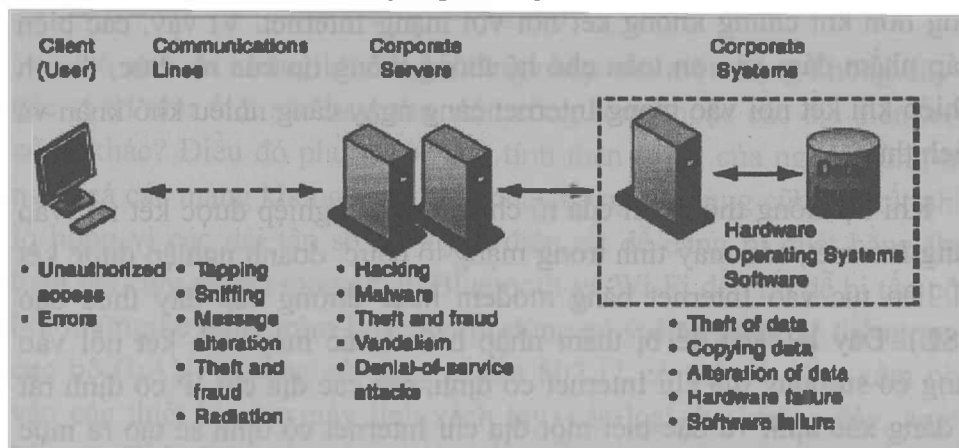
Khi một lượng lớn dữ liệu được lưu trữ dưới dạng điện tử, chúng sẽ có nhiều lỗ hổng và phải đối mặt với nhiều mối đe dọa hơn khi chúng tồn tại trong các kiểu tài liệu ở dạng thông thường. Thông qua hệ thống mạng và Internet, hệ thống thông tin tại các địa điểm khác nhau của các tổ chức, doanh nghiệp khác nhau sẽ được liên kết với nhau nên có thể dẫn đến các nguy cơ hệ thống bị truy cập trái phép, bị xâm phạm, hoặc gian lận,... không chỉ giới hạn trong một điểm truy cập mà có thể xảy ra tại bất kỳ điểm truy cập nào trong mạng mà hệ thống có kết nối.

Hình 2.30 minh họa các mối đe dọa phổ biến nhất đối với hệ thống thông tin hiện đại khi kết nối vào mạng Internet hoặc các mạng truyền thông khác, các mối đe dọa này có thể xuất phát từ các yếu tố kỹ thuật, từ tổ chức, doanh nghiệp và từ môi trường phức tạp hoặc do vấn đề quản lý yếu kém.

Trong môi trường mạng máy tính Khách/Chủ (Client/Server) đa điểm, các lỗ hổng có thể tồn tại ở mỗi lớp hay ở các tầng mạng khác nhau, hoặc có thể trong các tầng liên lạc giữa các lớp. Kiến trúc của một ứng dụng dựa Web thường bao gồm một Client Web, máy chủ và hệ thống thông tin tổ chức, doanh nghiệp liên quan đến cơ sở dữ liệu. Hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp sẽ gặp vấn đề nếu phần cứng máy tính bị hỏng, không được cấu hình đúng hoặc bị hư hỏng do sử dụng không đúng hoặc bị tấn công bởi các hành vi phạm tội khác. Ngoài ra, nếu có sai sót trong lập trình, cách cài đặt không đúng, hoặc các thay đổi trái phép gây ra hỏng hóc phần mềm máy tính cũng làm tăng các nguy cơ cho hệ thống, bên cạnh đó, các thiên tai và sự cố như mất điện, lũ lụt, hỏa hoạn, hoặc động đất, sóng thần... cũng có thể làm gián đoạn hoặc hỏng hóc các hệ thống máy tính của doanh nghiệp.

Quan hệ của tổ chức, doanh nghiệp với các đối tác trong nước hoặc nước ngoài có thể gây nên lỗ hổng hệ thống nếu thông tin có giá trị nằm trên các hệ thống mạng máy tính nằm ngoài sự kiểm soát của tổ chức, doanh nghiệp. Nếu không có biện pháp bảo vệ mạnh mẽ, dữ liệu có giá trị của tổ chức, doanh nghiệp có thể bị lấy cắp, thay đổi, xóa bỏ, hoặc có

thể rơi vào tay kẻ xấu, việc bị tiết lộ bí mật thương mại quan trọng hoặc các thông tin vi phạm quyền riêng tư cá nhân có thể xảy ra nếu hệ thống bảo vệ của tổ chức, doanh nghiệp không được thực hiện.



**Hình 2.30. Một kiến trúc dựa Web và những nguy cơ mất an toàn**

(Nguồn: MIS\_C.Laudon\_2014)

Các nguy cơ trong HTTT hiện nay gồm:

- Người dùng cuối (Client): Truy cập trái phép, các lỗi xảy ra khi hoạt động hoặc kết nối;
- Đường truyền (Communications Lines): Khai thác quá mức, nghe lén, trộm cắp, làm nhiễu do bức xạ hay chèn ép;
- Máy chủ tổ chức, doanh nghiệp (Corporate Servers): Dùng hacker, mã độc, trộm cắp và tấn công vào lỗ hổng, tấn công phá hoại, tấn công từ chối dịch vụ;
- Hệ thống tổ chức, doanh nghiệp gồm phần cứng, hệ điều hành, phần mềm, cơ sở dữ liệu: Trộm cắp dữ liệu, sao chép dữ liệu trái phép, thay đổi dữ liệu, lỗi phần cứng, lỗi phần mềm.

### **2.7.2.2. Lỗ hổng khi dùng mạng Internet**

Các mạng toàn cầu và các mạng công cộng toàn cầu, chẳng hạn như Internet, có nhiều điểm yếu hơn mạng nội bộ vì chúng hầu như mở cho tất cả mọi người có thể truy cập mọi lúc, mọi nơi. Bên cạnh đó, mạng Internet quá rộng và quá lớn nên khi có vấn đề xâm phạm xảy ra có thể

dẫn đến các tác hại vô cùng nghiêm trọng trong một thời gian rất ngắn ở diện rộng. Do đó, nếu mạng Internet trở thành một phần trong mạng của tổ chức, hệ thống thông tin của tổ chức thậm chí còn có nhiều lỗ hổng hơn khi chúng không kết nối với mạng Internet. Vì vậy, các biện pháp nhằm đảm bảo an toàn cho hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp khi kết nối vào mạng Internet càng ngày càng nhiều khó khăn và thách thức.

Khi hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp được kết nối vào mạng Internet, các máy tính trong mạng tổ chức, doanh nghiệp được kết nối liên tục vào Internet bằng modem hoặc đường cáp dây thuê bao (DSL). Đây là cách dễ bị thâm nhập bởi vì các máy tính kết nối vào mạng có sử dụng địa chỉ Internet cố định, nơi các địa chỉ IP cố định rất dễ dàng xác định và đặc biệt một địa chỉ Internet cố định sẽ tạo ra mục tiêu cố định cho các tin tặc tấn công.

Ngoài ra, các dịch vụ điện thoại dựa trên công nghệ Internet có nhiều lỗ hổng hơn so với các mạng điện thoại chuyên mạch nếu nó không chạy trên một mạng riêng an toàn. Hầu hết Voice over IP (VoIP) thông qua mạng Internet công cộng là không được mã hóa, vì vậy, bất cứ ai vào mạng cũng có thể nghe lén các cuộc hội thoại được thực hiện bằng VoIP. Tin tặc có thể đánh chặn các cuộc hội thoại này hoặc tắt dịch vụ thoại bằng việc tấn công vào các máy chủ hỗ trợ VoIP với địa chỉ không có thật.

Cuối cùng các lỗ hổng cũng tăng lên từ việc sử dụng e-mail rộng rãi, tin nhắn tức thời (Immediately Message - IM) và các chương trình chia sẻ tệp tin trong mạng peer-to-peer. Đây chính là những nguyên nhân gây mất an toàn nghiêm trọng cho hệ thống thông tin của tổ chức. E-mail có thể chứa các tệp tin đính kèm, đây là công cụ cho các phần mềm độc hại hoặc các mã độc có thể truy cập trái phép vào các hệ thống nội bộ tổ chức, doanh nghiệp. Các nhân viên có thể sử dụng tin nhắn e-mail để truyền bí mật các thông tin, dữ liệu có giá trị thương mại, số liệu tài chính, hoặc các thông tin bí mật của khách hàng đến người nhận không được phép. Các ứng dụng IM phổ biến làm cho người tiêu dùng quên không sử dụng lớp bảo mật cho tin nhắn văn bản, do đó, họ có thể bị chặn và bị đọc bởi người bên ngoài trong quá trình truyền qua mạng Internet công cộng. Hoạt động của tin nhắn tức thời qua mạng Internet có thể

đóng vai trò như một cách thức mở cánh cửa đi vào một mạng lưới tường lửa một cách an toàn.

### **2.7.2.3. Lỗ hổng từ mạng không dây**

Có an toàn không khi muốn đăng nhập vào một mạng không dây tại các vị trí như một sân bay, thư viện công cộng, hoặc các địa điểm công cộng khác? Điều đó phụ thuộc vào tính thận trọng của người dùng bởi: ngay cả các mạng không dây trong nhà của người dùng cũng có rất nhiều lỗ hổng vì các dải tần số vô tuyến điện rất dễ dàng bị quét bằng thuật toán vét cạn; cả hai mạng kiểu Bluetooth và Wi-Fi đều rất dễ bị tấn công bởi những kẻ nghe trộm hoặc người dùng có ý định xấu. Hệ thống mạng cục bộ (LAN) thường sử dụng chuẩn 802.11 có thể dễ dàng xâm nhập vào các thiết bị như máy tính xách tay, các loại thẻ không dây, ăngten bên ngoài, hoặc bị tấn công bởi phần mềm độc hại hoặc các phần mềm chuyên dụng. Tin tặc sử dụng các công cụ phát hiện những mạng không được bảo vệ, các hệ thống mạng giám sát giao thông và trong một số trường hợp, tin tặc có thể đạt được quyền truy cập vào mạng Internet hoặc mạng nội bộ của tổ chức, doanh nghiệp từ các hệ thống mạng không dây này.

Công nghệ truyền của mạng Wi-Fi được thiết kế nhằm mục đích dễ dàng cho các máy trạm có thể tìm thấy và nghe thấy nhau trong mạng, các dịch vụ như dịch vụ định danh (SSID) dùng để xác định các điểm truy cập trong một mạng Wi-Fi được phát sóng nhiều lần và có thể được tìm thấy khá dễ dàng bằng các chương trình nghe lén của những kẻ xâm nhập trái phép. Do đó, các mạng không dây ở nhiều địa điểm, đặc biệt các địa điểm công cộng thường không có cơ chế bảo vệ chống lại các cuộc tấn công vào thiết bị được kết nối vào mạng mà những kẻ tấn công có thể dùng để điều khiển kết nối từ các tòa nhà hoặc công viên công cộng bên ngoài nhằm đánh cắp thông tin hoặc ngăn chặn lưu lượng truy cập trong mạng không dây.

### **2.7.2.4. Phần mềm độc hại: virus, worm, trojan và spyware**

Các chương trình phần mềm độc hại hay còn gọi là phần mềm độc hại bao gồm các phần mềm có hại như virus máy tính, sâu, trojan và spyware. Một virus máy tính là một chương trình phần mềm nhằm mục

đích lừa đảo mà nó có khả năng tự gắn vào các chương trình phần mềm hoặc các tệp tin dữ liệu để có thể thực thi khi các chương trình bị gắn được kích hoạt. Phần lớn các virus máy tính cung cấp một "nội dung - content": Nội dung có thể tương đối hiền lành và đứng đắn, chẳng hạn như hướng dẫn để hiển thị một tin nhắn hoặc hình ảnh, hoặc cũng có thể là các chương trình gây tò mò cho người dùng nhằm phá hoại, hủy hoại dữ liệu, làm tắc nghẽn bộ nhớ máy tính, format lại ổ cứng của máy tính, hoặc gây ra hiện tượng chạy không đúng các chương trình. Virus thường lây lan từ máy tính này đến máy tính khác khi con người có một hành động, hoặc sự kiện được kích hoạt chẳng hạn như gửi tệp tin đính kèm e-mail hoặc sao chép một tệp tin bị nhiễm virus trước đó.

Hầu hết các cuộc tấn công gần đây đã đến từ các loại sâu máy tính (worms), đó là các chương trình máy tính độc lập có khả năng tự sao chép từ máy tính này sang máy tính khác qua hệ thống mạng. Không giống như virus, sâu có thể hoạt động riêng mà không cần gắn vào các tệp tin chương trình và chúng rất ít phụ thuộc vào hành vi của con người khi lây lan từ máy tính này đến máy tính khác. Điều này giải thích lý do tại sao các loại sâu máy tính lây lan nhanh hơn nhiều so với các loại virus máy tính. Các loại sâu thường phá hủy dữ liệu và các chương trình máy tính cũng như làm gián đoạn hoặc thậm chí ngăn chặn các hoạt động của mạng máy tính.

Worms và virus thường lây lan qua mạng Internet từ các tệp tin phần mềm tải về, từ các tệp tin đính kèm vào e-mail được truyền đi trên mạng, hoặc từ tin nhắn gửi từ e-mail bị xâm nhập, các chương trình quảng cáo trực tuyến, hay các loại tin nhắn tức thời. Virus cũng thường xâm chiếm các hệ thống thông tin máy tính từ đĩa cài đặt "nhiễm bệnh" hay máy tính bị nhiễm virus, đặc biệt, phổ biến hiện nay là các chương trình điều khiển phần cứng được tải xuống từ các website, các chương trình này có thể bị đính kèm các phần mềm độc hại, do đó, khi người dùng cố ý hoặc vô ý yêu cầu tải xuống các chương trình có thể tải luôn các phần mềm độc hại.

Các tin tặc có thể gây nên các vấn đề trên điện thoại thông minh cũng giống như tất cả các vấn đề mà chúng có thể làm cho bất kỳ thiết bị máy tính kết nối vào Internet: như yêu cầu các tệp tin độc hại mà không

cần người dùng can thiệp, xóa các tập tin có giá trị, truyền tải file một cách trái phép, cài đặt các chương trình đang chạy ẩn để theo dõi hành động của người dùng và có khả năng chuyển đổi các điện thoại thông minh thành một robot của một botnet để gửi e-mail và tin nhắn văn bản đến bất cứ ai mà tin tặc muốn. Các điện thoại thông minh ngày nay được dùng nhiều hơn cả máy tính vì tính tiện lợi và dễ mang theo người ở mọi thời điểm, đặc biệt, với các giao dịch thanh toán trực tuyến thì điện thoại thông minh và các thiết bị di động đã trở thành một miền đất màu mỡ cho các phần mềm độc hại và các tin tặc tấn công.

Tổ chức Symantec trong báo cáo về tình hình bảo mật mạng Internet năm 2012 đã chỉ ra rằng họ đã phát hiện rất nhiều mối đe dọa mới từ các mã độc và phần mềm độc hại, gây thiệt hại nặng nề và ảnh hưởng nghiêm trọng đến doanh thu của các tổ chức, doanh nghiệp (tăng từ 286 triệu USD trong năm 2010 lên 403 triệu USD trong năm 2011). Theo Symantec, 36% các phần mềm độc hại hiện nay đang nhắm mục tiêu vào các tổ chức, doanh nghiệp nhỏ, bởi vì các tổ chức, doanh nghiệp này có nhiều khó khăn hơn trong việc bảo vệ chống lại rất nhiều cuộc tấn công khác nhau.

***Một số loại mã độc nổi tiếng đã được phát hiện:***

***Bảng 2.5. Một số loại mã độc nổi tiếng đã được phát hiện***

<b>Tên</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Mô tả</b>
Conficker (aka Downadup, Downup)	Worm	Phát hiện đầu tiên vào tháng 10 năm 2008 và vẫn còn phổ biến. Sử dụng lỗ hổng trong phần mềm Windows. Đã có hơn 5 triệu máy tính trên toàn thế giới bị kiểm soát bởi nó. Khó để tiêu diệt.
Storm	Worm/ Trojan horse	Đầu tiên xác định vào tháng 1 năm 2007. Phát tán qua e-mail rác với một tập tin giả đính kèm. Nhiễm lên đến 10 triệu máy tính, gây nên hiện tượng máy tính bị đẩy vào mạng zombie của máy tính chủ và tham gia bị động vào hoạt động tội phạm.



Tên	Kiểu	Mô tả
Sasser.ftp	Worm	<p>Xuất hiện lần đầu vào năm 2004. Trãi rộng trên Internet bằng cách tấn công các địa chỉ IP ngẫu nhiên. Nguyên nhân của việc máy tính liên tục bị treo và khởi động lại và các máy tính bị lây nhiễm để tìm kiếm thêm các nạn nhân.</p> <p>Hàng triệu máy tính toàn cầu bị ảnh hưởng, làm gián đoạn chuyến bay British Airways, hoạt động của các trạm bảo vệ bờ biển Anh, bệnh viện ở Hồng Kông, chi nhánh bưu điện Đài Loan và Úc...</p>
MyDoom.A	Worm	<p>Xuất hiện lần đầu vào ngày 26/2/2004. Phát tán như một file đính kèm e-mail. Gửi e-mail đến địa chỉ thu từ máy tính bị nhiễm, giả mạo địa chỉ của người gửi. Lúc cao điểm, con sâu này hạ hiệu suất Internet toàn cầu còn 10 phần trăm. Đã được lập trình để ngăn chặn lây lan sau ngày 12 tháng 2 năm 2004.</p>
Sobig.F	Worm	<p>Phát hiện đầu tiên vào ngày 19 tháng 8 năm 2003. Phát tán qua file đính kèm e-mail và gửi số lượng lớn mail với thông tin người gửi giả mạo. Ngăn chặn được vào ngày 10 tháng 9 năm 2003, sau khi lây nhiễm cho hơn 1 triệu máy tính và làm thiệt hại từ 5 đến 10 tỷ USD.</p>
ILOVEYOU	Virus	<p>Phát hiện đầu tiên vào ngày 03 tháng 5 năm 2000. Virus ILY viết bằng Visual Basic script và truyền như là một tệp tin đính kèm vào e-mail với dòng tiêu đề ILOVEYOU. Ghi đè lên âm nhạc, hình ảnh và các tệp tin khác với một bản sao của chính nó và đã làm thiệt hại ước tính từ 10 tỷ USD đến 25 tỷ USD.</p>
Melissa	Worm	<p>Xuất hiện đầu tiên vào năm 1999. Kịch bản macro gửi thư bị nhiễm file Word 50 entry đầu tiên trong sổ địa chỉ của Microsoft Outlook của người dùng. 15-29% các máy tính của các doanh nghiệp bị nhiễm, gây ra thiệt hại 300 triệu USD đến 600 triệu USD.</p>

Ngoài ra còn có các loại Trojan, một virus Trojan là một chương trình phần mềm có vẻ như vô hại nhưng sau đó chúng sẽ làm cái gì đó khác hơn so với dự kiến của người dùng, các Trojan bản thân nó không phải là virus, vì nó không tái tạo, nhưng là một trong các loại mã độc rất khó kiểm tra, kiểm soát trong hệ thống máy tính. Tên Trojan được sinh ra dựa trên câu chuyện cổ về con ngựa gỗ ở thành Troy được sử dụng bởi những người Hy Lạp nhằm lừa các người dân, lính thành Troy mở cửa thành và sau đó tấn công từ bên trong thành. Hiện nay, Trojan được gọi bởi nhiều tên khác nhau như Back door, Destroys.

Các cuộc tấn công SQL injection đã trở thành một mối đe dọa lớn từ các phần mềm độc hại: Các cuộc tấn công SQL injection lợi dụng lỗ hổng trong mã nguồn không đầy đủ và hoặc được viết quá đơn giản để hiển thị nội dung của các phần mềm ứng dụng Web, chúng là lỗ hổng để các mã độc xâm nhập vào hệ thống và mạng nội bộ của các tổ chức, doanh nghiệp, công ty. Những lỗ hổng xảy ra khi một ứng dụng Web không thể xác nhận đúng hay lọc dữ liệu nhập vào bởi người sử dụng trên một webpage, khi có lời gọi dữ liệu trực tuyến. Một lượng lớn các ứng dụng Web phải đối mặt với lỗ hổng SQL injection và hiện nay có rất nhiều các công cụ có sẵn, giúp các hacker kiểm tra các ứng dụng Web nhằm phát hiện các lỗ hổng để tấn công. Các công cụ này có thể xác định vị trí một trường nhập dữ liệu vào một form trên trang web, các hacker nhập dữ liệu vào form thông qua trường đó để kiểm tra phản ứng xem các lỗ hổng chương trình có dẫn đến một lỗ hổng SQL injection.

Một số loại phần mềm độc hại khác là phần mềm gián điệp spyware hoạt động kiểu như phần mềm độc hại: Spyware thực chất là những chương trình nhỏ tự cài đặt một cách bí mật trên máy tính để theo dõi hoạt động lướt web, sử dụng Web và phục vụ quảng cáo, hàng nghìn hình thức phá hoại của phần mềm gián điệp đã được ghi nhận. Nhiều người dùng thấy phần mềm gián điệp gây ra phiền nhiễu cũng như lo lắng về hành vi xâm phạm quyền riêng tư của mình trên máy tính khi đăng nhập vào các hệ thống mạng. Hiện nay, các chương trình phát hiện và vô hiệu hóa hoạt động của các phần mềm gián điệp đã được các nhà sản xuất phần mềm chống virus giới thiệu như Symantec, Bitdefender, Kaspersky,...

Ngoài các vấn đề nêu trên thì Keylogger cũng là một vấn đề đáng báo động cho người dùng, Keylogger ghi lại mọi tổ hợp phím được thực hiện trên một máy tính để ăn cắp số serial cho phần mềm, để khởi động các cuộc tấn công Internet, để đạt được quyền truy cập vào tài khoản e-mail, để lấy được mật khẩu bảo vệ hệ thống máy tính, hoặc để nhận các thông tin cá nhân như số thẻ tín dụng, vì vậy, Keylogger đòi hỏi người dùng phải thông minh và tinh táo khi sử dụng các ứng dụng trực tuyến.

### ***2.7.2.5. Những nguy cơ khác***

#### ***a) Tin tặc và tội phạm công nghệ cao***

Một hacker là một cá nhân có ý định đạt được quyền truy cập trái phép vào một hệ thống máy tính. Cộng đồng hacker thường chia thành nhiều nhóm khác nhau: Cracker thường được sử dụng để biểu thị một hacker với ý định hình sự tức là có ý định xấu trong mục đích hoạt động của mình, mặc dù trên báo chí công khai các hoạt động của nhiều hacker mũ trắng, tuy nhiên việc sử dụng các hacker của các tổ chức thường rất thận trọng do các điều khoản của hacker và cracker được sử dụng thay thế cho nhau. Hacker và cracker thường truy cập trái phép bằng cách tìm điểm yếu trong hệ thống bảo vệ an ninh tại các trang Web và các hệ thống máy tính, hoặc lợi dụng các tính năng khác nhau của Internet để làm cho hệ thống mở và dễ dàng truy cập được vào bên trong. Hoạt động chính của hacker là lấy trộm dữ liệu, phá hủy hoặc gây nên các hỏng hóc trên hệ thống của tổ chức, ngoài ra, các hacker cũng thường tham gia vào các cuộc tấn công mạng từ quy mô nhỏ đến lớn và có ảnh hưởng đến các mối quan hệ chính trị nhạy cảm giữa các tổ chức hoặc quốc gia.

#### ***b) Giả mạo và nghe lén***

Tin tặc luôn tìm cách ẩn danh tính thực sự của chúng và thường giả mạo, hoặc xuyên tạc thông tin của mình bằng cách sử dụng địa chỉ e-mail giả mạo hoặc giả mạo người khác: Giả mạo (Spoofing) thường liên quan đến việc chuyển hướng một liên kết đến một địa chỉ Web khác, từ trang web dự định vào một trang web giả mạo như là đích của người dùng.

Mục đích chủ yếu là thu thập và lấy cắp các mã lệnh, các thông tin kinh doanh cũng như các thông tin riêng tư của khách hàng từ các trang web thực sự. Nghe lén (Sniffer) là một loại chương trình nghe lén theo dõi thông tin qua mạng. Khi được sử dụng hợp pháp, sniffer giúp xác định các điểm rắc rối tiềm ẩn trong mạng hoặc hoạt động tội phạm trên mạng, nhưng khi được sử dụng cho các mục đích không trong sáng chúng có thể làm hư hại, ảnh hưởng đến hoạt động của tổ chức và rất khó phát hiện. Sniffer cho phép tin tặc ăn cắp thông tin độc quyền từ bất cứ nơi nào trên mạng, bao gồm tin nhắn e-mail, tệp tin của tổ chức, các báo cáo bí mật, các thông tin cá nhân,...

### *c) Tấn công từ chối dịch vụ DoS*

Trong một tấn công từ chối dịch vụ (DoS), tin tặc làm tràn một máy chủ mạng hoặc máy chủ Web với hàng nghìn thông tin sai lệch hoặc các dịch vụ yêu cầu gây nên sự sụp đổ hay ngừng hoạt động của Server. Các Server của mạng đều nhận được rất nhiều yêu cầu, chúng không thể trả lời và theo dõi kịp các yêu cầu và vì thế không đáp ứng đủ các tài nguyên hoặc băng thông để phục vụ đầy đủ các yêu cầu từ các client trong mạng dẫn đến hệ thống mạng quá tải và sụp đổ. Tấn công từ chối dịch vụ phân tán (DDoS) sử dụng nhiều máy tính để làm ngập đường truyền với các điều khiển từ nhiều điểm ra khác nhau trong mạng.

Mặc dù các cuộc tấn công DoS không phá hủy thông tin hoặc truy cập vùng giới hạn trong hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp nhưng chúng thường gây ra sự ngừng trệ một trang web và làm trang web không thể truy cập bởi những người sử dụng hợp pháp. Đối với các trang web thương mại điện tử luôn bận rộn, các cuộc tấn công sẽ gây nên thiệt hại nặng nề; như việc các trang web phải đóng cửa, khách hàng không thể mua hàng...

Hackers tạo ra các botnet bằng cách lây nhiễm các máy tính của người khác với phần mềm độc hại: Các botnet mở ra một cánh cửa sau (Backdoor) thông qua đó kẻ tấn công có thể được cung cấp hoặc hướng dẫn các bước để xâm nhập vào hệ thống, các máy tính bị nhiễm sau đó

trở thành một nô lệ, hay zombie, phục vụ một máy tính chủ thuộc về người khác. Một khi tin tặc lây nhiễm đủ máy tính, chúng có thể sử dụng các nguồn lực tích lũy của các botnet để khởi động các cuộc tấn công DDoS, tạo nên các chiến dịch lừa đảo, các chiến dịch gửi "thư rác". 90% thư rác của thế giới và 80% phần mềm độc hại trên thế giới được phân phối qua các botnet theo thống kê của Symantec năm 2011.

#### *d) Đánh cắp danh tính*

Với sự phát triển của Internet và thương mại điện tử, đánh cắp danh tính trở nên đặc biệt đáng lo ngại: Đánh cắp danh tính là một tội phạm, trong đó một kẻ mạo danh lấy phần quan trọng của thông tin cá nhân, chẳng hạn như xác định số an sinh xã hội, số giấy phép lái xe, hoặc số thẻ tín dụng, mạo danh số điện thoại của người khác. Thông tin có thể được sử dụng để có được các thông tin tín dụng, hàng hóa, dịch vụ trong khi dùng tên các nạn nhân hoặc để cung cấp các tên để trộm với các thông tin sai sự thật. Đánh cắp danh tính đã phát triển mạnh mẽ trên Internet, với mục tiêu chính của tin tặc là các file thẻ tín dụng trên các Website.

Một chiến thuật ngày càng phổ biến gọi là lừa đảo trên Website: Lừa đảo liên quan đến việc thiết lập trang web giả mạo hoặc gửi tin nhắn e-mail mà trông giống như những tổ chức, doanh nghiệp hợp pháp yêu cầu người dùng cho dữ liệu cá nhân bí mật như tài khoản và mật khẩu thẻ tín dụng, tài khoản và mật khẩu sử dụng cho các giao dịch trực tuyến. Các thông báo bằng e-mail gửi cho người nhận để cập nhật hoặc xác nhận hồ sơ bằng cách cung cấp số an sinh xã hội, ngân hàng và thông tin thẻ tín dụng và các dữ liệu bí mật. EBay, PayPal, Amazon.com, Walmart và một loạt các ngân hàng... là một trong những tổ chức, doanh nghiệp hàng đầu thường xuyên bị giả mạo.

#### *e) Gian lận nhấp chuột (Click fraud)*

Khi nhấp chuột vào một quảng cáo hiển thị bằng một công cụ tìm kiếm, các nhà quảng cáo thường trả tiền cho mỗi lần nhấp chuột, đây chính là các dịch vụ tìm kiếm những người mua tiềm năng về sản phẩm của mình. Gian lận nhấp chuột (Click Fraud) xảy ra khi một cá nhân hay

một chương trình máy tính bị nhấp chuột vào một quảng cáo trực tuyến mà không có ý định biết thêm về các nhà quảng cáo hoặc thông tin thực hiện mua hàng. Hiện nay, Click Fraud đã trở thành một vấn đề nghiêm trọng tại Google và các trang web khác có tính năng trả tiền cho click vào quảng cáo trực tuyến.

Một số tổ chức, doanh nghiệp thuê bên thứ ba (thường là từ các nước có mức lương thấp) để gian lận click vào quảng cáo của đối thủ cạnh tranh để làm suy yếu chúng bằng cách đẩy chi phí tiếp thị của họ, click Fraud cũng có thể được gây ra với các chương trình phần mềm làm việc nhấp chuột và các botnet thường được sử dụng cách này để làm giả mạo các quá trình nhấp chuột trên Website.

#### ***2.7.2.6. Các mối đe dọa toàn cầu và chiến tranh trực tuyến***

Các hoạt động tội phạm mạng, như các phần mềm độc hại, tấn công từ chối dịch vụ, lừa đảo và các gián điệp là không biên giới. Trung Quốc, Hoa Kỳ, Hàn Quốc, Nga, Đài Loan,... hiện nay là nguồn gốc chính phát sinh ra các phần mềm độc hại nhất trên thế giới. Mạng Internet với khả năng của nó đã tạo thành một môi trường màu mỡ của tội phạm mạng, chúng hoạt động gây các nguy cơ cho mọi người dùng ở trên khắp thế giới.

Lỗi hổng khi sử dụng các dịch vụ trên Internet cũng đã ảnh hưởng trực tiếp đến người dùng cá nhân và thậm chí đến toàn bộ các quốc gia khi các mục tiêu tấn công của hacker có động cơ chính trị nhằm tiến hành phá hoại và làm gián điệp. Chiến tranh trực tuyến là một hoạt động do nhà nước tài trợ được thiết kế nhằm làm tê liệt hoặc đánh bại một tiểu bang hay quốc gia bằng cách thâm nhập vào máy tính hoặc mạng của họ để gây thiệt hại về mặt kinh tế, con người và hạ tầng hoặc làm gián đoạn các hoạt động của các hệ thống.

Chiến tranh trực tuyến là một mối đe dọa nghiêm trọng đối với các cơ sở hạ tầng của các hệ thống kiểm soát trong xã hội hiện đại, bao gồm các hệ thống tài chính, y tế, chính phủ điện tử của các nước, các tổ chức công nghiệp dựa trên Internet có sử dụng trong các hoạt động hàng ngày.

### *a) Nguy cơ từ nội bộ (nhân viên)*

Chúng ta có xu hướng nghĩ rằng những mối đe dọa an ninh cho một tổ chức, doanh nghiệp có nguồn gốc từ bên ngoài tổ chức. Trên thực tế, trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp có thể gặp các vấn đề an ninh nghiêm trọng. Người lao động có quyền truy cập vào thông tin đặc quyền và việc xuất hiện của các thủ tục an ninh nội bộ cầu thả, mọi nhân viên có thể lướt khắp các hệ thống con của một tổ chức mà không để lại một dấu vết nào.

Các nghiên cứu đã phát hiện ra rằng người dùng thiếu hiểu biết là nguyên nhân duy nhất của hành vi vi phạm an ninh mạng. Nhiều nhân viên quên mật khẩu của mình để truy cập vào hệ thống máy tính hoặc cho phép đồng nghiệp sử dụng chúng, làm ảnh hưởng hệ thống. Những kẻ xâm nhập độc hại tìm cách tiếp cận hệ thống đôi khi lừa nhân viên tiết lộ mật khẩu của mình bằng cách giả vờ là thành viên hợp pháp của các tổ chức, doanh nghiệp có nhu cầu thông tin, cách thức này được gọi là kỹ thuật xã hội.

Người dùng cuối và các chuyên gia hệ thống thông tin cũng là nguồn chính của các lỗi được đưa vào hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp. Người dùng cuối có thể nhập dữ liệu bị lỗi hoặc không theo sự hướng dẫn thích hợp của quy trình xử lý dữ liệu khi sử dụng các thiết bị máy tính, chuyên gia hệ thống thông tin có thể tạo ra các lỗi phần mềm khi họ thiết kế và phát triển phần mềm mới hoặc duy trì các chương trình hiện có.

### *b) Lỗi hỏng từ phần mềm*

Lỗi phần mềm gây ra một mối đe dọa liên tục cho các hệ thống thông tin, làm giảm năng suất của hệ thống và gây nên các vấn đề không lường trước được trong khi hệ thống hoạt động. Sự phức tạp và quy mô của các chương trình phần mềm, cùng với nhu cầu giao hàng kịp thời cho thị trường, đã góp phần làm tăng thêm lỗi hỏng phần mềm hoặc các lỗi hỏng hệ thống. Lỗi hỏng trong các phần mềm thương mại không chỉ cản

trở hiệu suất mà còn tạo lỗ hổng bảo mật mạng để những người không được phép có thể xâm nhập vào hệ thống một cách dễ dàng và nhanh chóng.

Để sửa lỗi phần mềm khi chúng đã được xác định, các nhà cung cấp phần mềm tạo ra những mảnh nhỏ của phần mềm được gọi là bản vá lỗi để sửa chữa những sai sót mà không làm ảnh hưởng đến hoạt động đúng đắn của các phần mềm, thường các bản vá lỗi sẽ được cập nhật tự động khi hệ thống hoạt động trực tuyến. Nếu không các nhà cung cấp dịch vụ và phần mềm sẽ tổ chức bảo trì cho hệ thống theo các hợp đồng.

### **2.7.3. Các biện pháp đảm bảo an toàn cho hệ thống thông tin**

#### ***2.7.3.1. Thiết lập khung đảm bảo an toàn và có kiểm soát***

Ngay cả với các công cụ bảo mật tốt nhất, hệ thống thông tin sẽ không được tin cậy và an toàn, trừ khi người quản lý biết chúng hoạt động như thế nào? Hoặc các chức năng được xử lý dữ liệu từ đâu? Hoặc các hoạt động của hệ thống làm việc như thế nào? Có liên quan đến ai? Vì vậy, việc cần phải biết những nguy cơ mà tổ chức, doanh nghiệp có thể gặp phải? Những hoạt động gì cần kiểm soát để có thể bảo vệ hệ thống thông tin? Vì vậy, tổ chức, doanh nghiệp cần phải phát triển một chính sách và kế hoạch an ninh để giữ cho hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp hoạt động bình thường hoặc cả khi hệ thống thông tin đang không hoạt động.

#### ***a) Kiểm soát hệ thống thông tin***

Hệ thống thông tin cần kiểm soát cả hai phần tự động hóa và ứng dụng trong hệ thống, điều khiển chung bao gồm các phần mềm kiểm soát, điều khiển phần cứng vật lý, hoạt động điều khiển máy tính, điều khiển bảo mật dữ liệu, kiểm soát đối với các ứng dụng cài đặt trong tiến trình hệ thống và các nhóm quản lý điều hành. Bảng 2.6 mô tả các chức năng của mỗi người trong các kiểm soát của hệ thống.



**Bảng 2.6. Một số công việc kiểm soát trong hệ thống thông tin doanh nghiệp**

Các kiểu kiểm soát	Mô tả
Kiểm soát phần mềm	Giám sát việc sử dụng các phần mềm hệ thống và ngăn chặn truy cập trái phép của các chương trình phần mềm, phần mềm hệ thống và các chương trình máy tính.
Kiểm soát phần cứng	Đảm bảo rằng phần cứng của máy tính là an toàn và kiểm soát được các thiết bị đang có vấn đề.
Kiểm soát hoạt động máy tính	Giám sát công việc của các bộ phận máy tính để đảm bảo rằng các thủ tục theo chương trình được thống nhất và áp dụng đúng cho việc lưu trữ và xử lý dữ liệu. Chúng bao gồm kiểm soát đối với việc thiết lập các công việc xử lý máy tính và sao lưu, phục hồi các thủ tục để xử lý kết thúc một cách bất thường.
Kiểm soát an ninh dữ liệu	Đảm bảo rằng các tập tin dữ liệu kinh doanh có giá trị ở cả đĩa từ và băng từ. Không có các truy cập trái phép, thay đổi, hoặc phá hủy trong khi người dùng đang sử dụng hoặc lưu trữ dữ liệu lên các thiết bị đó.
Kiểm soát việc thực hiện	Kiểm toán các quá trình phát triển hệ thống tại các điểm khác nhau để đảm bảo rằng quá trình này được kiểm soát đúng và có sự quản lý.
Quản lý điều hành	Chính thức hóa các tiêu chuẩn, quy định, thủ tục và nguyên tắc kiểm soát để đảm bảo rằng các thực thi chung và ứng dụng điều khiển của tổ chức được thực hiện đúng.

Điều khiển các ứng dụng được kiểm soát đặc biệt và duy nhất cho mỗi ứng dụng có sử dụng máy vi tính: Chúng bao gồm cả các thủ tục tự động và các thủ tục thủ công để đảm bảo rằng dữ liệu được dùng hoàn toàn chính xác và được xử lý bởi ứng dụng đó chứ không phải ứng dụng khác. Điều khiển ứng dụng có thể được phân loại theo ba nhóm:

- (1) Kiểm soát đầu vào,
- (2) Kiểm soát xử lý,
- (3) Kiểm soát đầu ra.

Kiểm soát đầu vào là kiểm tra dữ liệu cho độ chính xác, đúng và đầy đủ khi người dùng nhập vào hệ thống, có điều khiển đầu vào chi tiết có thể cho phép đầu vào chuyển đổi dữ liệu, chỉnh sửa dữ liệu, xử lý lỗi hợp lý và chi tiết: Kiểm soát xử lý thiết lập dữ liệu đầy đủ và chính xác trong việc cập nhật, kiểm soát đầu ra đảm bảo rằng các kết quả xử lý máy tính là chính xác, đầy đủ và phân phối đúng với yêu cầu của người dùng.

#### *b) Đánh giá rủi ro*

Trước khi tổ chức, doanh nghiệp cam kết nguồn lực để hệ thống an ninh và thông tin kiểm soát, hệ thống cần phải biết được tài sản cần được bảo vệ và mức độ mà các tài sản này cần kiểm soát, các lỗ hổng của hệ thống như thế nào?... Việc đánh giá rủi ro sẽ giúp trả lời những câu hỏi và xác định toàn bộ chi phí có hiệu quả nhất khi tiến hành kiểm soát để bảo vệ tài sản của tổ chức.

Đánh giá rủi ro xác định mức độ rủi ro cho tổ chức, doanh nghiệp nếu một hoạt động hay quá trình cụ thể không được kiểm soát đúng cách, không phải tất cả các rủi ro có thể được đoán trước và đo được, nhưng hầu hết các tổ chức, doanh nghiệp có thể cần các thông tin cũng như các hiểu biết về những rủi ro mà họ phải đối mặt khi hệ thống thông tin hoạt động.

Bảng 2.7 minh họa kết quả mẫu của một đánh giá rủi ro cho hệ thống xử lý đơn đặt hàng trực tuyến mà có quá 30.000 đơn đặt hàng mỗi ngày: Các khả năng của từng nguy cơ xảy ra trong khoảng thời gian một năm được thể hiện như tỷ lệ phần trăm. Các cột tiếp theo cho thấy chi phí cao nhất và thấp nhất có thể được dự kiến mỗi lần xảy ra nguy cơ, sự thiệt hại hàng năm dự kiến cho từng nguy cơ có thể được xác định bằng cách nhân tổn thất trung bình với xác suất mà nguy cơ đó có thể xảy ra.

**Bảng 2.7. Bảng đánh giá chi phí đối với các rủi ro trong hệ thống**

Các nguy cơ	Khả năng rủi ro xảy ra	Phí tổn trung bình (USD)	Các chi phí kèm thêm (USD)
Từ hệ thống	30%	5.000 - 200.000	30.750
Từ hệ thống nhúng	5%	1.000 - 50.000	1.275
Lỗi người dùng	98%	200 - 40.000	19.698

Bảng đánh giá chi phí cho các rủi ro này cho thấy rằng xác suất của một sự cố từ hệ thống xảy ra trong một khoảng thời gian một năm là 30%. Một khi các rủi ro đã được đánh giá, việc xây dựng hệ thống sẽ tập trung vào các điểm kiểm soát với các lỗ hổng lớn nhất và có nguy cơ nhất, trong trường hợp này, kiểm soát nên tập trung vào việc giảm thiểu nguy cơ mất điện và các lỗi người dùng vì thiệt hại hàng năm dự kiến là cao nhất đối với các nhóm này.

*c) Chính sách bảo mật*

Một khi đã xác định các rủi ro chính của hệ thống, tổ chức, doanh nghiệp sẽ cần phát triển một chính sách an ninh để bảo vệ tài sản của doanh nghiệp. Một chính sách an ninh bao gồm các báo cáo xếp hạng rủi ro thông tin, xác định các mục tiêu an ninh chấp nhận được và xác định các cơ chế để đạt được những mục tiêu này. Tài sản thông tin quan trọng nhất của tổ chức, doanh nghiệp là gì? Ai tạo ra và kiểm soát thông tin này trong doanh nghiệp? Những chính sách bảo mật hiện tại được đưa ra để bảo vệ thông tin? Mức độ rủi ro quản lý sẵn sàng để chấp nhận cho mỗi tài sản.

Chính sách bảo mật cũng bao gồm các quy định về quản lý danh tính: Quản lý danh tính bao gồm các quy trình kinh doanh và các công cụ phần mềm để xác định những người dùng hợp lệ của một hệ thống và kiểm soát truy cập của họ tới nguồn tài nguyên hệ thống. Nó bao gồm các chính sách để xác định và ủy quyền cho các kiểu khác nhau của hệ thống người dùng, xác định những gì các hệ thống hoặc các phần của hệ thống mỗi người dùng được phép truy cập, cũng như các quy trình, các công nghệ để xác thực người sử dụng và bảo vệ danh tính của họ.

### **2.7.3.2. Phục hồi và duy trì tính liên tục**

Nếu hoạt động trong một doanh nghiệp, cần lập kế hoạch cho các sự kiện, chẳng hạn như mất điện, lũ lụt, động đất, hoặc các cuộc tấn công khủng bố làm hỏng hóc hoặc ngừng trệ hoạt động của các hệ thống thông tin doanh nghiệp. Do vậy, tổ chức, doanh nghiệp cần lập kế hoạch khôi phục các lỗi hỏng, phục hồi các dịch vụ tính toán và truyền thông sau khi hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp đã bị tấn công. Kế hoạch khôi phục các lỗi hỏng tập trung chủ yếu vào các vấn đề kỹ thuật liên quan đến việc duy trì hệ thống và thực thi hệ thống, chẳng hạn như các tệp tin cần để sao lưu và bảo trì hệ thống máy tính hoặc sao lưu các dịch vụ...

Quản lý tổ chức, doanh nghiệp và các chuyên gia công nghệ thông tin cần phải làm việc với nhau trên cả phương diện lập kế hoạch nhằm xác định các thành phần quan trọng nhất trong hệ thống và đánh giá quy trình kinh doanh nào là quan trọng nhất cho doanh nghiệp, họ phải tiến hành phân tích hoạt động kinh doanh để xác định các hệ thống quan trọng nhất của tổ chức, doanh nghiệp và vấn đề các ảnh hưởng xảy ra khi hệ thống bị tấn công sẽ tác động như thế nào đến tình hình kinh doanh của tổ chức. Người quản lý phải xác định thời gian tối đa các tổ chức, doanh nghiệp có thể tồn tại với hệ thống của mình khi nó bị tấn công, đồng thời phải xác định rõ thành phần hay bộ phận nào cần phải được phục hồi đầu tiên trong hệ thống.

Vấn đề duy trì hoạt động liên tục của hệ thống thông tin trong tổ chức đóng vai trò rất quan trọng trong hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Để đảm bảo luôn có cơ chế phòng ngừa và phục hồi trong hệ thống thông tin của tổ chức thì những người đảm bảo an toàn và bảo mật của hệ thống cần có các kế hoạch dự phòng, có các phương pháp và phương tiện sẵn sàng đảm bảo hệ thống có thể hoạt động tốt kể cả khi nó đang gặp sự cố.

### **2.7.3.3. Vai trò của kiểm toán**

Làm thế nào để quản lý biết rằng hệ thống quản lý an ninh thông tin có hiệu quả? Để trả lời câu hỏi này, các tổ chức phải thực hiện kiểm toán toàn diện và có hệ thống. Việc kiểm toán MIS là việc kiểm tra môi

trường an ninh tổng thể của tổ chức, doanh nghiệp cũng như các vấn đề quản lý và xem xét hệ thống thông tin cá nhân. Các kiểm toán viên cần theo dõi dòng chảy của các giao dịch mẫu qua hệ thống và thực hiện việc kiểm tra, sử dụng, nếu phù hợp có thể sử dụng phần mềm tự động kiểm định. Việc kiểm toán MIS cũng có thể kiểm tra chất lượng dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống.

Công nghệ bảo mật xem xét, kiểm tra các thủ tục, các quy trình, các tài liệu hướng dẫn, đào tạo nhân sự của toàn bộ hệ thống. Một hệ thống kiểm tra kỹ lưỡng thậm chí sẽ mô phỏng một cuộc tấn công hoặc thiên tai để theo dõi phản ứng của hệ thống công nghệ cũng như các nhân viên hệ thống thông tin và các nhân viên kinh doanh từ đó có thể đưa ra các biện pháp phòng chống và phục hồi hiệu quả. Những người kiểm tra cần lên danh sách và đánh giá tất cả các điểm yếu phát hiện ra khi tiến hành kiểm tra và ước tính xác suất xuất hiện của chúng trong hệ thống, sau đó đánh giá các phí tổn tài chính và các mối đe dọa của tổ chức để đưa ra các giải pháp phù hợp cho hoạt động của tổ chức.

#### **2.7.4. Các biện pháp bảo mật thông tin cho tổ chức, doanh nghiệp**

Các tổ chức, doanh nghiệp có một loạt các công nghệ để bảo vệ các nguồn tài nguyên thông tin của họ, chúng bao gồm các công cụ để quản lý danh tính người dùng, ngăn chặn truy cập trái phép vào hệ thống và dữ liệu, đảm bảo hệ thống sẵn có và đảm bảo chất lượng phần mềm.

##### **2.7.4.1. Quản lý và xác thực**

Các tổ chức, doanh nghiệp tầm trung và các tổ chức, doanh nghiệp cỡ lớn có cơ sở hạ tầng CNTT phức tạp với nhiều hệ thống khác nhau, có nhiều thiết lập riêng biệt cho người sử dụng. Phần mềm quản lý nhận dạng tự động hóa quá trình theo dõi tất cả những người sử dụng và quyền hạn của họ, trao quyền cho mỗi người sử dụng là một cách thức để hạn chế và quản lý được các truy cập vào từng hệ thống con trong hệ thống chung của tổ chức, việc quản lý và xác thực cũng bao gồm các công cụ để xác thực người dùng, bảo vệ danh tính người dùng và kiểm soát quyền truy cập vào tài nguyên hệ thống.

Để truy nhập vào hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp người dùng phải được ủy quyền và xác thực. Xác thực đề cập đến khả năng biết rằng người dùng đó có phải là chính họ hay không? Xác thực thường được thiết lập bằng cách sử dụng mật khẩu chỉ được biết đến bởi người được ủy quyền hay cho phép. Một người dùng cuối sử dụng một mật khẩu để đăng nhập vào một hệ thống máy tính và cũng có thể sử dụng mật khẩu đó để truy cập vào hệ thống và các tập tin cụ thể trong cơ sở dữ liệu của hệ thống, tuy nhiên, người dùng thường quên mật khẩu, chia sẻ chúng, hoặc chọn các mật khẩu yếu rất dễ đoán, dễ bị bẻ gãy do các phần mềm độc hại hoặc những hacker tấn công vào hệ thống an ninh của tổ chức. Hệ thống mật khẩu quá cứng nhắc, hoặc quá an toàn thì lại thường cản trở các hoạt động của nhân viên trong doanh nghiệp. Ví dụ như: Khi nhân viên phải thay đổi mật khẩu phức tạp thường xuyên thì họ thường dùng các phím tắt hoặc lựa chọn các mật khẩu dễ đoán hoặc giữ mật khẩu của mình tại máy tính của họ hoặc dán vào nơi dễ thấy, mật khẩu cũng có thể được xem lén nếu truyền qua mạng hoặc bị đánh cắp thông qua kỹ thuật xã hội. Vì vậy, để đảm bảo xác thực người dùng trong hệ thống và đảm bảo hệ thống an toàn là những vấn đề rất khó khăn cho những người làm công tác an ninh.

Hiện nay có các công nghệ xác thực mới, chẳng hạn như các loại thẻ thông minh được sử dụng trong xác thực có thể khắc phục một số vấn đề cho đảm bảo an ninh trong hệ thống. Các loại thẻ thường dùng một mã thông báo là một thiết bị vật lý, tương tự như một thẻ nhận dạng, được thiết kế để chứng minh danh tính của một người dùng duy nhất, bên cạnh đó, các Tokens có thiết kế nhỏ gọn rất phù hợp dùng trên vòng chìa khóa dùng để hiển thị mật mã và mật mã này thay đổi thường xuyên theo thời gian, các loại thẻ thông minh là thiết bị có kích thước giống như một thẻ tín dụng có chứa một con chip được định dạng cho phép truy cập và dữ liệu khác.

Xác thực sinh trắc học sử dụng hệ thống đọc và giải thích các đặc điểm cá nhân con người, chẳng hạn như dấu vân tay, tròng mắt và tiếng nói, để cấp phép hoặc từ chối truy cập đối với người dùng. Xác thực sinh

trắc học dựa trên đo lường của một đặc điểm thể chất hoặc tinh thần của cá nhân người dùng dựa trên đặc điểm sinh học khác biệt của cá thể người. Xác thực bằng sinh trắc học so sánh đặc điểm độc đáo của một cá nhân, chẳng hạn như dấu vân tay, khuôn mặt, hoặc hình ảnh võng mạc, đối sánh với hồ sơ lưu trữ của những đặc điểm này để quyết định xem có bất kỳ sự khác biệt nào giữa thực tế và hồ sơ lưu trữ hay không? Nếu hai mẫu phù hợp, thì cá nhân đó được phép truy cập. Các kỹ thuật vân tay và nhận dạng khuôn mặt chỉ mới bắt đầu được sử dụng cho các ứng dụng bảo mật trong các máy tính xách tay PC được trang bị thiết bị nhận dạng dấu vân tay và một số mô hình được xây dựng với webcam và phải cài đặt phần mềm nhận dạng.

#### ***2.7.4.2. Tường lửa, hệ thống phát hiện xâm nhập, phần mềm diệt VIRUS***

Nếu không có hệ thống bảo vệ chống lại phần mềm độc hại và những kẻ xâm nhập thì việc kết nối vào mạng Internet sẽ rất nguy hiểm cho hệ thống máy tính của doanh nghiệp: Tường lửa, hệ thống phát hiện xâm nhập và các phần mềm chống virus đã trở thành công cụ quan trọng để đảm bảo tính ổn định và liên tục trong hoạt động kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp.

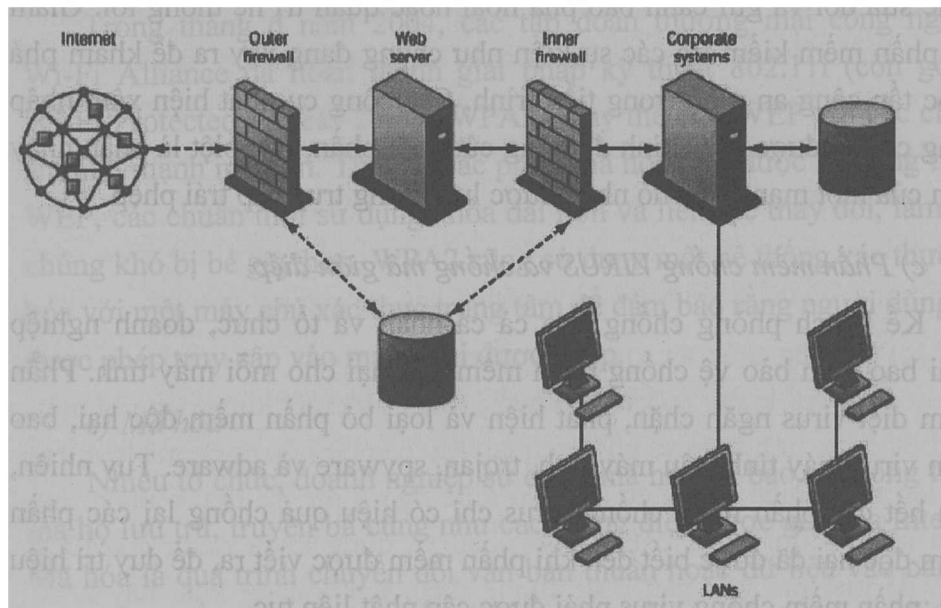
##### ***a) Tường lửa***

Tường lửa ngăn chặn người dùng trái phép truy cập mạng riêng. Một tường lửa là một sự kết hợp của phần cứng và phần mềm điều khiển dòng chảy của lưu lượng mạng vào và ra, nó thường được đặt giữa mạng nội bộ riêng của tổ chức và mạng bên ngoài ít an toàn, chẳng hạn như Internet, mặc dù tường lửa cũng có thể được sử dụng để bảo vệ một phần của mạng lưới của tổ chức, doanh nghiệp từ phần còn lại của mạng.

Các bức tường lửa hoạt động như một người gác cổng, người kiểm tra thông tin của người dùng trước khi được phép truy cập vào mạng, các bức tường lửa xác định tên, địa chỉ IP, các ứng dụng và các đặc điểm khác của luồng dữ liệu đến, nó sẽ kiểm tra các thông tin này để chống lại các vấn đề xảy ra khi truy cập đã được lập trình trong hệ thống bằng

quản trị mạng, các bức tường lửa ngăn chặn được phép giao tiếp vào và ra khỏi mạng.

Trong các tổ chức lớn, các bức tường lửa thường cư trú trên một máy tính đặc biệt được tách biệt với phần còn lại của mạng, do đó không yêu cầu gửi đến trực tiếp truy cập tài nguyên mạng riêng. Có một số công nghệ sàng lọc tường lửa, bao gồm lọc gói tĩnh, kiểm tra stateful, Network Address Translation và lọc ứng dụng proxy. Chúng thường được sử dụng kết hợp để cung cấp tường lửa bảo vệ cho hệ thống.



**Hình 2.31. Mô hình tường lửa đảm bảo an toàn mạng LAN**

(Nguồn: MIS\_C.Laudon - 2012)

Các bức tường lửa được đặt giữa mạng riêng của tổ chức, doanh nghiệp và Internet công cộng hoặc mạng không tin tưởng để bảo vệ chống lại các lưu lượng truy cập trái phép.

#### ***b) Hệ thống phát hiện xâm nhập***

Ngoài các bức tường lửa, các nhà cung cấp an ninh thương mại cũng cung cấp các hệ thống phát hiện xâm nhập trái phép cho tổ chức, doanh nghiệp để bảo vệ chống lại mạng lưới truyền thông nhiều nguy cơ và



những kẻ tấn công cố gắng truy cập các tệp tin và cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp. Hệ thống phát hiện xâm nhập đặc trưng công cụ giám sát toàn thời gian đặt tại các điểm lỗ hổng nhất hoặc "điểm nóng" của mạng tổ chức, doanh nghiệp để phát hiện và ngăn chặn những kẻ xâm nhập liên tục. Hệ thống này tạo ra một cảnh báo nếu nó tìm thấy một sự kiện đáng ngờ hoặc bất thường. Phần mềm quét tìm kiếm các mẫu chỉ định của phương pháp được biết đến của các cuộc tấn công máy tính, chẳng hạn như mật khẩu sai, kiểm tra xem các tệp tin quan trọng đã được gỡ bỏ hoặc sửa đổi và gửi cảnh báo phá hoại hoặc quản trị hệ thống lỗi. Giám sát phần mềm kiểm tra các sự kiện như chúng đang xảy ra để khám phá cuộc tấn công an ninh trong tiến trình. Các công cụ phát hiện xâm nhập cũng có thể được tùy chỉnh để đóng cửa một phần, đặc biệt là phần nhạy cảm của một mạng nếu nó nhận được lưu lượng truy cập trái phép.

### *c) Phần mềm chống VIRUS và chống mã gián điệp*

Kế hoạch phòng chống cho cả cá nhân và tổ chức, doanh nghiệp phải bao gồm bảo vệ chống phần mềm độc hại cho mỗi máy tính. Phần mềm diệt virus ngăn chặn, phát hiện và loại bỏ phần mềm độc hại, bao gồm virus máy tính, sâu máy tính, trojan, spyware và adware. Tuy nhiên, hầu hết các phần mềm chống virus chỉ có hiệu quả chống lại các phần mềm độc hại đã được biết đến khi phần mềm được viết ra, để duy trì hiệu quả, phần mềm chống virus phải được cập nhật liên tục.

Để giúp các tổ chức, doanh nghiệp giảm chi phí và cải thiện khả năng quản lý, các nhà cung cấp an ninh đã kết hợp tường lửa, mạng riêng ảo, hệ thống phát hiện xâm nhập, nội dung lọc Web và chống thư rác thành một phần mềm duy nhất cho nhiều mức độ bảo mật khác nhau. Những sản phẩm quản lý bảo mật toàn diện được gọi là quản lý tích hợp (UTM) hệ thống. Mặc dù ban đầu nhằm vào các tổ chức, doanh nghiệp vừa và nhỏ, sản phẩm UTM có sẵn cho tất cả các kích thước của các mạng. Nhà cung cấp hàng đầu bao gồm UTM Crossbeam, Fortinet, Check Point và các nhà cung cấp mạng như Cisco Systems và Juniper Networks cung cấp một số tính năng UTM trong thiết bị của họ.

#### *d) Đảm bảo an ninh cho mạng không dây*

Các chuẩn bảo mật ban đầu được phát triển cho Wi-Fi, gọi là Wired Equivalent Privacy (WEP), chúng không hiệu quả vì các khóa mã hóa của nó tương đối dễ dàng để bẻ gãy. Tuy nhiên, WEP cung cấp một số lợi ích cho việc bảo mật khi người dùng cần nhớ để kích hoạt nó hoạt động. Các tổ chức, doanh nghiệp có thể cải thiện bảo mật Wi-Fi bằng cách sử dụng WEP kết hợp với công nghệ mạng riêng ảo (VPN) khi truy cập vào dữ liệu nội bộ doanh nghiệp.

Trong tháng 6 năm 2004, các tập đoàn thương mại công nghiệp Wi-Fi Alliance đã hoàn thành giải pháp kỹ thuật 802.11i (còn gọi là Wi-Fi Protected Access 2 hoặc WPA2) thay thế cho WEP với các chuẩn an ninh mạnh mẽ hơn. Thay vì các phím mã hóa tĩnh được sử dụng trong WEP, các chuẩn mới sử dụng khóa dài hơn và liên tục thay đổi, làm cho chúng khó bị bẻ gãy hơn. WPA2 cũng sử dụng một hệ thống xác thực mã hóa với một máy chủ xác thực trung tâm để đảm bảo rằng người dùng chỉ được phép truy cập vào mạng khi được phép.

#### *e) Mã hóa*

Nhiều tổ chức, doanh nghiệp sử dụng mã hóa để bảo vệ thông tin số mà họ lưu trữ, truyền bá cũng như các thông điệp được gửi qua Internet. Mã hóa là quá trình chuyển đổi văn bản thuần hoặc dữ liệu vào bản mã mà không thể được đọc bởi bất cứ ai khác ngoài người gửi và người nhận dự định. Dữ liệu được mã hóa bằng cách sử dụng một mã số bí mật, được gọi là một khóa mã hóa, biến đổi dữ liệu thành văn bản mật mã, thông điệp phải được giải mã bởi người nhận.

Hai phương pháp để mã hóa lưu lượng truy cập mạng trên Web là SSL và S-HTTP: Secure Sockets Layer (SSL) và người kế nhiệm của nó Transport Layer Security (TLS) cho phép máy khách và máy chủ quản lý các hoạt động mã hóa và giải mã khi họ giao tiếp với nhau trong một phiên làm việc trên Web an toàn. Security Hypertext Transfer Protocol (S-HTTP) là một giao thức được sử dụng để mã hóa dữ liệu truyền qua Internet, nhưng nó được giới hạn các tin nhắn cá nhân, trong khi SSL và

TLS được thiết kế để thiết lập một kết nối an toàn giữa hai máy tính trong mạng.

Khả năng để tạo ra phiên làm việc an toàn được xây dựng dựa vào phần mềm trình duyệt giữa máy khách và máy chủ Internet. Các máy khách và máy chủ tìm những gì quan trọng và có mức độ an toàn cao để sử dụng. Khi một phiên làm việc an toàn được thiết lập giữa máy khách và máy chủ, tất cả thông điệp trong phiên giao dịch đều được mã hóa.

Có hai phương pháp mã hóa: Mã hóa khóa đối xứng và mã hóa khóa công khai. Trong mã hóa khóa đối xứng, người gửi và người nhận thiết lập một phiên làm việc an toàn bằng cách tạo một khóa đơn và gửi nó cho người nhận để cả người gửi và người nhận cùng dùng chung một khóa. Sức mạnh của các khóa được đo bằng chiều dài tính bằng bit của nó.

Các vấn đề với tất cả các chương trình mã hóa đối xứng là khóa phải được chia sẻ bằng cách nào đó giữa người gửi và người nhận, do vậy, người ngoài có thể đoán hoặc đánh chặn khóa để giải mã bản mã.

Một phương thức an toàn hơn về mã hóa gọi là mã hóa khóa công khai sử dụng hai khóa: một khóa chung chia sẻ và một khóa riêng bí mật, các khóa được tính toán và có liên quan đến các dữ liệu được mã hóa. Để thiết lập một phiên làm việc an toàn giữa người gửi và người nhận, hai người sẽ trao đổi khóa chung cho nhau và dùng khóa riêng của từng người để giải mã văn bản hoặc thông điệp. Khóa công khai hay khóa dùng chung sẽ được giữ trong một thư mục và khóa riêng hay khóa bí mật sẽ chỉ có người sở hữu biết và sử dụng, người gửi mã hóa một tin nhắn bằng khóa công khai của người nhận, khi nhận được tin nhắn, người nhận sử dụng khóa riêng của mình để giải mã nó.

Cơ sở hạ tầng khóa công khai (PKI), sử dụng mật mã khóa công khai làm việc với CA (chứng thư số), hiện nay được sử dụng rộng rãi trong thương mại điện tử và các giao dịch trực tuyến có thanh toán.

#### *f) Sử dụng hệ thống đảm bảo an toàn có sẵn*

Khi các tổ chức, doanh nghiệp ngày càng dựa vào các mạng kỹ thuật số cho kinh doanh và các hoạt động, họ cần phải thực hiện các bước bổ

sung để đảm bảo rằng các hệ thống và các ứng dụng của họ luôn có sẵn. Các tổ chức, doanh nghiệp trong ngành công nghiệp hàng không và các dịch vụ tài chính có nhiều ứng dụng quan trọng đòi hỏi phải xử lý giao dịch trực tuyến thường sử dụng hệ thống máy tính có khả năng chịu lỗi trong nhiều năm để đảm bảo 100% tính sẵn sàng của hệ thống. Trong xử lý giao dịch trực tuyến, các giao dịch trực tuyến vào ngay lập tức được xử lý bằng máy tính, thay đổi vô số cơ sở dữ liệu, báo cáo và yêu cầu thông tin xảy ra ngay lập tức trên hệ thống. Các hệ thống này thường được gọi là các hệ thống real - time (thời gian thực).

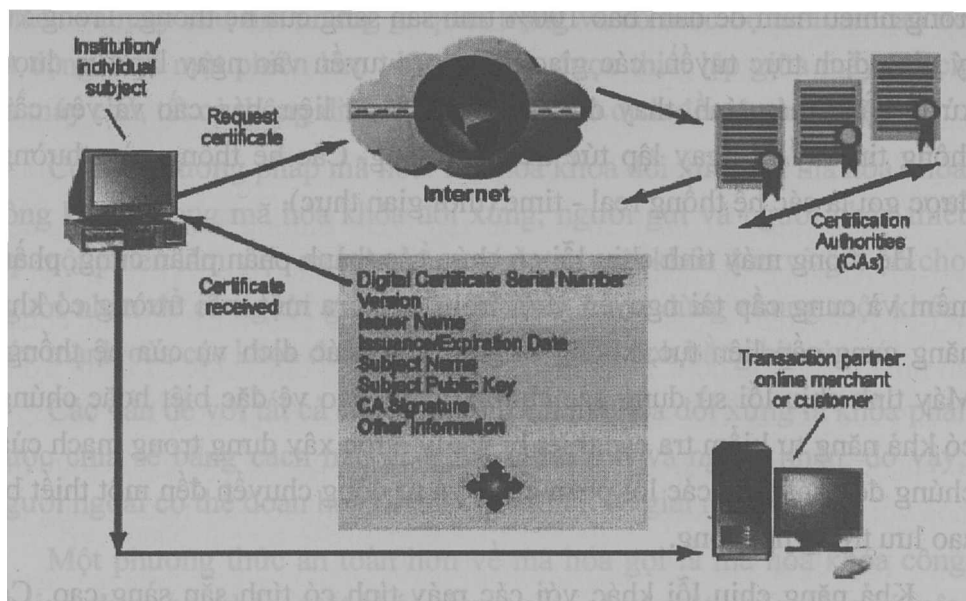
Hệ thống máy tính chịu lỗi có chứa các thành phần phần cứng, phần mềm và cung cấp tài nguyên vượt trội đó tạo ra một môi trường có khả năng cung cấp liên tục, không bị gián đoạn các dịch vụ của hệ thống. Máy tính chịu lỗi sử dụng các chương trình bảo vệ đặc biệt hoặc chúng có khả năng tự kiểm tra các thiết bị vật lý được xây dựng trong mạch của chúng để phát hiện các lỗi phần cứng và tự động chuyển đến một thiết bị sao lưu trong hệ thống.

Khả năng chịu lỗi khác với các máy tính có tính sẵn sàng cao. Cả khả năng chịu lỗi và tính sẵn sàng cao đều cố gắng giảm thiểu thời gian chết của các hệ thống realtime. Thời gian chết của các hệ thống thực thường gọi là downtime, các hệ thống có downtime càng nhỏ càng có uy tín và được đánh giá cao trong hoạt động của tổ chức. Tuy nhiên, máy tính sẵn sàng cao giúp các tổ chức, doanh nghiệp phục hồi nhanh chóng từ một hệ thống có nguy cơ sụp đổ, trong khi máy tính có khả năng chịu lỗi lại hứa hẹn tính sẵn sàng liên tục cho hệ thống hoạt động và loại bỏ thời gian cần hồi phục hoàn toàn cho hệ thống.

Các môi trường tính toán với tần suất cao thì tính sẵn sàng là một yêu cầu tối thiểu đối với các tổ chức, doanh nghiệp, đặc biệt các tổ chức, doanh nghiệp thương mại điện tử hoặc cho các tổ chức, doanh nghiệp phụ thuộc vào mạng kỹ thuật số trong các hoạt động nội bộ của họ.

Các nhà nghiên cứu đang tìm cách để làm cho hệ thống máy tính phục hồi nhanh nhất có thể và thậm chí còn hoạt động nhanh hơn khi rủi ro xảy ra, cách tiếp cận này gọi là tính toán phục hồi theo định hướng.

Công việc này bao gồm việc thiết kế các hệ thống phục hồi nhanh chóng và thực hiện các khả năng, các công cụ giúp các nhà khai thác xác định được nguồn của lỗi trong hệ thống đa thành phần và dễ dàng sửa chữa các lỗi của chúng.



**Hình 2.32. Quy trình cấp chứng chỉ số**

(Nguồn: Mark\_2013)

Giấy chứng nhận kỹ thuật số giúp thiết lập danh tính của người hoặc tài sản điện tử, chúng bảo vệ các giao dịch trực tuyến bằng cách cung cấp việc mã hóa, tạo thông tin liên lạc an toàn trực tuyến.

### *g) Kiểm soát lưu lượng mạng*

Khi người dùng đang luôn cố gắng sử dụng mạng cơ sở và thấy nó rất chậm? Liệu điều gì đang xảy ra với hệ thống mạng của tổ chức? Phải chăng các ứng dụng tiêu thụ băng thông như các chương trình chia sẻ tệp tin, các dịch vụ điện thoại Internet, các video trực tuyến,... có thể làm tắc nghẽn hoặc làm chậm các đường truyền của mạng tổ chức, doanh nghiệp và làm giảm hiệu suất hoạt động của mạng. Do vậy, cần kiểm soát lưu lượng trong mạng nhằm duy trì một hệ thống mạng ổn định và hiệu quả.

Hiện nay, có nhiều công nghệ và kỹ thuật nhằm kiểm tra lưu lượng mạng, nhưng công nghệ dùng để kiểm tra gói tin (DPI) giúp giải quyết được các vấn đề về lưu lượng trong mạng của tổ chức. DPI kiểm tra các tệp tin dữ liệu trực tuyến và sắp xếp chúng theo thứ tự ưu tiên từ thấp đến cao dựa trên độ quan trọng của chúng trong các hoạt động kinh doanh của tổ chức. Dựa trên thứ tự ưu tiên này, những nhà quản trị mạng sẽ thiết lập cơ chế ưu tiên và quyết định xem một gói dữ liệu cụ thể nào đó có thể tiếp tục đến đích của nó hay nên giữ lại tạm thời để ưu tiên cho các gói tin có độ quan trọng cao hơn nhằm duy trì hoạt động của mạng ổn định.

#### *h) Bảo mật gia công phần mềm*

Nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là các tổ chức, doanh nghiệp nhỏ, thiếu các nguồn lực và chuyên môn để cung cấp một môi trường máy tính sẵn sàng cao và an toàn cho chính mình. Vì thế họ thường thuê bên ngoài các tổ chức, doanh nghiệp khác cung cấp nhiều chức năng bảo mật cho các tổ chức. Các nhà cung cấp dịch vụ bảo mật quản lý (MSSPs) theo dõi hoạt động mạng và thực hiện kiểm tra lỗ hổng cũng như phát hiện các xâm nhập trái phép vào hệ thống thông tin của tổ chức. SecureWorks, BT Managed Security Solutions Group và Symantec đang dẫn đầu là các nhà cung cấp dịch vụ MSSP nổi tiếng trên thế giới.

### **2.7.5. An ninh trên các đám mây và thiết bị di động**

Mặc dù điện toán đám mây là một trong những nền tảng kỹ thuật số di động đang phát triển mạnh mẽ và được mong chờ đem lại nhiều lợi ích cho tổ chức. Tuy nhiên, vấn đề bảo mật hệ thống và đảm bảo độ tin cậy cho các dịch vụ trên các đám mây lại là một thách thức cho cả những nhà cung cấp lẫn những nhà sử dụng các dịch vụ. Dưới đây mô tả một số thách thức đặt ra do ứng dụng công nghệ điện toán đám mây cũng như những xu hướng công nghệ hiện nay nhằm giải quyết các vấn đề này.

#### **2.7.5.1. Bảo mật đám mây**

Khi xử lý dữ liệu diễn ra trong các đám mây, trách nhiệm và quyền hạn để bảo vệ các dữ liệu nhạy cảm vẫn thuộc về các tổ chức, doanh

nghiệp sở hữu dữ liệu đó. Hiểu được điều này, các nhà cung cấp dịch vụ sử dụng công nghệ điện toán đám mây đã tổ chức các dịch vụ của mình và quản lý dữ liệu của các đối tác dựa trên các công nghệ mới nhất. Mặc dầu vậy, các Website với công nghệ mới nhất vẫn không thể thoát khỏi các sự cố an ninh, vì vậy, các tổ chức cung cấp dịch vụ điện toán đám mây đều cần tìm hiểu kỹ các đặc trưng của đám mây và đưa ra các giải pháp phù hợp.

Đặc điểm đầu tiên là các đám mây rất phân tán, các ứng dụng điện toán đám mây nằm ở các trung tâm dữ liệu từ xa với các máy chủ lưu trữ lớn chuyên cung cấp các dịch vụ kinh doanh và quản lý dữ liệu cho nhiều khách hàng là các doanh nghiệp. Để tiết kiệm tiền bạc và giảm chi phí, các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây thường phân phối công việc cho các trung tâm dữ liệu trên toàn cầu để có thể đạt hiệu quả cao nhất khi sử dụng hệ thống dịch vụ. Do đó, những tổ chức, doanh nghiệp khi sử dụng các dịch vụ không thể biết chắc chắn nơi lưu trữ dữ liệu của tổ chức, doanh nghiệp mình, đây là một trong những thách thức rất lớn cho tổ chức, doanh nghiệp sở hữu dữ liệu hoặc đang sử dụng các dịch vụ khác trên đám mây.

Với tính chất phân tán của điện toán đám mây làm cho các tổ chức rất khó để theo dõi các hoạt động trái phép trong khi đang sử dụng dịch vụ. Vì vậy, hầu hết các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây đều sử dụng các phương pháp mã hóa, chẳng hạn như SSL cho đường truyền để đảm bảo các dữ liệu mà họ xử lý được an toàn nhất là khi dữ liệu đang được truyền đi trên mạng, ngoài ra, các hệ mã hóa khác cũng được sử dụng để mã hóa dữ liệu khi lưu trữ trên đám mây và khi chúng được truyền đi trên các môi trường mạng khác nhau.

Các tổ chức, doanh nghiệp luôn mong đợi hệ thống của họ có thể chạy 24h/7ngày trong tuần, tuy nhiên, các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây thì lại không thể đáp ứng hoàn toàn nhu cầu này. Vì vậy, việc cung ứng các dịch vụ để đáp ứng được toàn bộ nhu cầu của các tổ chức cũng là một thách thức của các nhà cung cấp dịch vụ. Trong vài năm trở lại đây, các dịch vụ đám mây của Amazon.com và Salesforce.com thì

thoảng gặp sự cố làm gián đoạn hoạt động kinh doanh cho hàng triệu người dùng trên toàn thế giới.

Những người sử dụng điện toán đám mây cần phải xác định trước rằng bất kể nơi nào đang lưu trữ dữ liệu của họ, thì chúng sẽ được bảo vệ ở mức độ có thể đáp ứng được yêu cầu của tổ chức. Hiện nay các tổ chức, doanh nghiệp đang muốn có các quy định cụ thể và chi tiết hơn về quy trình cung cấp dữ liệu đám mây theo một khung pháp lý cụ thể đảm bảo các quy tắc bảo mật của những vùng lãnh thổ khác nhau trên thế giới.

Các khách hàng sử dụng các dịch vụ trên đám mây cũng nên tìm các nhà cung cấp dịch vụ điện toán đám mây có những quy tắc và chính sách rõ ràng về các cơ chế mã hóa, các nguyên tắc đảm bảo an toàn cho khách hàng. Các chính sách bao gồm những chính sách, hành động của nhà cung cấp dịch vụ khi xảy ra các rủi ro, mất mát, chính sách khôi phục dữ liệu, đền bù tổn thất và các cơ chế khác, những người sử dụng điện toán đám mây cũng nên tìm hiểu xem các nhà cung cấp dịch vụ có trình kiểm toán và các xác nhận an ninh bên ngoài hay không? Quy trình như thế nào? Liệu có an toàn cho người sử dụng không? Các điều kiện và chính sách cần có để ghi thành điều khoản trong các hợp đồng đối với nhà cung cấp dịch vụ.

#### ***2.7.5.2. An toàn và bảo mật cho kỹ thuật di động***

Nếu các thiết bị di động đang thực hiện nhiều chức năng của máy tính, chúng cần phải được bảo vệ như máy tính để bàn hay máy tính xách tay để chống lại các phần mềm độc hại, vấn đề trộm cắp, các rủi ro, các truy cập trái phép và các nỗ lực hacking từ bên ngoài.

Thiết bị di động có thể truy cập vào hệ thống của tổ chức, doanh nghiệp và các dữ liệu cần được bảo vệ đặc biệt. Các tổ chức, doanh nghiệp phải đảm bảo rằng chính sách bảo mật của tổ chức, doanh nghiệp cần bao gồm các thiết bị di động để đảm bảo rằng có thể hạn chế các rủi ro từ các thiết bị di động có thể gây tổn hại đến hệ thống thông tin của tổ chức. Các tổ chức, doanh nghiệp cần có các công cụ quản lý thiết bị di động để cho phép tất cả các thiết bị di động có thể sử dụng, đồng thời cần



duy trì các hồ sơ, giấy tờ dùng để kiểm kê, đối chiếu chính xác tất cả các thiết bị di động của người dùng cũng như các ứng dụng có thể dùng trên các thiết bị di động đó. Nhằm kiểm soát các ứng dụng cũng như người dùng, có thể khóa và vô hiệu hóa các ứng dụng khi cần thiết nhằm đảm bảo an toàn cho dữ liệu và bảo mật cho hệ thống thông tin của doanh nghiệp. Bên cạnh đó, các tổ chức, doanh nghiệp cũng cần xây dựng các nguyên tắc, các quy định trên nền tảng điện thoại di động cũng như các thủ tục cho phép truy cập từ xa trong hệ thống thông tin doanh nghiệp.

Các tổ chức, doanh nghiệp nên mã hóa đường truyền bất cứ khi nào có thể, tất cả các thiết bị di động cần cài đặt các ứng dụng phòng chống virus, mã độc, phần mềm gián điệp,... yêu cầu người dùng đặt mật khẩu cho các thiết bị. Hiện nay, các sản phẩm bảo mật di động có sẵn từ các nhà cung cấp dịch vụ như Kaspersky, Lookout và DroidSecurity.

Một số tổ chức, doanh nghiệp chỉ cho các nhân viên sử dụng điện thoại thông minh do tổ chức, doanh nghiệp sản xuất hoặc chỉ định nhà cung cấp. Hiện nay, các thiết bị của BlackBerry được coi là an toàn nhất, vì chúng chạy trong hệ thống an toàn của chính hãng. Các tổ chức, doanh nghiệp khác chỉ cho phép nhân viên sử dụng điện thoại thông minh của chính mình sản xuất như các hãng sản xuất Apple, Samsung,...

### ***2.7.5.3. Đảm bảo chất lượng phần mềm***

Ngoài việc thực hiện bảo mật hiệu quả và kiểm soát tốt, các tổ chức có thể cải thiện chất lượng an toàn hệ thống và độ tin cậy bằng cách sử dụng các số liệu dựa trên việc kiểm thử phần mềm. Số liệu kiểm thử phần mềm là những đánh giá khách quan của hệ thống trong các cách thức dựa trên phép đo định lượng. Sử dụng liên tục các số liệu kiểm thử cho phép các bộ phận hệ thống thông tin và người dùng cuối có thể đo được hiệu suất của hệ thống và xác định được các vấn đề khi chúng xảy ra. Ví dụ về số liệu kiểm thử phần mềm bao gồm số lượng các giao dịch có thể được xử lý trong một đơn vị thời gian cụ thể, thời gian đáp ứng của hệ thống khi hoạt động trực tuyến, số lượng các bản in, các giao dịch, các lỗi có thể xảy ra, các đoạn mã chương trình hay gặp sự cố... Dựa trên các số liệu kiểm thử cụ thể, các chương trình ứng dụng sẽ phải

được thiết kế cẩn thận hơn, các mục tiêu thực hiện cần rõ ràng, chính xác hơn nhằm đảm bảo các phần mềm ít có lỗi.

Kiểm thử sớm, thường xuyên và thử nghiệm kỹ các phần mềm cụ thể sẽ góp phần đáng kể vào chất lượng hệ thống thông tin, nhiều thử nghiệm chính là một cách để chứng minh sự đúng đắn của việc ứng dụng đã được thực thi.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Cơ sở hạ tầng CNTT và các thành phần của nó?
2. Các giai đoạn và sự phát triển của công nghệ cơ sở hạ tầng CNTT?
3. Các xu hướng hiện nay trong nền tảng phần cứng máy tính?
4. Các xu hướng hiện nay trong các nền tảng phần mềm?
5. Những thách thức của quản lý cơ sở hạ tầng CNTT và các giải pháp quản lý?
6. Vai trò của dữ liệu trong quản trị kinh doanh. Cho ví dụ minh họa?
7. Dữ liệu kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp được lưu trữ, tổ chức trong các hệ thống thông tin quản lý hiện đại theo cách như thế nào? Các cấu trúc dữ liệu nào thường được sử dụng khi lưu trữ và tổ chức dữ liệu?
8. Những nguyên tắc chủ yếu của tổ chức dữ liệu trong HTTT? Tổ chức dữ liệu theo tập tin truyền thống có những nhược điểm gì và cơ sở dữ liệu đã khắc phục những nhược điểm này như thế nào?
9. Mô hình dữ liệu là gì? Các mô hình dữ liệu của cơ sở dữ liệu?
10. Mô hình dữ liệu quan hệ sẽ tổ chức dữ liệu theo cách thức như thế nào? Dựa trên cách thức tổ chức đó thì các thao tác tương ứng với dữ liệu sẽ là gì?
11. Bảng dữ liệu trong mô hình quan hệ được mô tả bằng những yếu tố nào? Nêu ví dụ?

**12.** Hãy trình bày khái niệm về hệ quản trị cơ sở dữ liệu. Vai trò của hệ quản trị cơ sở dữ liệu là gì? Nêu ví dụ về một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ mà anh (chị) biết trên thị trường?

**13.** Mô tả các kiến trúc của hệ cơ sở dữ liệu và tình huống ứng dụng của các dạng kiến trúc cơ sở dữ liệu này?

**14.** Quy trình các bước để xây dựng và phát triển cơ sở dữ liệu. Kết quả đầu ra của mỗi công đoạn trong quy trình?

**15.** Vai trò của quản trị viên cơ sở dữ liệu đối với cơ sở dữ liệu? Vì sao việc quản trị cơ sở dữ liệu lại rất quan trọng đối với việc vận hành hệ thống thông tin quản lý của tổ chức?

**16.** Hãy tìm kiếm thông tin trên Web về xu hướng ứng dụng và công nghệ phục vụ cho việc lưu trữ và tổ chức dữ liệu trong hệ thống thông tin quản lý của doanh nghiệp?

**17.** Mạng máy tính (mạng truyền thông) là gì? Phân loại các dạng mạng truyền thông theo phạm vi hoạt động của mạng thì có những dạng mạng chính nào? Mô tả?

**18.** Khái niệm và đặc điểm mạng cục bộ (LAN). Mạng cục bộ được sử dụng trong hệ thống thông tin quản lý như thế nào?

**19.** Khái niệm và đặc điểm mạng diện rộng (WAN). Mạng diện rộng được sử dụng trong hệ thống thông tin như thế nào?

**20.** Mạng toàn cầu (Internet) là gì? Vai trò của Internet trong quản trị tổ chức, doanh nghiệp và kinh doanh thương mại?

**21.** Mạng Intranet và Extranet khác nhau như thế nào? Nêu ứng dụng của các dạng mạng này trong kinh doanh thương mại?

**22.** Tại sao các hệ thống thông tin dễ bị phá hủy, lỗi và lạm dụng?

**23.** Giá trị kinh doanh của an ninh và kiểm soát là gì?

**24.** Các thành phần của một khuôn khổ tổ chức đối với an ninh và kiểm soát?

**25.** Những công cụ quan trọng nhất và công nghệ để bảo vệ các nguồn tài nguyên thông tin?

## **Chương III**

# **XÂY DỰNG VÀ QUẢN LÝ HỆ THỐNG THÔNG TIN**

Chương III cung cấp những kiến thức cơ bản về xây dựng và triển khai một HTTT, đây là những nội dung quan trọng mà những người hoạt động trong lĩnh vực HTTT cần nắm được. Đó là:

- Những kiến thức cơ bản về quy trình xây dựng một HTTT, các phương pháp, các công cụ sử dụng,... trong xây dựng HTTT.

- Những nội dung cơ bản trong quản trị một dự án xây dựng và quản trị một HTTT khi đã được xây dựng và đưa vào hoạt động.

### **3.1. XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN**

#### **3.1.1. Tổng quan về xây dựng hệ thống thông tin**

Xây dựng mới một hệ thống thông tin luôn cần phải có một kế hoạch rõ ràng bởi nó không chỉ đơn thuần là sự thay mới phần cứng, phần mềm mà nó còn là sự thay đổi trong kỹ năng, quy trình tác nghiệp, tổ chức và hoạt động quản lý. Do đó, khi thiết kế một hệ thống thông tin mới cần phải có sự hiểu biết sâu sắc toàn diện về sự tác động của hệ thống thông tin đó đối với doanh nghiệp.

Hệ thống thông tin có thể giúp tổ chức, doanh nghiệp tự động hóa quy trình kinh doanh làm cho người lao động thực hiện công việc của họ hiệu quả hơn (tính lương chính xác, truy cập tìm kiếm thông tin nhanh v.v...), hay hợp lý hóa các quy trình thủ tục để hạn chế sự quá tải gây tắc nghẽn công việc. Hợp lý hóa các thủ tục là việc đơn giản hóa và tiêu chuẩn hóa các thủ tục nhằm cải tiến chất lượng của hoạt động dẫn tới cải tiến chất lượng của hàng hóa, dịch vụ, chất lượng kinh doanh. Mức độ tác động cao hơn của hệ thống thông tin là thiết kế lại quy trình kinh doanh. Khi hệ thống thông tin thay đổi, quy trình kinh doanh được

phân tích, các luồng công việc thiết kế lại để cho đơn giản hơn, loại bỏ sự dư thừa, lặp lại các tác vụ thủ công. Điều này đòi hỏi các chuyên gia xây dựng và phân tích thiết kế hệ thống phải có một tầm nhìn mới về cách thức mà quy trình kinh doanh được thực thi, không chỉ tác động tới một hoặc một phần tổ chức, doanh nghiệp. Thông qua việc hợp lý hóa quy trình hoặc thiết kế lại quy trình kinh doanh, hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp còn có thể thay đổi toàn bộ tổ chức, doanh nghiệp bằng cách thay đổi cách thức thực hiện kinh doanh của doanh nghiệp, tạo cho tổ chức, doanh nghiệp sự dịch chuyển từ mô hình kinh doanh cũ sang mô hình kinh doanh mới. Đây cũng là mức độ tác động lớn nhất và sâu sắc nhất của hệ thống thông tin đối với doanh nghiệp và mặc dù việc xây dựng các hệ thống như thế này rất khó, dễ thất bại nhưng nó cũng mang lại sự nhảy vọt về hiệu quả nếu thành công.

### ***3.1.1.1. Vòng đời hệ thống***

Hệ thống thông tin mới là một kết quả tự nhiên của quá trình giải quyết vấn đề doanh nghiệp. Một hệ thống thông tin mới được xây dựng như là một giải pháp cho một hoặc một số vấn đề mà tổ chức, doanh nghiệp nhận thấy họ đang phải đối mặt. Ví dụ như: Doanh nghiệp, tổ chức hiện tại hoạt động không hiệu quả, hoặc không tận dụng được các cơ hội để thành công hơn trong kinh doanh. Giải pháp tạo ra một hệ thống thông tin để giải quyết vấn đề tận dụng cơ hội của tổ chức, doanh nghiệp còn gọi là xây dựng, phát triển hệ thống.

Mọi hệ thống đều phải trải qua các giai đoạn: Khởi đầu, xây dựng/phát triển, khai thác bảo dưỡng, kết thúc.

- Giai đoạn khởi đầu: Nảy sinh từ việc có ý định sử dụng máy tính để xử lý thông tin cho công việc nào đó, hoặc hỗ trợ để đạt được mục tiêu của tổ chức, doanh nghiệp là tăng thu nhập, giảm chi phí, cải tiến dịch vụ.

- Giai đoạn phát triển: Biến ý tưởng trên thành hiện thực. Để làm được điều này, nhà phân tích thiết kế hệ thống, các lập trình viên, người

sử dụng cùng làm việc để phân tích các nhu cầu xử lý thông tin của xí nghiệp, cơ quan mà thiết kế nên hệ thống thông tin.

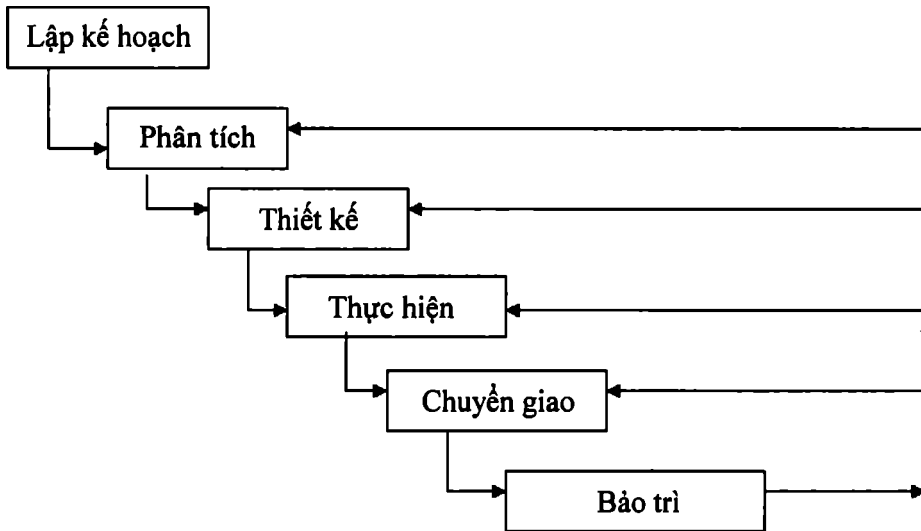
- Giai đoạn khai thác: Sau khi cài đặt, sử dụng hệ thống thông tin để phục vụ cho nhu cầu thông tin của doanh nghiệp, cơ quan. Trong giai đoạn này, hệ thống thông tin liên tục được sửa đổi hoặc bảo trì để giữ cho nó phù hợp với nhu cầu của tổ chức, doanh nghiệp.

- Giai đoạn kết thúc: Việc tích lũy những thay đổi trong giai đoạn 3 làm ảnh hưởng đến tính hiệu quả của hệ thống. Giai đoạn kết thúc xảy ra khi hệ thống thông tin trở thành rắc rối đến mức không thể bảo trì được nữa, việc duy trì nó không còn kinh tế, hiệu quả nên lúc này sẽ bị loại bỏ và vòng đời của hệ thống thông tin lại phải được lặp lại. Hệ thống thông tin sẽ "chết" khi rơi vào một trong những tình huống bất lợi sau: Về công nghệ, về sự mong đợi của người dùng và những ảnh hưởng bên ngoài, về vật lý, về hạch toán,... Từ những vấn đề trên, cần nhận thấy rằng hệ thống thông tin được xây dựng phải có khả năng ổn định cao để khi một phần nào đó của nó bị loại bỏ để thay thế bởi một phần khác.

### ***3.1.1.2. Quy trình xây dựng hệ thống***

Việc xây dựng một quy trình tổng quát đúng cho mọi trường hợp là một thách thức bởi: Mỗi tổ chức, doanh nghiệp có những đặc thù riêng của nó (quy mô, lĩnh vực nghiệp vụ, hình thức tổ chức và quản lý, văn hóa, điều kiện vật chất...). Vấn đề nảy sinh trong mỗi tổ chức, doanh nghiệp là khác nhau và yêu cầu của tổ chức, doanh nghiệp về hệ thống thông tin cũng khác nhau (cải tiến, làm mới một phần hay tất cả), sự thay đổi nhanh chóng của tất cả những vấn đề đã nêu ra: sự thay đổi của môi trường của hệ thống thông tin cũng như môi trường về công nghệ thông tin trong thời gian phát triển. Những nhà phát triển khác nhau có kỹ năng, kinh nghiệm và phương tiện khác nhau.

Tuy nhiên, quy trình xây dựng/phát triển thường có các công đoạn chính như trong hình 3.1 sau:



**Hình 3.1. Vòng đời phát triển hệ thống**

Nhìn vào hình 3.1 có thể thấy quy trình chung để xây dựng hệ thống bao gồm các giai đoạn:

Giai đoạn 1: Khảo sát hiện trạng, xác lập dự án và đánh giá hiện trạng để đưa ra giải pháp.

Giai đoạn 2: Phân tích hệ thống (giai đoạn thiết kế logic).

Giai đoạn 3: Thiết kế hệ thống gồm thiết kế tổng thể và thiết kế chi tiết.

Giai đoạn 4: Cài đặt, lập trình.

Giai đoạn 5: Khai thác và bảo trì.

Quá trình phân tích và thiết kế hệ thống có thể xem xét qua sơ đồ phân tích thiết kế cấu trúc gồm 4 bước chính, tương ứng với 4 giai đoạn đầu tiên.

*a) Khảo sát sơ bộ và xác lập dự án*

Là công đoạn giúp hoạch định hệ thống: Tài liệu được tạo ra trong công đoạn này phải trình bày rõ lý do vì sao tổ chức, doanh nghiệp cần

hay không cần xây dựng, phát triển hệ thống thông tin, đưa ra dự kiến phải giải quyết vấn đề đặt ra của doanh nghiệp hay tận dụng những cơ hội trong tương lai của tổ chức, doanh nghiệp; đồng thời xác định phạm vi cho hệ thống dự kiến (yêu cầu tổng thể của hệ thống, các dịch vụ dự kiến hệ thống phải thực hiện); đưa ra những ước lượng về thời gian và những nguồn lực cần thiết. Khảo sát và xác lập dự án cũng có nhiệm vụ xác định tính khả thi của các phương án xây dựng phát triển hệ thống:

- Khả thi về mặt kỹ thuật: Xem xét khả năng kỹ thuật hiện có (về thiết bị, công nghệ và khả năng làm chủ công nghệ) đủ đảm bảo thực hiện các giải pháp công nghệ được áp dụng để phát triển hệ thống.

- Khả thi về kinh tế: Khả năng về tài chính của tổ chức, doanh nghiệp cho phép thực hiện dự án bao gồm nguồn vốn và số vốn có thể huy động trong thời hạn cho phép. Lợi ích mà hệ thống được xây dựng mang lại, ít nhất là đủ bù đắp chi phí phải bỏ ra xây dựng nó (chi phí đầu tư ban đầu), những chi phí thường xuyên cho hệ thống hoạt động (chi phí vận hành) là chấp nhận được với doanh nghiệp.

- Khả thi về thời gian: Dự án phát triển trong thời gian cho phép, tiến trình thực hiện dự án được chỉ ra trong giới hạn đã cho.

- Khả thi về pháp lý và hoạt động: Hệ thống vận hành trôi chảy trong khuôn khổ tổ chức, doanh nghiệp và điều kiện quản lý mà tổ chức, doanh nghiệp có và trong vai trò khuôn khổ của pháp luật hiện hành.

Các nhu cầu hệ thống thông tin tổng thể của tổ chức, doanh nghiệp được xác định, nó thể hiện các dịch vụ mà hệ thống dự kiến sẽ cần phải thực hiện, chúng được phân tích thiết lập sự ưu tiên và sắp xếp trong kế hoạch dự án cơ sở.

### *b) Phân tích hệ thống*

Là công đoạn tìm hiểu, phân tích nhằm xác định các nhu cầu thông tin làm cơ sở cho quá trình thiết kế sau này: Phân tích yêu cầu là công việc bao gồm các tác vụ xác định các yêu cầu cho một hệ thống mới hoặc được thay đổi, dựa trên cơ sở là các yêu cầu mà những người có vai trò



quan trọng đối với hệ thống, chẳng hạn người sử dụng đưa ra. Việc phân tích yêu cầu có ý nghĩa quan trọng đối với thành công của một dự án.

Việc phân tích yêu cầu một cách có hệ thống còn được gọi là *kỹ nghệ yêu cầu (requirements engineering)*, đôi khi nó còn được gọi một cách không thật chính xác bằng những cái tên như *thu thập yêu cầu (requirements gathering, requirements capture)*, hoặc *đặc tả yêu cầu (requirements specification)*. Thuật ngữ "phân tích yêu cầu" còn được áp dụng cụ thể cho công việc thuần túy phân tích (thay vì các việc khác chẳng hạn như làm rõ yêu cầu hay viết tài liệu yêu cầu).

Các yêu cầu phải có tính đo được, kiểm thử được, có liên quan đến các nhu cầu hoặc cơ hội doanh nghiệp đã được xác định và các yêu cầu phải được định nghĩa ở một mức độ chi tiết đủ cho việc thiết kế hệ thống.

Pha phân tích yêu cầu có thể là một quá trình dài và khó khăn, cần đến nhiều kỹ năng tâm lý khéo léo. Các hệ thống mới làm thay đổi môi trường và các mối quan hệ giữa con người, do đó điều quan trọng là phải xác định được tất cả những người có vai trò quan trọng, xem xét tất cả các nhu cầu của họ và đảm bảo rằng họ hiểu được các hàm ý của hệ thống mới, các nhà phân tích có thể sử dụng một số kỹ thuật để làm rõ các yêu cầu của khách hàng.

Trong lịch sử, các kỹ thuật này bao gồm các cuộc phỏng vấn, thành lập các nhóm trọng tâm (*focus group*) với các cuộc họp bàn về yêu cầu (*requirements workshops*) và tạo ra các danh sách yêu cầu. Các kỹ thuật hiện đại hơn gồm có tạo nguyên mẫu (*prototyping*) và tình huống sử dụng. Khi cần thiết, nhà phân tích sẽ kết hợp các phương pháp này để thiết lập các yêu cầu chính xác của những người có vai trò quan trọng, nhằm mục đích xây dựng một hệ thống thỏa mãn các yêu cầu doanh nghiệp.

Quá trình phân tích nhằm đưa ra các mô hình hệ thống để mô tả cho hệ thống (mô hình dữ liệu, mô hình xử lý). Trong pha phân tích để viết tài liệu mô tả về các yêu cầu của người dùng, thường sử dụng các biểu đồ, các họa đồ, sơ đồ, từ điển,... để xây dựng hệ thống.

### *c) Thiết kế hệ thống*

Đưa ra các đặc tả (kỹ thuật) về: Phần cứng, phần mềm, nhân lực và dữ liệu của hệ thống, cũng như các sản phẩm thông tin mong muốn của hệ thống. Ở bước này các biểu đồ mức logic sẽ được chuyển thành các đặc tả vật lý. Hoạt động thiết kế có thể chia thành thiết kế tổng thể, thiết kế giao diện, thiết kế các kiểm soát, thiết kế các tập tin dữ liệu, thiết kế chương trình. Phân tích và thiết kế luôn đi kèm với nhau để giúp cho nhà phát triển có được sự nhận thức đúng đắn, mô tả chính xác về hệ thống, yêu cầu đòi hỏi thiết kế logic một cách hoàn chỉnh trước khi thiết kế vật lý.

### *d) Cài đặt hệ thống*

Công đoạn này bao gồm các công việc: Mua phần cứng, phát triển (viết) hoặc mua những phần mềm cần cho việc thể hiện bản thiết kế; Cài đặt phần mềm trên phần cứng đang tồn tại hoặc mới lắp đặt, thực hiện chuyển đổi dữ liệu; Sắp xếp, huấn luyện nhân lực để vận hành và sử dụng hệ thống và một bước không thể thiếu là tạo tài liệu hướng dẫn sử dụng của hệ thống.

## **3.1.2. Phương pháp xây dựng hệ thống thông tin**

### ***3.1.2.1. Nguyên tắc trong xây dựng hệ thống thông tin***

Để có được hệ thống thông tin, đội ngũ xây dựng triển khai có thể lựa chọn nhiều phương pháp. Tuy nhiên, dù lựa chọn phương pháp nào việc xây dựng hệ thống cũng cần phải tuân thủ theo những nguyên tắc cơ bản như sau:

#### *a) Nguyên tắc tiếp cận hệ thống*

Phải xem xét hệ thống trong tổng thể vốn có của nó, cùng với các mối liên hệ của các phân hệ nội tại cũng như mối liên hệ với các hệ thống bên ngoài. Khi khảo sát, phân tích hệ thống thông tin cần xem xét tổ chức, doanh nghiệp như là một hệ thống thống nhất về mặt kinh tế, kỹ thuật sau đó mới đi vào các vấn đề cụ thể trong từng lĩnh vực, trong mỗi lĩnh vực lại chia thành các vấn đề cụ thể hơn.

### *b) Nguyên tắc xây dựng theo chu trình*

Quy trình xây dựng hệ thống thông tin gồm nhiều công đoạn theo những phương pháp xây dựng khác nhau. Mỗi công đoạn có một nhiệm vụ cụ thể, công đoạn sau dựa trên thành quả của công đoạn trước, do đó phải tuân theo nguyên tắc tuần tự, không bỏ qua công đoạn nào. Sau mỗi công đoạn, trên cơ sở phân tích đánh giá bổ sung phương án được thiết kế, có thể quay lại công đoạn trước đó để hoàn thiện thêm rồi mới chuyển sang công đoạn tiếp theo, theo cấu trúc chu trình (lặp lại).

### *c) Nguyên tắc đảm bảo độ tin cậy*

Phải đảm bảo độ tin cậy của thông tin và của hệ thống. Các thông tin phải được phân cấp theo vai trò và chức năng: Thông tin cho lãnh đạo phải có tính tổng hợp, bao quát cao, có tính chiến lược; Thông tin cho các cán bộ điều hành tác nghiệp phải chi tiết, chính xác và kịp thời, ngoài ra, thông tin phải được bảo mật.

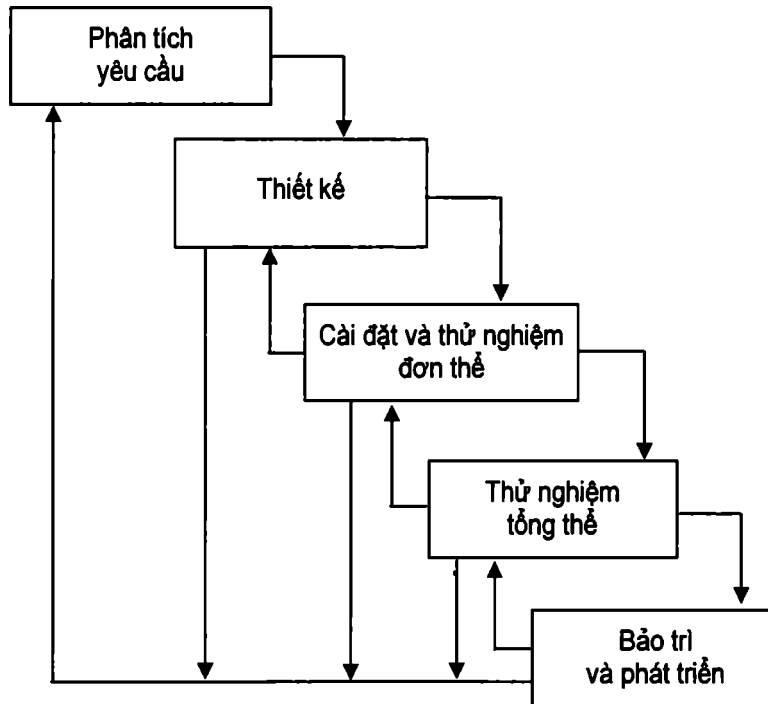
### **3.1.2.2. Phương pháp xây dựng hệ thống theo vòng đời phát triển**

Vòng đời phát triển hệ thống là một phương pháp luận ra đời sớm nhất và đến nay vẫn được sử dụng rộng rãi. Theo phương pháp này, quá trình xây dựng, phát triển hệ thống thông tin gồm 6 công đoạn: Xác định dự án, nghiên cứu hệ thống, thiết kế, viết chương trình, cài đặt và áp dụng. Mỗi công đoạn gồm các hoạt động cơ bản cần hoàn thành trước khi bắt đầu công đoạn sau, các công đoạn được thực hiện lần lượt với một sự phân công lao động rõ ràng giữa những người sử dụng và các chuyên gia kỹ thuật.

Nội dung của các công đoạn gần giống với nội dung trong công đoạn chính đã trình bày, ở công đoạn phân tích thường hình thành một báo cáo gọi là nghiên cứu hệ thống. Trong pha thiết kế đặc biệt nhấn mạnh tới các đặc tả hình thức hóa cho nên sử dụng rất nhiều công cụ thiết kế và làm tài liệu khác nhau như sơ đồ luồng dữ liệu, sơ đồ cấu trúc chương trình, các mô hình và thuật toán toán học.

Phương pháp này thích hợp để xây dựng các hệ thống xử lý giao dịch lớn và các hệ thống tạo báo cáo quản lý mà ở đó đòi hỏi hệ thống có

cấu trúc và xác định chặt chẽ, đòi hỏi một sự phân tích hình thức hóa cao và chặt chẽ, các đặc tả được xác định trước và kiểm tra sát sao trong quá trình xây dựng hệ thống. Vì vậy, phương pháp này được xem là định hướng tài liệu, tuy nhiên phương pháp này có chi phí cao, thời gian thực hiện dài và không mềm dẻo, khối lượng các tài liệu lần đầu là rất lớn và sẽ tăng lên rất nhiều nếu như các yêu cầu và đặc tả phải làm lại.



**Hình 3.2. Quy trình xây dựng hệ thống thông tin**

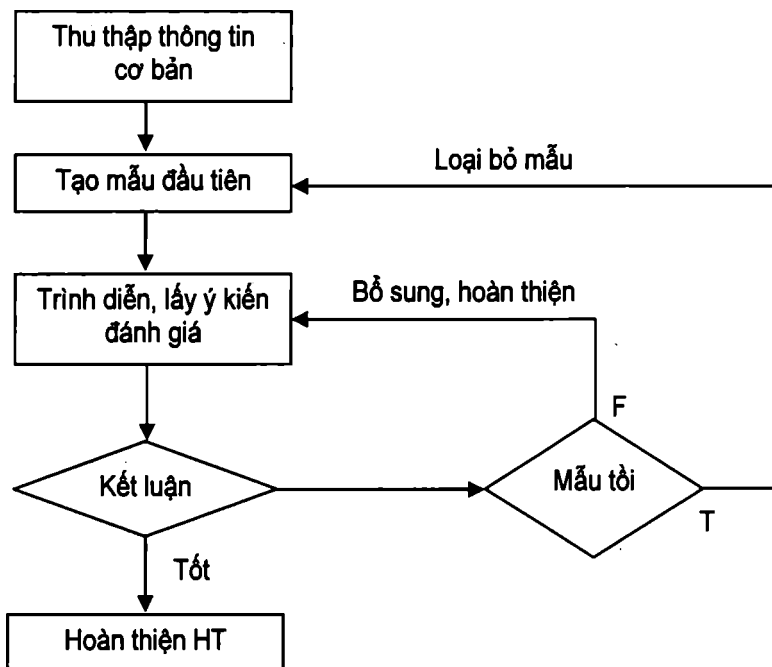
### **3.1.2.3. Mô hình xây dựng hệ thống theo bản mẫu**

Phương pháp này ít hình thức hóa hơn phương pháp vòng đời truyền thống. Thay vì việc tạo ra nhiều tài liệu đặc tả, phương pháp làm mẫu nhanh chóng tạo ra một mô hình làm việc thực nghiệm để người sử dụng xem xét, đánh giá, khi bản mẫu hoàn thiện nó được đem sử dụng cho các bước tiếp theo.

Làm bản mẫu đặc biệt có lợi khi mà một số nhu cầu thông tin hay giải pháp cho nó còn chưa được xác định, nó cũng rất có lợi khi thiết kế

giao diện người dùng của hệ thống thông tin (màn hình nhập liệu, màn hình kiểm tra, báo cáo). Bản mẫu dễ làm cho người sử dụng phản ứng tự nhiên với những phần của hệ thống mà người ta sẽ làm việc với nó, từ đó đóng góp bổ sung làm mau chóng tạo ra hệ thống và hạn chế được những chi phí quá đáng của sự phát triển và những sai sót thiết kế. Phương pháp làm mẫu thích hợp nhất với những hệ thống nhỏ hay những hệ thống lớn có thể chia nhỏ để làm mẫu từng phần.

Việc làm mẫu nhanh cho phép đi qua những bước cơ bản trong phát triển hệ thống một cách dễ dàng, khuyến khích đội phát triển tiến nhanh lên phía trước đạt đến mô hình làm việc và không cần nắm bắt tất cả các nhu cầu thông tin cơ bản.



**Hình 3.3. Quy trình xây dựng và phát triển hệ thống dựa trên bản mẫu**

Nhiều công cụ làm mẫu cho phép chuyển bản mẫu thành hệ thống vận hành một cách tự động. Khi kết thúc nếu bản mẫu làm việc hợp lý, công việc quản lý không đòi hỏi phải làm lại chương trình, thiết kế lại

hay thử nghiệm toàn diện kết quả hệ thống, tuy nhiên sự tiện lợi này gây khó khăn cho việc bảo trì sau này vì bản mẫu không có cấu trúc chặt chẽ, việc đảm bảo kỹ thuật có thể không hiệu quả, hệ thống dễ thay đổi, việc làm tài liệu không kịp thời.

Ngoài việc xác định nhanh chóng và chính xác yêu cầu, làm bản mẫu tạo ra những cơ sở cho việc ký kết hợp đồng, làm khách hàng tin tưởng vào hệ thống được xây dựng, giúp cho việc huấn luyện người dùng ngay từ khi làm bản mẫu.

#### *Các mức độ mẫu khác nhau:*

Khi tiến hành làm mẫu bằng tay hay bằng một công cụ bình thường, kết quả làm mẫu chỉ đơn thuần cho một đặc tả yêu cầu.

Khi làm mẫu với các công cụ chuyên dụng, mọi thông tin được lưu trữ trong kho dữ liệu dùng chung. Bản mẫu cuối cùng có thể là một đặc tả yêu cầu đã được hình thức hóa có thể dùng để tạo ra các chương trình cho hệ thống và vận hành ngay được.

Một cách làm mẫu ở trình độ cao hơn là sử dụng công cụ chuyên dụng với các thành phần có thể sử dụng lại có sẵn, trong trường hợp này, mẫu nhận được cho ta một số mô đun có thể vận hành ngay được. Khi liên kết các mô đun làm mẫu nhận được một hệ thống ban đầu với những chức năng nhất định, có thể đáp ứng những dịch vụ cơ bản của hệ thống đặt ra.

#### ***3.1.2.4. Mô hình xây dựng hệ thống kiểu xoắn ốc***

Theo phương pháp này, quá trình xây dựng HTTT được tiến hành theo một loạt các bước lặp: Lấy ý kiến của người sử dụng; phân tích rủi ro; tạo bản mẫu hoặc phát triển sản phẩm ở mức tiếp theo, một phiên bản mới bao gồm một phạm vi rộng hơn của hệ thống cần xây dựng và lập kế hoạch.

Nếu phân tích rủi ro chỉ ra rằng yêu cầu là không chắc chắn thì làm bản mẫu có thể được sử dụng trong góc phần tư kỹ nghệ, tại một vòng xoắn ốc phân tích rủi ro phải đi đến quyết định "tiến hành tiếp hay dừng".

Khi các hoạt động phát triển tăng lên, vòng xoáy chuyển xa hơn ra khỏi trung tâm, ta có được một phiên bản phần mềm mới bao gồm một phạm vi rộng hơn các chức năng của hệ thống được xây dựng.

Phương pháp này là một cách tiếp cận thực tế để xây dựng hệ thống với quy mô lớn, quá trình lặp và đánh giá rủi ro là cơ chế tốt để đảm bảo thành công trong xây dựng hệ thống thông tin.

### ***3.1.2.5. Phát triển hệ thống do người sử dụng cuối cùng thực hiện***

Trong nhiều hệ thống, người dùng cuối cùng phát triển một phần đáng kể hệ thống thông tin với sự giúp đỡ chút ít hay không chính thức của các chuyên gia tin học. Hiện tượng này gọi là phát triển hệ thống do người sử dụng cuối cùng thực hiện.

Do người dùng phát triển các phần hệ thống một cách độc lập nên có thể tạo ra các vấn đề không thể tránh khỏi như: Phần lớn các tổ chức, doanh nghiệp không có một chiến lược phát triển hệ thống thông tin để đảm bảo đáp ứng được các mục tiêu đặt ra và các chuẩn mực thích hợp với chức năng của họ. Khi hệ thống được phát triển nhanh thường thiếu công nghệ tiên tiến, thử nghiệm hình thức hóa, tài liệu không được xây dựng thích hợp, kịp thời, việc tạo ra các ứng dụng của riêng mình và các tệp dữ liệu sẽ làm tăng khó khăn trong kiểm soát các dữ liệu. Sự phát triển hệ thống do người dùng thực hiện cần có một trung tâm thông tin trợ giúp. Dịch vụ mà trung tâm cần thực hiện bao gồm:

- Đánh giá các phần cứng và phần mềm mới;
- Tư vấn những công cụ thích hợp và công nghệ mới;
- Đào tạo sử dụng ngôn ngữ, công cụ đòi hỏi trình độ cao;
- Tạo sinh và cải tiến các mẫu;
- Giúp gỡ rối chương trình, truy nhập dữ liệu;
- Hỗ trợ làm các báo cáo, truy vấn đòi hỏi ngôn ngữ chương trình bậc cao.

### **3.1.2.6. Xây dựng hệ thống có sử dụng các gói phần mềm ứng dụng**

Hệ thống thông tin có thể được phát triển bằng cách sử dụng các gói phần mềm ứng dụng, đó là những chương trình ứng dụng viết sẵn ở dạng mã máy dành cho những lớp bài toán cụ thể. Các gói phần mềm ứng dụng phát triển rất mạnh vì nhiều ứng dụng là chung cho tất cả các doanh nghiệp như các gói phần mềm cho các hệ thống kế toán, quản lý nhân sự, quản lý quan hệ khách hàng, v.v...

Sau phân tích thiết kế, tổ chức, doanh nghiệp có thể chọn các gói phần mềm thích hợp, khi đó không cần viết chương trình mà chỉ cần cài đặt để sử dụng. Việc này rút ngắn thời gian, chi phí cho việc phát triển một hệ thống mới và chi phí quản lý quá trình phát triển hệ thống, bởi trong xây dựng hệ thống chi phí phần mềm chiếm một phần lớn chi phí của cả hệ thống. Bên cạnh đó, người bán còn cung cấp công cụ hỗ trợ bảo trì và tăng cường phần mềm hệ thống làm cho nó có khả năng phát triển theo kịp tiến bộ công nghệ. Các phiên bản cập nhật được đưa lên website của nhà phát triển và cho phép người dùng có thể tải về, cài đặt, nâng cấp; việc cung cấp các tài liệu về phần mềm đóng gói là rất đầy đủ và kịp thời, các phần mềm thường hoạt động rất ổn định.

Nhược điểm của gói phần mềm ứng dụng là không đạt được chất lượng kỹ thuật và chức năng cho các ứng dụng đa mục tiêu, có nhiều đặc thù, để đáp ứng tối đa nhu cầu thị trường; các gói phần mềm ứng dụng chỉ đáp ứng được những nhu cầu chung nhất của các doanh nghiệp. Việc tạo ra các tùy chọn (ở đây chương trình mang tính chuyển đổi ở phía trước hay phía sau của các phần xử lý chức năng trong các phần mềm đóng gói, ngoài ra trên thực tế có thể tùy biến về giao diện, chi tiêu quản lý, tra cứu, tìm kiếm, tùy biến về chức năng, nghiệp vụ theo yêu cầu), cho phép khách hàng có thể làm thích nghi hay sử dụng những chức năng thích hợp của các gói phần mềm ứng dụng đáp ứng được yêu cầu của doanh nghiệp. Tuy nhiên, đôi khi những cải tiến của khách hàng hay các chương trình bổ sung lại quá đắt, làm giảm những lợi thế vốn có của các gói phần mềm (có thể gấp 4 lần).



### ***3.1.2.7. Triển khai hệ thống nhờ thuê ngoài***

Một tổ chức, doanh nghiệp có thể thuê một đơn vị chuyên nghiệp xây dựng và vận hành hệ thống thông tin để cung cấp dịch vụ cho họ (danh mục dịch vụ thuê ngoài gồm thiết bị như máy tính, máy chủ, mạng; phần mềm; hệ thống ứng dụng kết hợp cả phần cứng và phần mềm...). Hình thức này ngày càng trở nên phổ biến, rất thích hợp với nhiều tổ chức, doanh nghiệp có những điều kiện đặc thù. Những tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ bên ngoài loại này thường có những ưu thế do quy mô lớn nên năng lực của họ được chia sẻ cho nhiều khách hàng khác nhau, họ có điều kiện đầu tư đổi mới thiết bị và nâng cao chất lượng dịch vụ thường xuyên.

Việc thuê ngoài cho phép tổ chức, doanh nghiệp nhận được dịch vụ nhanh chóng, chỉ phải trả chi phí cho dịch vụ mà họ sử dụng, không cần phải bỏ ra chi phí đầu tư (thay vì đầu tư hàng tỉ đồng cho các dự án không hiệu quả thì chỉ cần trả vài triệu đồng một tháng cho dịch vụ). Tổ chức, doanh nghiệp cũng có thể thay đổi nhà cung cấp dịch vụ vào bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thuê dịch vụ để bảo đảm rằng mình được sử dụng hệ thống công nghệ thông tin, phần mềm tốt nhất trên thị trường. Tổ chức, doanh nghiệp chỉ cần trả phí sử dụng hệ thống công nghệ thông tin, phần mềm theo thỏa thuận với nhà cung cấp, theo cách thức dùng bao nhiêu tài nguyên thì trả bấy nhiêu tương ứng với dịch vụ nhận được. Với cách thức đó tổ chức, doanh nghiệp cũng được lợi về chi phí đầu tư mà chất lượng dịch vụ lại đảm bảo. Tuy nhiên, nhược điểm của phương pháp này là khi tổ chức, doanh nghiệp không còn trách nhiệm đối với sự phát triển và hoạt động của hệ thống thông tin, nó có thể mất khả năng kiểm soát được các chức năng của hệ thống và bị không chế mỗi khi có vấn đề trong quan hệ với nhà cung cấp dịch vụ. Sự phụ thuộc này sẽ dẫn tới chi phí cao hay mất định hướng phát triển về mặt kỹ thuật. Những bí mật thương mại, thông tin lợi thế có thể bị lọt ra ngoài, bản thân tổ chức, doanh nghiệp không có điều kiện xây dựng và phát triển tiềm lực của mình, hình thức này đang hiện ngày càng phát triển nhờ có công nghệ điện toán đám mây.

### **3.1.2.8. Xây dựng thành công hệ thống**

Một hệ thống thông tin được xem là có hiệu quả nếu góp phần nâng cao chất lượng hoạt động quản lý tổng thể của tổ chức, doanh nghiệp trên các mặt:

- Đạt được các mục tiêu thiết kế đề ra: hệ thống thông tin cần đáp ứng được đầy đủ các chức năng mà tổ chức, doanh nghiệp yêu cầu.

- Chi phí vận hành là chấp nhận được. Chi phí cho hệ thống thông tin phải phù hợp với điều kiện của tổ chức, doanh nghiệp, phải mang lại hiệu quả cao.

- Tin cậy, đáp ứng được các chuẩn mực của một HTTT hiện hành. Thông tin trong hệ thống phải đảm bảo đủ độ tin cậy, việc sử dụng hệ thống phải tiện lợi, thời gian đáp ứng thông tin, khả năng lưu trữ, tốc độ xử lý, truyền thông phải được tối ưu hóa.

- Thông tin đầu ra có giá trị, phục vụ đắc lực cho hoạt động sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp.

- Dễ học, dễ nhớ và dễ sử dụng, mọi thành phần liên quan đến người sử dụng đều phải được sử dụng thuận tiện và thân thiện.

- Mềm dẻo, dễ bảo trì, hệ thống thông tin cần có tính thích nghi với sự thay đổi của hoàn cảnh, phải dễ dàng thay đổi theo những yêu cầu, chức năng và dữ liệu mới. Việc bảo trì và phát triển hệ thống thông tin cần được thực hiện thuận tiện, theo chuẩn mực.

### **3.1.3. Các công cụ trong xây dựng hệ thống thông tin**

Trong quá trình xây dựng và phát triển hệ thống thông tin có nhiều công cụ được sử dụng như công cụ thủ công, công cụ tin học, trong đó công cụ tin học dựa trên phần mềm hỗ trợ giúp cho quá trình xây dựng hệ thống nhanh chóng, trực quan, hiệu quả hơn. Trong giai đoạn phân tích thiết kế hệ thống, tùy vào các phương pháp phân tích thiết kế hệ thống (hướng chức năng hay hướng đối tượng) các công cụ được sử dụng linh hoạt khác nhau:

Công cụ thủ công: Được sử dụng trong giai đoạn mô tả, tổng hợp các kết quả điều tra. Các công cụ sử dụng có thể bao gồm: Cây quyết định, bảng quyết định, bảng điều kiện, các công thức, kết hợp với các vật chứng, lưu đồ, biểu đồ ngữ cảnh, mô hình thực thể - liên kết dùng mô tả thành phần dữ liệu hay biểu đồ dòng dữ liệu để mô tả thành phần xử lý.

Công cụ tin học: Được sử dụng để hỗ trợ nhân viên thực hiện dự án khi lập kế hoạch thiết kế và cài đặt ứng dụng hệ thống. Một số công cụ tin học phổ biến là:

- Phần mềm lập kế hoạch - được sử dụng trong giai đoạn lập kế hoạch (Microsoft Project).

- Phần mềm thiết kế - sử dụng trong giai đoạn thiết kế (Power Designer, Erwin,...).

- Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu, các ngôn ngữ lập trình - sử dụng trong giai đoạn lập trình, thử nghiệm và bảo trì hệ thống thông tin.

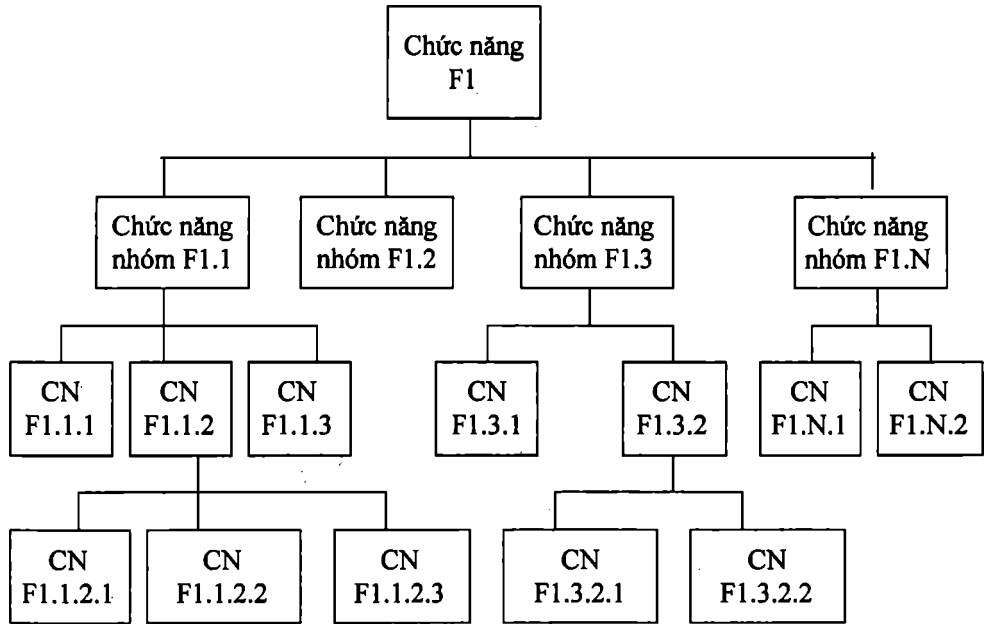
Trong nội dung giáo trình này sẽ giới thiệu chi tiết công cụ hỗ trợ cho giai đoạn phân tích thiết kế hệ thống hướng chức năng gồm công cụ mô hình hóa chức năng xử lý, mô tả các luồng dữ liệu của hệ thống nhằm giúp người học có thể thông qua công cụ này hiểu được những thành tố căn bản trong cấu thành của hệ thống thông tin.

### **3.1.3.1. Biểu đồ phân cấp chức năng**

#### **a) Khái niệm**

*Biểu đồ phân cấp chức năng (Functional Hierarchical Diagram-FHD (BPC))* dùng để xác định mô hình nghiệp vụ hay các chức năng nghiệp vụ trong một tổ chức, doanh nghiệp, các mối quan hệ bên trong giữa các chức năng, nghiệp vụ cũng như mối quan hệ của chúng với môi trường bên ngoài. Biểu đồ phân cấp chức năng giúp cho người xây dựng có một bức tranh toàn cảnh về hoạt động nghiệp vụ của tổ chức, doanh nghiệp, đây là công cụ để mô tả các chức năng, nghiệp vụ của hệ thống thông qua việc phân rã có thứ bậc các chức năng.

Biểu đồ phân cấp chức năng cho phép phân rã dần các chức năng mức cao thành chức năng chi tiết nhỏ hơn ở mức thấp hơn và kết quả cuối cùng là thu được một cây chức năng. Cây chức năng này xác định một cách rõ ràng, dễ hiểu các công việc cần làm (làm gì chứ không phải làm như thế nào) trong hệ thống.



**Hình 3.4.** Sơ đồ tổng quát của biểu đồ phân cấp chức năng

*b) Các ký pháp sử dụng xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng*

Một biểu đồ phân cấp chức năng gồm 2 đối tượng (thành phần) chính là các chức năng và các đường kết nối, người ta thường biểu diễn chúng như sau:

- *Các chức năng:* Được biểu diễn (ký hiệu) bằng hình chữ nhật, bên trong có gán tên (nhãn). Tên của chức năng thường là một động từ (có thể kèm theo bổ ngữ). Chức năng (công việc) được xem xét ở các mức độ từ tổng hợp đến chi tiết theo thứ bậc: một lĩnh vực hoạt động; một hoạt động; một nhiệm vụ; một hành động. Chức năng mức gộp (mức trên) thường do lãnh đạo cung cấp, chức năng mức chi tiết (mức dưới) do bộ phận chức năng cung cấp.

- *Các kết nối:* Kết nối giữa các chức năng, thể hiện tính chất phân cấp và được biểu diễn bằng đoạn thẳng nối chức năng "cha" (trên) tới chức năng "con" (dưới).

*c) Chú ý*

Khi xây dựng biểu đồ phân cấp chức năng cần chú ý:

- Việc phân rã các chức năng được thực hiện có thứ bậc, từ trên xuống dưới. Những chức năng cùng chung một lĩnh vực, được đặt chung trong một chức năng cha, việc thực hiện tất cả các chức năng ở mức dưới trực tiếp phải đảm bảo thực hiện được chức năng mức trên.

- Chức năng phải được phát biểu rõ ràng, không gây hiểu lầm giữa các chức năng, kiểm tra lại định nghĩa chức năng với một số người dùng khác nhau để đảm bảo rằng định nghĩa được hiểu là như nhau.

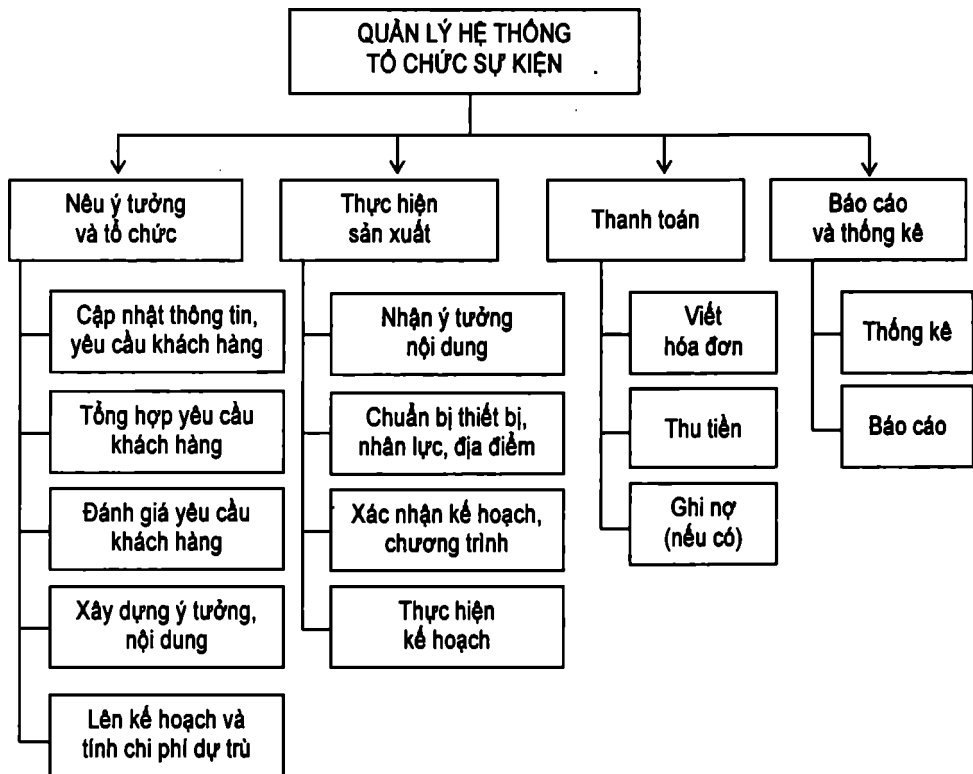
- Một chức năng cấp thấp nhất (ngọn/lá) chỉ nên có một nhiệm vụ (1 tiến trình xử lý) do một hoặc một vài cá nhân đảm nhiệm, không phân các chức năng thành quá nhiều mức.

- Biểu đồ phân cấp chức năng cần được bố trí cân đối, rõ ràng để dễ kiểm tra, theo dõi.

Một biểu đồ phân cấp chức năng có thể được trình bày trong nhiều trang: Trang 1 thể hiện mức cao nhất (mức 1), sau đó ứng với mỗi chức năng (mức 2) ở trang này sẽ thể hiện trong các trang tiếp theo cho đến chức năng thấp nhất.

Như vậy, biểu đồ phân cấp chức năng được xây dựng giúp cho việc nắm bắt và hiểu rõ mọi hoạt động của tổ chức (đi từ tổng quát tới chi tiết), định hướng cho các hoạt động kế tiếp, xác định phạm vi các chức năng cần nghiên cứu, xác định vị trí một công việc trong toàn bộ hệ thống tránh trùng lặp, giúp phát hiện các chức năng còn thiếu, biểu đồ phân cấp chức năng còn là cơ sở để cấu trúc chương trình.

Ví dụ: Biểu đồ phân cấp chức năng cho hệ thống quản lý tổ chức sự kiện:



**Hình 3.5. Ví dụ về biểu đồ phân cấp chức năng**

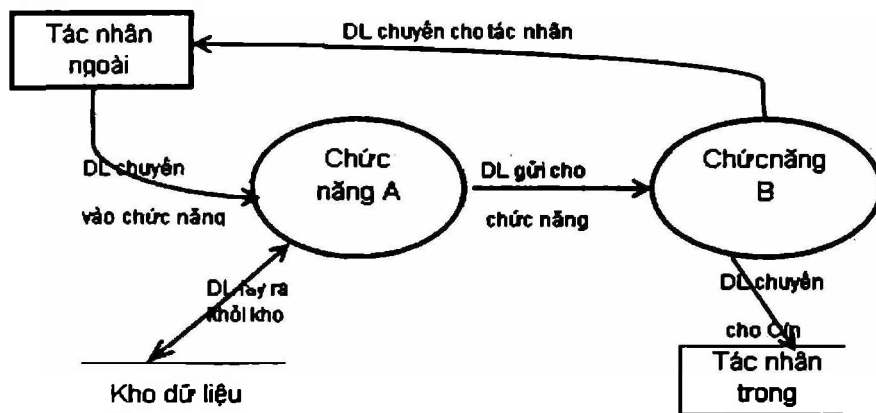
### 3.1.3.2. Biểu đồ luồng dữ liệu

#### a) Khái niệm

Biểu đồ luồng dữ liệu (còn gọi là sơ đồ luồng/dòng dữ liệu) (*Data Flow Diagram - DFD*) được sử dụng để mô hình hóa tiến trình xử lý nghiệp vụ hay biểu diễn đồ thị các chức năng của quá trình thu thập, thao tác, lưu trữ và phân phối dữ liệu giữa các bộ phận trong một hệ thống nghiệp vụ cũng như giữa hệ thống nghiệp vụ và môi trường của nó.

Biểu đồ luồng dữ liệu là một công cụ trợ giúp cho hoạt động chính của các phân tích viên hệ thống như phân tích, thiết kế, biểu đạt và dùng làm tài liệu, trong phân tích. Biểu đồ luồng dữ liệu được dùng để mô hình hóa tiến trình nghiệp vụ cũ và mới ở dạng vật lý, logic nhằm phát hiện độ chênh khi phát triển các mô hình cho tiến trình nghiệp vụ cũng như phát hiện sự không hiệu quả: các luồng dữ liệu dư thừa, dữ liệu cập

nhập ở nhiều nơi,...Việc so sánh các biểu đồ luồng dữ liệu khác nhau cho phép xác định một số phần tử cần được thảo luận khi đánh giá về yêu cầu của hệ thống.



**Hình 3.6.** Sơ đồ tổng quát của biểu đồ luồng dữ liệu

*b) Các kỹ pháp sử dụng xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu*

Một biểu đồ luồng dữ liệu thường có 5 đối tượng (thành phần) chính tham gia là các chức năng, luồng dữ liệu, kho dữ liệu, tác nhân ngoài, tác nhân trong và các đường kết nối, thường được biểu diễn như sau:

**Bảng 3.1.** Các thành phần của biểu đồ luồng dữ liệu

	Chức năng	Luồng dữ liệu	Kho dữ liệu	Tác nhân ngoài	Tác nhân trong
<b>Định nghĩa</b>	Nhiệm vụ xử lý thông tin	Thông tin vào / ra một chức năng xử lý	Nơi lưu trữ thông tin trong một thời gian	Người hay tổ chức ngoài hệ thống có giao tiếp với hệ thống	Một chức năng hay một hệ con của hệ thống nhưng được mô tả ở trang khác
<b>Tên đi kèm</b>	Động từ (+ bổ ngữ)	Danh từ (+ tính từ)	Danh từ (+ tính từ)	Danh từ	Động từ
<b>Biểu đồ</b>					
<b>Ví dụ</b>					

- *Chức năng/tiến trình xử lý (Process)*: Biểu đạt các thao tác, nhiệm vụ hay tiến trình xử lý. Chức năng phải biến đổi được các thông tin đầu vào (tổ chức, doanh nghiệp bổ sung, tạo thông tin mới). Chức năng được biểu diễn bằng hình tròn (hoặc hình ovan), trong có ghi nhãn (tên) của chức năng, tên chức năng là động từ (có thể thêm bổ ngữ).

- *Luồng dữ liệu (Data Flow)*: Chỉ các luồng dữ liệu vào/ra của một chức năng/tiến trình xử lý, tác nhân, kho dữ liệu, luồng dữ liệu được biểu diễn bằng mũi tên (có hướng chỉ hướng vào/ra của dữ liệu) bên cạnh có ghi nhãn (tên) của luồng dữ liệu, tên luồng dữ liệu là danh từ (có thể có thêm tính từ).

- *Kho dữ liệu (Data Store)*: Lưu trữ dữ liệu trong một khoảng thời gian, để sau đó một hay một vài chức năng xử lý, hoặc tác nhân trong sử dụng. Kho dữ liệu được biểu diễn bằng hình chữ nhật hở hai đầu, trong có ghi nhãn (tên) của kho dữ liệu. Tên kho dữ liệu là danh từ (có thể kèm theo tính từ).

- *Tác nhân ngoài (External Entity/source/sink)*: Là một, một nhóm người hay tổ chức, doanh nghiệp, hệ thống khác ở bên ngoài phạm vi của hệ thống đang nghiên cứu nhưng có tương tác, trao đổi thông tin với hệ thống. Tác nhân ngoài được biểu diễn bằng hình chữ nhật, trong có gắn nhãn (tên) của tác nhân ngoài, tên của tác nhân ngoài là danh từ (có thể thêm tính từ).

- *Tác nhân trong (Internal Entity)*: Là một chức năng hay một hệ thống con của hệ thống hiện tại, nhưng được mô tả ở trang khác của biểu đồ. Tác nhân trong được biểu diễn bằng hình chữ nhật hở một phía, trong có ghi nhãn (tên) của tác nhân trong, tên của tác nhân trong là động từ (có thể thêm bổ ngữ).

### *c) Các quy tắc cần tuân thủ khi xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu*

Để đảm bảo tính hợp lý trong vận hành của hệ thống thông tin, khi xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu cần tuân thủ các quy tắc sau:

- Mỗi chức năng/tiến trình xử lý phải có ít nhất 1 luồng dữ liệu vào và 1 luồng dữ liệu ra.



- Mỗi kho dữ liệu phải có ít nhất một luồng dữ liệu vào và một luồng dữ liệu ra, kho dữ liệu không có dữ liệu vào là kho rỗng, còn kho dữ liệu không có dữ liệu ra là kho vô dụng.

- Hai kho dữ liệu không được trao đổi dữ liệu trực tiếp với nhau mà không thông qua chức năng xử lý.

- Tác nhân ngoài không trao đổi dữ liệu trực tiếp với kho dữ liệu mà phải thông qua chức năng xử lý.

- Các tác nhân ngoài không trao đổi dữ liệu trực tiếp với nhau.

#### *d) Phương pháp xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu*

Việc xây dựng biểu đồ luồng dữ liệu được thực hiện thông qua việc phát triển biểu đồ lần lượt qua các mức: ngữ cảnh (khung cảnh), mức đỉnh và mức dưới đỉnh.

##### *\* Biểu đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh:*

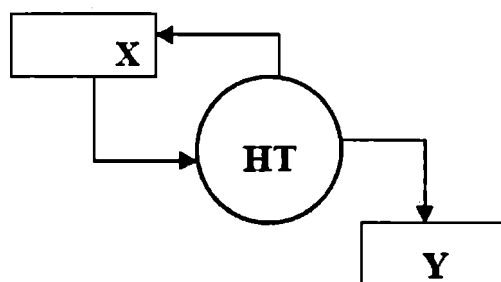
Là mô hình hệ thống ở mức tổng quát nhất, tương ứng với mức 1 trong biểu đồ phân cấp chức năng. Trong biểu đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh (còn gọi là mức khung cảnh hay mức 0):

- Coi cả hệ thống là một chức năng duy nhất.

- Xác định tất cả các tác nhân ngoài và các luồng dữ liệu vào ra từ tác nhân ngoài với hệ thống.

- Không xuất hiện kho dữ liệu.

Ví dụ: Minh họa cho biểu đồ luồng dữ liệu mức ngữ cảnh



**\* Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh:**

Biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh (mức 1), tương ứng với mức 2 của biểu đồ phân cấp chức năng, nhận được từ biểu đồ luồng dữ liệu ngữ cảnh trên cơ sở phân rã theo nguyên tắc:

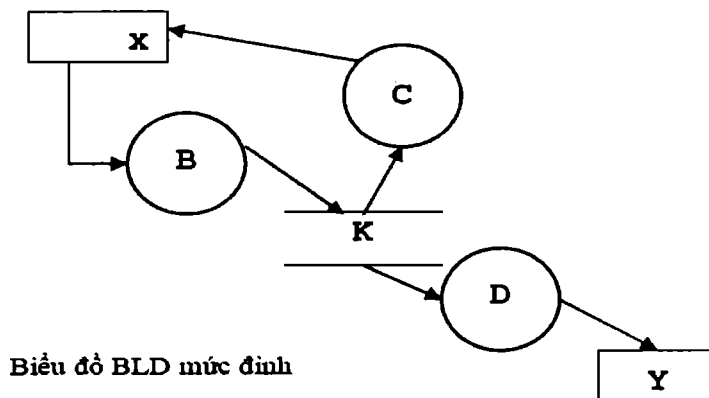
- Chức năng tổng quát hay mức đỉnh hoặc mức 1 được phân rã thành các chức năng mức 2.

- Các tác nhân ngoài và các luồng thông tin trao đổi giữa các tác nhân ngoài với hệ thống được bảo toàn.

- Các luồng dữ liệu ở mức ngữ cảnh được bảo toàn và chi tiết hơn. Bổ sung thêm các luồng dữ liệu nội tại nếu cần thiết.

- Các kho dữ liệu được tạo để lưu giữ dữ liệu.

Ví dụ minh họa cho biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh:



Biểu đồ BLD mức đỉnh

**\* Các biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh:**

Nhận được bằng cách phân rã biểu đồ luồng dữ liệu mức đỉnh:

- Các chức năng được định nghĩa riêng trên từng trang biểu đồ hoặc có thể ghép lại thành một biểu đồ trong trường hợp biểu đồ đơn giản.

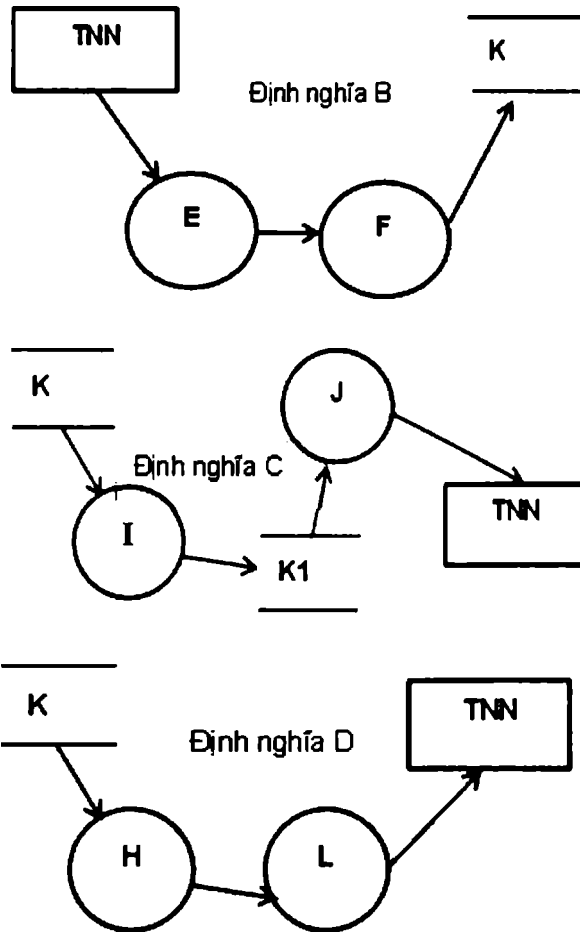
- Các thành phần của biểu đồ được phát triển như sau:

+ Về chức năng: Phân rã chức năng cấp trên thành chức năng cấp dưới thấp hơn.

+ Luồng dữ liệu: Các luồng dữ liệu vào/ra mức trên thì lặp lại (bảo toàn) ở mức dưới (phân rã). Bổ sung thêm các luồng dữ liệu nội bộ.

- Kho dữ liệu: Dần dần xuất hiện theo nhu cầu nội bộ.
- Tác nhân ngoài: Xuất hiện đầy đủ như ở mức ngữ cảnh, ở mức dưới không thể thêm gì.
- Số mức phân rã thông thường là từ 5 đến 9 mức tùy độ phức tạp của hệ thống.

Minh họa cho biểu đồ luồng dữ liệu mức dưới đỉnh:



Ngoài việc làm công cụ trợ giúp cho hoạt động chính của các phân tích viên hệ thống, biểu đồ luồng dữ liệu còn được dùng để vạch kế hoạch và minh họa các phương án cho phân tích viên hệ thống và người dùng khi phân tích thiết kế hệ thống mới. Biểu đồ luồng dữ liệu là công cụ đơn giản, dễ hiểu đối với phân tích viên hệ thống và người dùng, nó

cho phép biểu diễn tài liệu phân tích hệ thống một cách khá đầy đủ, súc tích, ngắn gọn, cung cấp cho người sử dụng một cái nhìn tổng thể về hệ thống thông tin và cơ chế lưu chuyển thông tin trong hệ thống đó.

## **3.2. QUẢN LÝ HỆ THỐNG THÔNG TIN**

### **3.2.1. Quản lý dự án xây dựng hệ thống thông tin**

#### **3.2.1.1. Một số khái niệm**

##### *a) Dự án*

Dự án là một lĩnh vực hoạt động mang tính đặc thù, đó thường là một nhiệm vụ cần được thực hiện theo một phương pháp riêng, trong khuôn khổ nguồn lực riêng, với một kế hoạch thực hiện cụ thể nhằm tạo ra một sản phẩm mới. Nói cách khác, dự án là một chuỗi các công việc cụ thể cần được thực hiện trong một khoảng thời gian nhất định nhằm đạt mục tiêu là tạo ra một sản phẩm hoặc dịch vụ duy nhất trong điều kiện ràng buộc về phạm vi, thời gian và ngân sách. Mỗi dự án đều có thời điểm bắt đầu, kết thúc và sản phẩm, dịch vụ của nó có sự khác biệt với những sản phẩm, dịch vụ tương tự đã có hoặc kết quả của các dự án khác.

##### *Một số tính chất của dự án:*

- Mỗi dự án đều có mục tiêu, kết quả rõ ràng, cụ thể: Một dự án thường bao gồm nhiều nhiệm vụ khác nhau, mỗi nhiệm vụ khi thực hiện có kết quả độc lập nhưng đều được quản lý, thực hiện thống nhất và tập hợp các kết quả đó tạo thành kết quả chung của dự án.

- Thời gian tồn tại của một dự án là hữu hạn: Giống như các thực thể sống, chu kỳ sống của một dự án cũng gồm các giai đoạn hình thành, phát triển và kết thúc hoàn thành. Khi dự án kết thúc hoàn thành, kết quả của nó được chuyển giao, đưa vào khai thác sử dụng và tổ chức dự án tự giải tán.

- Sản phẩm, kết quả của dự án phải mang tính độc đáo, mới lạ: Kết quả của một dự án không phải là một sản phẩm được sản xuất hàng loạt mà là sản phẩm, dịch vụ duy nhất, khác biệt với các sản phẩm cùng loại,

thể hiện tính mới, tính sáng tạo của người thực hiện dự án. Tuy nhiên, trong nhiều dự án, tính duy nhất của sản phẩm thường khó nhận ra, trong trường hợp đó mỗi dự án cần phải tạo và chỉ ra được những giá trị mới như sự khác nhau về thiết kế, môi trường triển khai, đối tượng sử dụng.

- Một dự án thường liên quan đến nhiều bên: Dự án nào cũng có sự tham gia của nhiều bên như nhà tài trợ (chủ đầu tư), khách hàng (đơn vị thụ hưởng kết quả), các nhà tư vấn, nhà thầu (đơn vị thiết kế, thi công),... và đối với các dự án sử dụng nguồn vốn có nguồn gốc từ ngân sách nhà nước thì còn có sự tham gia của cơ quan quản lý nhà nước.

- Dự án mang tính không chắc chắn: Hầu hết các dự án đều đòi hỏi quy mô tiền vốn, vật liệu và lao động rất lớn để thực hiện trong một khoảng thời gian nhất định. Do đó, thời gian đầu tư và vận hành dự án kéo dài thường xuất hiện nguy cơ rủi ro rất cao, nhất là đối với các dự án CNTT nơi công nghệ thay đổi sau 18 tháng một (Định luật Moore).

- Về môi trường tổ chức, doanh nghiệp thực hiện: Trong mỗi tổ chức thường tồn tại nhiều dự án tại cùng thời điểm. Quan hệ giữa các dự án trong một tổ chức là quan hệ chia sẻ cùng một nguồn lực khan hiếm. Ngoài ra, các dự án thường cạnh tranh lẫn nhau cả về tiền vốn, thiết bị,... Đặc biệt, trong một số trường hợp, thành viên tham gia dự án chịu sự lãnh đạo của nhiều cấp nên gặp khó khăn khi các mệnh lệnh từ các cấp có mâu thuẫn. Như vậy, môi trường quản lý dự án có nhiều mối quan hệ phức tạp nhưng rất năng động.

### *b) Quản lý dự án*

*Khái niệm:* Có thể hiểu quản lý dự án là việc ứng dụng những kiến thức, kỹ năng, công cụ và kỹ thuật vào các hoạt động của dự án để thỏa mãn yêu cầu của dự án. Nói cách khác, quản lý dự án là quá trình hoạt động bắt đầu từ lập kế hoạch đến điều phối thời gian, nguồn lực, giám sát quá trình phát triển của dự án nhằm đảm bảo cho dự án thực hiện đúng thời hạn, trong phạm vi ngân sách được duyệt, tạo ra được sản phẩm, dịch vụ đã xác định bằng các phương pháp và điều kiện tốt nhất.

Mục tiêu của quản lý dự án: Mục tiêu bao trùm của quản lý dự án là đảm bảo cho các công việc của dự án được hoàn thành theo đúng yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng,... của sản phẩm, dịch vụ trong phạm vi ngân sách được phê duyệt và theo đúng tiến độ thời gian cho phép.

Cần chú ý là trong mục tiêu của quản lý dự án ba yếu tố thời gian, nguồn lực và chất lượng có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Tầm quan trọng của mỗi yếu tố mục tiêu có thể khác nhau giữa các dự án, giữa các thời kỳ đối với từng dự án và để đạt được tốt yếu tố mục tiêu này thường phải "hy sinh" yếu tố mục tiêu kia. Vì thế, trong quản lý dự án thường diễn ra hoạt động đánh đổi mục tiêu, nghĩa là hy sinh một yếu tố mục tiêu nào đó để thực hiện tốt hơn các yếu tố mục tiêu kia trong ràng buộc không gian và thời gian, đây là một kỹ năng quan trọng cần có của nhà quản lý dự án.

#### *Ý nghĩa của quản lý dự án:*

Quản lý dự án xét về bản chất là sự điều phối nỗ lực cá nhân, tập thể, sự hợp tác chặt chẽ và hài hòa giữa các nguồn lực hạn hẹp nên nếu thành công sẽ mang lại nhiều tác dụng như:

- Tạo ra mối liên kết chặt chẽ tất cả các hoạt động, các công việc, các nguồn lực của dự án trong tổ chức, doanh nghiệp;

- Tạo điều kiện thuận lợi cho việc liên hệ thường xuyên, gắn bó giữa các nhóm quản lý dự án với khách hàng và các nhà cung cấp đầu vào cho dự án;

- Tăng cường sự hợp tác giữa các thành viên và chỉ rõ trách nhiệm của mỗi thành viên tham gia dự án trong tổ chức, doanh nghiệp;

- Tạo điều kiện sớm phát hiện những khó khăn, vướng mắc phát sinh và điều chỉnh kịp thời tiến trình dự án trước những thay đổi hoặc khi gặp những điều kiện không dự đoán được trước, tạo thuận lợi cho việc đàm phán giữa các bên liên quan nhằm giải quyết những xung đột cục bộ;

- Tạo ra sản phẩm, dịch vụ có chất lượng cao nhất cho tổ chức, doanh nghiệp.

Tuy nhiên, việc quản lý dự án cũng có những hạn chế, chẳng hạn: những mâu thuẫn phát sinh do cùng phải chia nhau một nguồn lực, quyền lực và trách nhiệm của các nhà quản lý dự án trong một số trường hợp không được thực hiện đầy đủ và đặc biệt là vấn đề hậu dự án là những vấn đề cần quan tâm.

### *c) Vòng đời của dự án*

Để tiện cho việc quản lý thực hiện, người ta thường chia dự án thành một số giai đoạn, mỗi giai đoạn được đánh dấu bằng việc thực hiện một hay một số công việc. Tập hợp các giai đoạn này gọi là vòng đời hay chu kỳ của dự án. Như vậy, vòng đời dự án xác định các giai đoạn mà một dự án phải trải qua từ khi bắt đầu cho đến khi kết thúc dự án, xác định thời điểm bắt đầu, thời điểm kết thúc và thời gian thực hiện dự án. Vòng đời dự án cũng xác định những công việc nào sẽ được thực hiện trong từng giai đoạn và ai sẽ là người tham gia thực hiện.

Các giai đoạn trong vòng đời của dự án thay đổi tùy theo dự án, tổ chức hoặc lĩnh vực hoạt động của dự án, nhưng thường được chia thành 4 giai đoạn:

**Giai đoạn xây dựng ý tưởng:** Công việc trong giai đoạn này là xác định bức tranh toàn cảnh về mục tiêu, kết quả cuối cùng của dự án và phương pháp thực hiện để dẫn tới kết quả đó. Việc này được bắt đầu ngay khi hình thành dự án, bao gồm những nội dung: xác định mục đích yêu cầu của dự án, tính khả thi, lợi nhuận tiềm năng, mức độ chi phí, mức độ rủi ro và ước lượng các nguồn lực cần thiết; đồng thời phác thảo những kết quả và phương pháp thực hiện trong điều kiện hạn chế về nguồn lực, kết thúc giai đoạn này là sự phê duyệt về chủ trương thực hiện ý tưởng dự án.

**Giai đoạn phát triển:** Là giai đoạn xem xét chi tiết dự án cần thực hiện thế nào, nội dung chủ yếu của giai đoạn này tập trung vào công tác thiết lập kế hoạch, đây là giai đoạn chứa đựng những công việc phức tạp nhất của dự án. Thành công của dự án phụ thuộc rất lớn vào sự chuẩn bị kỹ lưỡng và chất lượng của các kế hoạch trong giai đoạn này. Nội dung

chủ yếu của giai đoạn phát triển là: Thành lập nhóm dự án, xác định cấu trúc tổ chức; Lập kế hoạch tổng thể; Phân tích, lập bảng chi tiết công việc; Lập kế hoạch tiến độ thời gian; Lập kế hoạch ngân sách; Lập kế hoạch các nguồn lực cần thiết; Lập kế hoạch chi phí; Xin phê chuẩn thực hiện tiếp.

Kết thúc giai đoạn này, tiến trình dự án có thể bắt đầu.

Giai đoạn thực hiện: Đây là giai đoạn quản lý tổ chức triển khai các nguồn lực để thực hiện mục tiêu của dự án, giai đoạn này chiếm nhiều thời gian và công sức nhất. Trong giai đoạn này sẽ xem xét những yêu cầu cụ thể nhằm so sánh, đánh giá lựa chọn công cụ thiết bị, kỹ thuật để phát triển hệ thống, kết thúc giai đoạn này, các hệ thống được xây dựng và kiểm định, hệ thống có thể chuyển sang giai đoạn vận hành, đưa vào khai thác thử nghiệm.

Giai đoạn kết thúc: Trong giai đoạn này, các công việc còn lại như: hoàn thiện sản phẩm, bàn giao hệ thống, công trình và những tài liệu liên quan; đánh giá dự án, giải phóng các nguồn lực sẽ được thực hiện. Các công việc cụ thể bao gồm: Hoàn chỉnh và lập kế hoạch lưu trữ hồ sơ liên quan đến dự án; Kiểm tra lại sổ sách kế toán, tiến hành bàn giao và báo cáo; Thanh quyết toán; Đối với dự án phát triển, xây dựng hệ thống cần chuẩn bị và bàn giao sổ tay hướng dẫn lắp đặt, quản trị và sử dụng; Bàn giao dự án; Bố trí lao động, giải quyết công ăn việc làm cho những người từng tham gia dự án; Giải phóng và bố trí lại thiết bị.

#### *d) Các quy trình trong mỗi giai đoạn của vòng đời dự án*

Các dự án thường bao gồm một số quy trình liên kết với nhau. Các quy trình này được thực hiện lặp đi lặp lại và diễn ra trong từng giai đoạn của vòng đời dự án và có tác động lẫn nhau, tuy nhiên có mức độ khác nhau tùy theo mỗi giai đoạn.

Các quy trình này là:

Khởi tạo: Sự cấp phép cho dự án hay một giai đoạn nào đó.

Lập kế hoạch: Sàng lọc các mục tiêu của dự án và lựa chọn phương án hành động tốt nhất để đạt được các mục tiêu đó.



Thực thi kế hoạch: Quản lý, phân bổ các nguồn lực để thực hiện kế hoạch.

Kiểm soát: Giám sát và xem xét mức độ tiến hành theo nguyên tắc xác định những điểm khác biệt so với kế hoạch đã đề ra để thực hiện các hoạt động điều chỉnh nhằm đảm bảo dự án đi đúng hướng, đáp ứng các mục tiêu đã đề ra từ đầu.

Kết thúc: Có được ký kết hoàn tất với nhà tài trợ và đưa dự án hoặc giai đoạn đó đến kết thúc theo trình tự.

Bảng 3.2 mô tả các công việc trong từng giai đoạn vòng đời dự án.

**Bảng 3.2. Các công việc trong mỗi giai đoạn vòng đời dự án**

	Mục đích	Các hoạt động	Cách tiến hành	Tài liệu và các mốc
<b>Xác định</b>	Tìm hiểu để có đánh giá khởi đầu	Mục đích, mục tiêu. Trình bày vấn đề. Đánh giá rủi ro. Kế hoạch và dự toán.	Quản lý dự án	Ý tưởng về dự án. Bảng các rủi ro. Kế hoạch khởi đầu.
<b>Phân tích</b>	Hệ thống sẽ làm gì	Giao diện người dùng. Các điều khoản hợp đồng. Thiết kế ban đầu.	Xem xét	Đặc tả chức năng. Kế hoạch cuối cùng. Đề xuất thực hiện.
<b>Thiết kế</b>	Hệ thống sẽ làm như thế nào	Quyết định xây dựng. Mua. Thiết kế.	Báo cáo tình hình	Đặc tả thiết kế. Kế hoạch kiểm thử - Chấp nhận. Ước tính được xem xét lại.
<b>Thực hiện</b>	Lắp ráp các thành phần	Lập trình. Xây dựng/ Mua. Khách hàng. Kiểm thử từng phần.		Thiết kế các thành phần. Kế hoạch kiểm thử hệ thống. Các thành phần đã được kiểm thử. Tài liệu sử dụng.

	Mục đích	Các hoạt động	Cách tiến hành	Tài liệu và các mốc
<b>Kiểm thử hệ thống</b>	Làm việc với hệ thống. Hiệu chỉnh.	Tích hợp. Kiểm tra chất lượng kỹ càng.		Hệ thống làm việc. Kiểm thử hệ thống. Báo cáo.
<b>Kiểm thử chấp nhận</b>	Sự chấp nhận của khách hàng	Quy trình chấp nhận.		Kiểm thử chấp nhận. Báo cáo.
<b>Vận hành</b>	Cài đặt rộng rãi	Cài đặt rộng rãi. Chuyển đổi. Đào tạo, hỗ trợ, xem xét.		Hệ thống mới có được dùng? Báo cáo đào tạo. Kế hoạch hỗ trợ. Xem xét. Báo cáo hoàn thành dự án.

*e) Các bên tham gia trong một dự án*

Thông thường, các bên tham gia trong một dự án bao gồm:

**Nhà tài trợ:** Cho phép nhóm quản lý dự án sử dụng các nguồn lực, bảo vệ và cố vấn cho nhóm dự án.

**Giám đốc dự án:** Đóng vai trò là người trung gian giữa nhóm dự án và các đối tượng liên quan, nhà tài trợ. Là người chịu trách nhiệm cao nhất về xây dựng kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát hiệu quả hoạt động dự án.

**Nhà quản lý chức năng:** Kiểm soát và đóng góp nguồn lực cho dự án, đôi khi đó là cấp trên của nhà quản lý dự án.

**Khách hàng:** Trong trường hợp nhà tài trợ không phải là đơn vị triển khai sản phẩm của dự án thì nhà tài trợ chính là khách hàng, đối tượng này có nhiệm vụ xác định nhu cầu và nhận đầu ra của dự án, thanh toán cho dự án.

Nhà cung cấp: Cung cấp các thiết bị, sản phẩm hay dịch vụ cần thiết phục vụ cho hoạt động của dự án thông qua hình thức hợp đồng để đảm bảo cho dự án đạt được mục tiêu đã đề ra.

### **3.2.1.2. Các lĩnh vực cơ bản trong quản lý dự án**

Quản lý dự án bao gồm 2 lĩnh vực chính là quản lý vĩ mô và quản lý vi mô.

#### **a) Quản lý vĩ mô**

Quản lý vĩ mô chính là quản lý nhà nước đối với dự án bao gồm tổng thể các biện pháp vĩ mô tác động đến các yếu tố của quá trình hình thành, triển khai thực hiện và kết thúc dự án. Trong quá trình triển khai dự án, nhà nước luôn theo dõi chặt chẽ, định hướng và chi phối hoạt động của dự án nhằm đảm bảo cho mọi dự án đều đóng góp vào phát triển kinh tế - xã hội. Quản lý nhà nước được thực hiện thông qua các công cụ như chính sách, kế hoạch,...

#### **b) Quản lý vi mô**

Quản lý dự án ở lĩnh vực vi mô là quản lý các hoạt động cụ thể của dự án. Nó bao gồm các công việc như lập kế hoạch, điều phối, kiểm soát,... các hoạt động của dự án, quá trình này được thực hiện trong suốt các giai đoạn dự án. Nhìn từ góc độ đối tượng quản lý, quản lý vi mô đối với hoạt động của dự án bao gồm 9 lĩnh vực chính:

- Lập kế hoạch tổng thể: Chi tiết hóa các mục tiêu của dự án thành những công việc cụ thể theo một trình tự logic và xây dựng chương trình thực hiện những công việc đó.

- Quản lý phạm vi: Xác định phạm vi dự án cần thực hiện, giám sát việc thực hiện mục đích, mục tiêu của dự án.

- Quản lý thời gian: Lập kế hoạch, phân phối và giám sát tiến độ thời gian cho mỗi công việc của dự án.

- Quản lý chi phí: Dự toán kinh phí, giám sát thực hiện chi phí theo tiến độ cho từng công việc.

- Quản lý chất lượng: Triển khai giám sát những tiêu chuẩn chất lượng cho việc thực hiện dự án, đảm bảo chất lượng kết quả của dự án đúng với mong muốn.

- Quản lý nhân lực: Hướng dẫn, phối hợp những nỗ lực của mọi thành viên tham gia dự án vào việc hoàn thành mục tiêu dự án.

- Quản lý thông tin - truyền thông: Đảm bảo các dòng thông tin giữa các thành viên dự án, các tổ nhóm, các cấp quản lý thường xuyên thông suốt, nhanh chóng, chính xác,...

- Quản lý rủi ro: Nhận diện các nhân tố rủi ro trong dự án, sử dụng các phương pháp định tính, định lượng để xác định tính chất, mức độ rủi ro và có kế hoạch đối phó cũng như quản lý từng loại rủi ro.

- Quản lý hợp đồng và các hoạt động mua sắm: Lựa chọn nhà cung cấp nguyên liệu, dịch vụ; thương lượng với các nhà cung cấp; quản lý các hợp đồng và điều hành việc mua bán nguyên vật liệu, trang thiết bị, dịch vụ cho dự án.

### ***3.2.1.3. Các kỹ năng cần thiết trong quản lý dự án***

Người quản lý dự án ngoài những kiến thức cần có riêng của ngành quản lý dự án, cần phải có kiến thức và kinh nghiệm trong quản lý tổng quát và trong lĩnh vực quản lý riêng của dự án.

Những kỹ năng cần thiết mà nhà quản lý dự án cần có là:

- Kỹ năng lãnh đạo: Đây là kỹ năng cơ bản để nhà quản lý dự án chỉ đạo, định hướng, khuyến khích và phối hợp các lực lượng cùng tham gia thực hiện dự án. Đây cũng là kỹ năng quan trọng nhất đòi hỏi mỗi nhà quản lý dự án cần có để có thể thực hiện quyền lực của mình trong việc thực hiện thành công mục tiêu dự án.

- Kỹ năng lập kế hoạch và kiểm soát dự án: Nhà quản lý dự án là người chịu trách nhiệm cao nhất về kế hoạch thực hiện dự án. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần có kỹ năng xây dựng lịch trình thực hiện dự án và xác định các tiêu chí để đánh giá mức độ hoàn thành các công việc cũng như tổ chức thực hiện quy trình kiểm soát mức độ hoàn thành kế hoạch dự án.

- Kỹ năng giao tiếp và truyền thông: Để có thể phối hợp, thống nhất các hoạt động giữa các bộ phận, thành viên dự án và các cơ quan liên quan, nhà quản lý dự án bắt buộc phải thành thạo kỹ năng giao tiếp. Nhà quản lý dự án cũng cần giỏi kỹ năng truyền thông, chia sẻ thông tin giữa các thành viên dự án và những người có liên quan đến dự án.

- Kỹ năng đàm phán và giải quyết những vấn đề phát sinh: Trong quá trình triển khai dự án thường có những vướng mắc, phát sinh nhất là trong mối quan hệ giữa các bộ phận và đặc biệt là vấn đề quyền lực của nhà quản lý dự án không tương xứng với trách nhiệm. Điều đó dẫn đến việc nhà quản lý dự án phải có giải pháp thương lượng với các cấp, các bên để tranh thủ tối đa sự quan tâm, thông cảm, chia sẻ, ủng hộ của các cấp, các bộ phận để có đủ nguồn lực cần thiết cho việc thực hiện thành công dự án.

- Kỹ năng ra quyết định: Trong những điều kiện có thay đổi, biến động phát sinh, việc lựa chọn phương án, cách thức thực hiện các công việc của dự án là rất quan trọng. Muốn vậy, nhà quản lý dự án cần có những kỹ năng tổng hợp để có thể ra được quyết định đúng đắn và kịp thời.

- Kỹ năng tiếp thị, quan hệ khách hàng: Kỹ năng này giúp nhà quản lý dự án giữ được khách hàng hiện tại và tăng thêm khách hàng mới.

#### ***3.2.1.4. Xây dựng dự án hệ thống thông tin***

##### ***a) Các bước chuẩn bị để xây dựng dự án***

Để chuẩn bị xây dựng một dự án hệ thống thông tin, cần trả lời các câu hỏi sau:

- Những gì cần thực hiện? Trong bước này, chủ dự án dự kiến các hoạt động chính của dự án và các kết quả mong muốn đạt được, bao gồm cả việc hình dung các yếu tố quan trọng để dự án có thể được thực hiện thành công.

- Ai là người tham gia? Trong một dự án xây dựng hệ thống thông tin thường phải có sự tham gia của rất nhiều người thuộc các lớp chuyên môn khác nhau. Để chuẩn bị xây dựng một dự án hệ thống thông tin cần

phải chỉ rõ tên, vai trò, trách nhiệm của các thành viên của nhóm dự án chính cũng như của nhóm hỗ trợ.

- Làm thế nào để thực hiện? Nêu rõ phương pháp tiếp cận để thực hiện dự án, các nguồn lực được sử dụng trong tổ chức, doanh nghiệp, chi phí và chi phí có thể phát sinh (kinh phí dự phòng), các nguy cơ dự kiến có thể gặp phải và các vấn đề quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp.

- Khi nào dự án hệ thống thông tin được thực hiện? Kế hoạch thực hiện sẽ được lập ra và được quyết định bởi các cán bộ cấp cao. Vì vậy, sau khi đã xây dựng xong dự án, cần nhanh chóng tranh thủ sự phê duyệt của lãnh đạo để có thể bắt tay ngay vào việc xây dựng hệ thống thông tin.

*b) Các yếu tố chủ yếu để xây dựng thành công một dự án hệ thống thông tin*

Để có thể có được một dự án xây dựng hệ thống thông tin thành công, cần đảm bảo các yếu tố chính sau:

- Nội bộ vững mạnh và nhận được trợ giúp từ bên ngoài;
- Có động lực cao và có tầm nhìn chiến lược;
- Đội ngũ thực hiện xuyên tổ chức;
- Có tính kế thừa hệ thống thông tin và cơ sở hạ tầng tiên tiến, đồng thời nâng cao chất lượng hoạt động của hệ thống;
- Trải qua quá trình thiết lập lại công nghệ, kỹ thuật toàn doanh nghiệp.

*c) Thiết lập và quản lý nhóm dự án xây dựng HTTT*

Nhóm dự án xây dựng hệ thống có chất lượng cao (Dream Team) là rất cần thiết cho sự thành công của một dự án.

Nhóm dự án được cho là hoàn hảo khi kết hợp được kiến thức, kỹ năng và hành vi,... của toàn bộ thành viên nhóm để mang lại kết quả cao cho dự án. Thành phần của một nhóm dự án ảnh hưởng quan trọng (và nhiều khi là quyết định) đến hiệu quả thực hiện của dự án đó, trong thực tế, một số sự kết hợp mang lại thành công, trong khi đó một số khác lại có thể dẫn đến thất bại.

Việc thành lập được các nhóm dự án tốt mang lại rất nhiều lợi ích cho việc xây dựng thành công hệ thống thông tin bởi:

- Nó cung cấp một nhóm chuyên viên để đối phó với các vấn đề phức tạp vốn có cũng như các vấn đề phát sinh của dự án hệ thống thông tin;

- Tạo ra sự tăng cường các ý tưởng và quan điểm: Các cá nhân thành viên dự án có thể đưa ra một giải pháp riêng và phổ biến cho mọi người trong nhóm. Các ý tưởng đó có thể được áp dụng thử và nếu thành công được khuyến khích dùng;

- Khuyến khích tất cả các cá nhân thành viên dự án hiểu biết về các khó khăn và quá trình đưa ra các giải pháp của nhà quản trị. Việc nhấn mạnh và công nhận vai trò của cá nhân trong nhóm giúp cho các thành viên đó có xu hướng làm việc tận tâm hơn, đồng thời hình thành được ý thức tự giác cùng đồng lòng với nhà quản trị để vượt qua các khó khăn và giành được kết quả tốt trong công việc;

- Nâng cao sự hiểu biết: Mọi người trong nhóm dự án làm việc cùng nhau để giải quyết vấn đề, không chỉ với nhiệm vụ hiện tại, mà họ còn học hỏi kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm của nhau.

Việc xây dựng các nhóm dự án cũng có những khó khăn, vì thế nguy cơ thất bại của dự án là rất cao nếu không được quản lý tốt bởi:

- Các thành viên nhóm dự án có kỹ năng, khả năng và phong cách làm việc khác nhau, có những thành viên không quen với khía cạnh kỹ thuật của dự án, dẫn đến dự án chậm tiến độ và tỉ lệ thành công không cao.

- Một số thành viên đồng thời có công việc khác, họ vẫn phải tiếp tục đảm nhiệm việc đó trong quá trình thực hiện dự án, nếu không quản lý tốt dự án sẽ không thu được kết quả cao.

#### *d) Đánh giá dự án hệ thống thông tin*

Trong suốt quá trình thực hiện một dự án xây dựng hệ thống thông tin, những yếu tố phải cân nhắc đến là: chi phí, thời hạn và mục tiêu đạt được. Vì vậy, cần tiến hành đánh giá dự án ở ba khía cạnh đó.

Việc đánh giá dự án chủ yếu là so sánh thời gian thực hiện thực với thời gian dự kiến và xác định ngân sách dành cho dự án có được tuân thủ hay không. Đánh giá dự án hệ thống thông tin cần được thực hiện định kỳ theo kế hoạch và đánh giá khi dự án kết thúc. Việc này đồng thời đánh giá nhân sự tham gia dự án, giúp cho công tác quản lý nhân sự được chính xác, hiệu quả, mặt khác, việc đánh giá còn để rút kinh nghiệm cho các dự án tiếp theo.

Người lãnh đạo cấp cao tiến hành đánh giá chất lượng công việc được giao cho các đội, các cá nhân tham gia dự án trên hai lĩnh vực chính là thời gian thực hiện và chi phí. Trong trường hợp các lĩnh vực này bị vi phạm, cần có sự giải trình và được xem xét bởi nhà lãnh đạo cấp cao.

Cùng với việc đánh giá dự án, khi hệ thống thông tin đã được cài đặt, cần đánh giá xem hệ thống có đạt được các mục tiêu đã đặt ra hay không, việc đánh giá một hệ thống thông tin thường được thực hiện sau một thời gian khai thác nhất định, tùy thuộc vào hoàn cảnh cụ thể nhưng là việc bắt buộc phải tiến hành, không được bỏ qua.

### ***3.2.1.5. Kiểm soát dự án hệ thống thông tin***

Để thực hiện việc kiểm soát dự án hệ thống thông tin, cần phải có một Ban kiểm soát dự án.

Ban kiểm soát dự án xây dựng hệ thống thông tin có các nhiệm vụ chính:

- Kiểm soát tiến độ của dự án và đóng góp ý kiến cho mỗi bước tiến hành xây dựng dự án;
- Tư vấn các vấn đề về dự án cho các bên liên quan;
- Đáp ứng thường xuyên hoặc ngoại lệ (khi cần có thể đưa ra quyết định cho dự án) và thực hiện dự án theo đúng hoàn cảnh của tổ chức, doanh nghiệp.

Các công việc Ban kiểm soát dự án cần thực hiện gồm:

- Quản lý thay đổi trong dự án - Kiểm soát thay đổi;
- Kiểm soát các rủi ro và hậu quả;
- Quản lý việc liên kết giữa các dự án hệ thống thông tin khác nhau.



*\* Quản lý thay đổi trong dự án:*

Trong môi trường năng động, một dự án xây dựng hệ thống thông tin có thể có những sự điều chỉnh. Khi dự án có thay đổi, điều chỉnh thì chính các đối tượng của nó cũng sẽ bị thay đổi theo. Các nguyên nhân chính dẫn đến sự thay đổi là: Sự xuất hiện của những thông tin và kiến thức mới trong phát triển dự án; Sự hiểu biết về các hoạt động hay môi trường của dự án được nâng cao và cải thiện; Sự phát triển không ngừng của đối thủ cạnh tranh; Sự biến động thường xuyên của thị trường... Vì những lý do này, Ban kiểm soát dự án phải có trách nhiệm nhận biết và điều chỉnh dự án cho phù hợp với môi trường, đảm bảo hiệu quả của dự án. Quản lý các thay đổi trong dự án là một công việc mà Ban quản lý dự án phải đảm nhận và phải thực hiện tốt mới có thể đảm bảo cho sự thành công của dự án.

Ban quản lý dự án thực hiện quản lý sự thay đổi trong dự án bằng cách đảm bảo cho các tác động của thay đổi này được hiểu rõ và đồng tình của tất cả các bộ phận bị ảnh hưởng. Quá trình quản lý sự thay đổi được tiến hành qua các giai đoạn:

- Nhận thức các thay đổi đã xảy ra và đòi hỏi phải hành động.

- Xác định, phân tích phạm vi và tính chất của sự thay đổi, cũng như những thay đổi về lượng khác. Việc đánh giá các tác động của những sự thay đổi có khả năng tác động thế nào đến các thành phần của dự án như: thời gian thực hiện, chi phí cho dự án và cao nhất là chất lượng dự án cần được Ban quản lý dự án tiến hành một cách tỉ mỉ và cẩn thận.

- Tất cả các thay đổi đều phải có dẫn chứng. Ban quản lý dự án cần đưa ra các dẫn chứng về hoạt động, thời gian, chi phí hoặc kết quả sẽ được thay đổi như thế nào và công bố thông tin này đến các bên liên quan.

- Sự thỏa thuận: Nhận được sự đồng ý và thỏa thuận cho sự thay đổi bởi các bên liên quan.

- Tái thiết lập kế hoạch: Thay đổi kế hoạch cơ bản để phản ánh sự đồng ý cho thay đổi này.

- Tái phân phối và báo cáo về kế hoạch mới.

\* *Kiểm soát các rủi ro và hậu quả:* Rủi ro gặp phải trong một dự án hệ thống thông tin là vấn đề luôn tiềm ẩn trong quá trình thực hiện một dự án. Hậu quả là những vấn đề không mong đợi thường xảy ra mỗi khi dự án hệ thống thông tin được tiến hành. Rủi ro và hậu quả của dự án hệ thống thông tin cần phải có hành động khắc phục ngay lập tức để giảm tác động vào kết quả dự án.

Để tiến hành khắc phục, trước hết phải xác định được chính xác các rủi ro hoặc hậu quả, điều này đòi hỏi sự giám sát thận trọng đến dự án và đến môi trường mà dự án đó đang hoạt động. Ban quản lý dự án cần phải tiến hành đánh giá về những tác động tích cực cũng như tiêu cực đối với dự án trên tất cả các yếu tố như chi phí, thời gian hoặc chất lượng của các dự án.

Sau đó, giao trách nhiệm cho các bộ phận để đối phó với vấn đề này, thực hiện hành động để giải quyết các rủi ro và các hậu quả, theo dõi cho đến khi các nguy cơ hoặc hậu quả đó được giải quyết.

Giải quyết trực tuyến, công cụ giúp đỡ để đảm bảo rằng tất cả các bên quan tâm có thể được truy cập vào để giải quyết các vấn đề mới nhất hoặc các rủi ro và các hậu quả, để từ đó cùng cập nhật và đưa ra các quyết định giải quyết mới cho dự án.



**Hình 3.7. Quy trình đối phó với rủi ro và hậu quả trong dự án hệ thống thông tin**

\* *Quản lý sự liên kết giữa các dự án:* Dự án hệ thống thông tin thường là một phần của các dự án trong tổ chức, doanh nghiệp được diễn ra cùng một thời điểm, nên các dự án thường có sự phụ thuộc lẫn nhau. Nhà quản lý các dự án liên quan phải giám sát chặt chẽ khi thay đổi trong dự án này ảnh hưởng đến dự án khác. Quản lý dự án cho phép ban kiểm soát dự án đó làm bất kỳ điều chỉnh cần thiết nào để phục vụ cho lợi ích của dự án mà không ảnh hưởng đến các dự án khác.

### **3.2.1.6. Xây dựng môi trường làm việc hiệu quả**

Trong quá trình thực hiện dự án, điều quan trọng để phát triển và duy trì một môi trường làm việc hiệu quả là khuyến khích các thành viên tiếp tục nâng cao khả năng của mình và của các đồng nghiệp, làm cho nhân viên nhận thức được rằng các đóng góp của họ đã làm tăng hiệu quả của dự án.

Môi trường làm việc năng động thì các nhân viên sẵn sàng làm việc chăm chỉ để đảm bảo kết quả thành công cho tổng thể của dự án.

Một số thành phần quan trọng của môi trường năng động là:

- Hiểu rõ chiến lược và mục tiêu: Các nhân viên dự án phải hiểu những mục tiêu, chiến lược đang có và làm thế nào họ có thể có những đóng góp, hỗ trợ cần thiết cho tổ chức.

- Khen thưởng và công nhận: Có những phần thưởng cho đóng góp và hiệu suất làm việc của nhân viên, điều quan trọng là phần thưởng phải được trao một cách công bằng và minh bạch cho tất cả mọi người.

- Xây dựng nền văn hóa học hỏi cao: Thường xuyên mở các cuộc họp hay thảo luận để đánh giá hoạt động của các thành viên dự án, từ đó các thành viên có thể học hỏi và rút kinh nghiệm lẫn nhau. Tổ chức, doanh nghiệp có một nền văn hóa học hỏi cao sẽ có một cơ sở dữ liệu tri thức lớn để phục vụ cho mục tiêu của dự án khi thực hiện.

- Hoàn thành dự án nhanh chóng: Một số dự án hệ thống thông tin lớn có thể kéo dài nhiều năm, nhân viên dự án có thể mệt mỏi, chán nản. Điều này gây nên thiệt hại cho dự án bởi:

(1) Nhân viên và người quản lý trở nên thiếu động cơ và sự hăng say với công việc;

(2) Nhà tài trợ mất hứng thú;

(3) Dự án sẽ mất đi sự tin tưởng và trở thành một mục tiêu cho những chỉ trích;

(4) Do thời gian kéo dài nên mất đi sự mới mẻ về công nghệ cho dự án.

Nhà quản trị dự án hệ thống thông tin cần thường xuyên chú ý đến những yếu tố này để có những giải pháp tốt khi tình huống xảy ra.

### ***3.2.1.7. Các phương pháp quản lý dự án xây dựng hệ thống thông tin***

#### ***a) Phương pháp quản lý bằng cách lập kế hoạch***

Lập kế hoạch là một phương thức tiếp cận có hệ thống, là cách nhìn một cách toàn diện dự án nhằm xác định các phương pháp, tài nguyên và các công việc cần thiết để đạt được mục tiêu của dự án. Mục tiêu của các dự án xây dựng hệ thống thông tin là hoàn thành đúng thời hạn, đúng ngân sách, cung cấp có hiệu quả hoạt động mong muốn được chấp nhận của nhà tài trợ/ khách hàng. Kế hoạch cần phải chỉ rõ được cần phải làm gì? làm như thế nào? ai là người thực hiện và thực hiện khi nào? Đây là một quá trình lặp diễn ra bất cứ khi nào có những thay đổi quan trọng trong dự án của tổ chức, doanh nghiệp.

Kế hoạch dự án xây dựng hệ thống thông tin là một tài liệu dự án chính thức do giám đốc dự án, nhà tài trợ, các đối tượng liên quan đến dự án và các thành viên dự án xây dựng với mục đích giám sát việc thực hiện dự án.

Một bản kế hoạch dự án tối thiểu phải có những thành phần: tôn chỉ dự án; báo cáo phạm vi; cấu trúc chi tiết công việc; ma trận trách nhiệm đối với kết quả chuyển giao chính; ma trận phân bổ tài nguyên cho việc thống kê các kỹ năng, nguyên vật liệu và cơ sở vật chất cần thiết; ước tính chi phí và thời gian cho dự án; lịch trình của dự án (bao gồm cả ngày tháng cho tất cả các mốc quan trọng); ngân sách của dự án (bao gồm cả chi phí cơ sở); kế hoạch quản lý rủi ro; kế hoạch truyền thông.

Đối với những dự án xây dựng hệ thống thông tin có quy mô lớn và có độ phức tạp cao đòi hỏi phải có kế hoạch chi tiết hơn cho những lĩnh vực cụ thể như: Kế hoạch quản lý phạm vi; kế hoạch quản lý lịch trình; kế hoạch kiểm thử/quản lý chất lượng; kế hoạch quản lý nhân sự; kế

hoạch quản lý mua sắm; kế hoạch đối phó với rủi ro hoặc với những bất ngờ xảy ra trong dự án.

Người quản lý các dự án sử dụng mô hình lập kế hoạch để thực hiện các giai đoạn của dự án. Kết quả thực hiện dự án phụ thuộc vào các giai đoạn này một cách có trật tự và có thể dễ dàng kiểm soát.

Kế hoạch xây dựng hệ thống thông tin cần đảm bảo các nguyên tắc:

- Xác định mục tiêu rõ ràng;
- Phân công trách nhiệm đầy đủ và cụ thể;
- Tiến hành đúng thời hạn theo yêu cầu;
- Thiết lập, xây dựng và phân bổ ngân sách cho việc xây dựng hệ thống thông tin.

**Bảng 3.3. Một số yếu tố liên quan đến kế hoạch xây dựng hệ thống thông tin**

<b>Yêu cầu</b>	<b>Có kế hoạch</b>	<b>Không có kế hoạch</b>
<b>Phân bổ nguồn lực</b>	Công việc có thể được phân bổ cho đúng người, đúng thời gian. Tất cả mọi người tham gia dự án có thể chắc chắn về những gì họ phải làm và điều gì là cần thiết cho dự án HTTT.	Tài nguyên áp dụng không hiệu quả - luân phiên chờ đợi cho những điều xảy ra hoặc phải hoàn thành những điều được giao trong thời gian ngắn mà không có sự chuẩn bị.
<b>Lập kế hoạch tài chính</b>	Kế hoạch này làm rõ thời gian cần để thống nhất ngân sách. Nó cũng cho biết khi nào dự án HTTT có được lợi nhuận mong đợi.	Không chắc chắn về chi phí cho dự án, hoặc những gì lợi nhuận mà dự án mang lại.

**Bảng 3.4. Lợi ích của việc xây dựng kế hoạch**

<b>Yêu cầu</b>	<b>Có kế hoạch</b>	<b>Không có kế hoạch</b>
<b>Thông tin</b>	Xác nhận và chia sẻ những gì cần phải làm, khi nào và bởi ai. Kế hoạch là một công cụ giao tiếp, tiết lộ cho những ai cần phải biết những gì dự án sẽ làm và đã làm được.	Hiểu khác nhau về những gì đã được thoả thuận và thực hiện. Gây nên nhầm lẫn và hiểu lầm.
<b>Sự tự tin trong dự án</b>	Kế hoạch thể hiện những kết quả mong muốn có thể đạt được và cho phép thảo luận về những việc được lên kế hoạch một cách tự tin và chắc chắn.	Gặp những thách thức lớn từ ngân sách, chủ sở hữu và các nhà tài trợ. Họ có thể ưu tiên cho các dự án có kế hoạch tốt hơn.
<b>Báo cáo</b>	Sau khi thiết lập và thống nhất, kế hoạch cung cấp một báo cáo nhanh chóng và chính xác về tiến độ. Do đó, dễ dàng nhận thấy nếu dự án đang đi đúng hướng.	Nhóm dự án phải chuẩn bị nhiều báo cáo khác nhau, nhưng lại không có tính thống nhất và liên hệ.

*b) Phương pháp quản lý theo hướng tiếp cận gia tăng dần*

Theo phương pháp này, nhóm dự án lên kế hoạch, coi kế hoạch này là tạm thời và luôn sẵn sàng thay đổi kế hoạch cho phù hợp với những điều kiện mới phát sinh. Đây là trường hợp gặp phải khi dự án đang trong điều kiện không chắc chắn bởi yêu cầu thay đổi liên tục của khách hàng, hoặc do sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ.

Trên thực tế, quá trình thực hiện một dự án HTTT có thể gặp một số nguyên nhân làm thay đổi kế hoạch, phát sinh từ những vấn đề không thể lường trước (có thể là do sự xuất hiện những cơ hội mới tốt hơn), trong bối cảnh đó, nhà quản trị phải là người linh hoạt để phát hiện ra những tình huống mới từ sự tương tác thường xuyên với một loạt những bên tham gia.

Phương pháp quản lý này khá phù hợp khi áp dụng cho các dự án hệ thống thông tin bởi:

Thứ nhất, dự án hệ thống thông tin thường diễn ra trong một môi trường biến động, không chắc chắn, trong đó mọi người có ảnh hưởng khác nhau lên sự định hình của dự án.

Thứ hai, ở cấp độ phát triển hệ thống, phương pháp quản lý khẩn cấp tiến hành phân chia công việc thành các nhiệm vụ mà các thành viên dự án hệ thống thông tin có thể hoàn thành nhanh chóng và thử nghiệm việc áp dụng sản phẩm với người sử dụng.

Nên phát triển hệ thống thông tin càng sớm càng tốt, nhờ đó người dùng có thể có được nhiều trải nghiệm hơn, qua đó họ có điều kiện nhiều hơn để đưa ra ý kiến về hệ thống để từng bước làm cho hệ thống phù hợp với công việc của người sử dụng.

Trên thực tế, một dự án hệ thống thông tin cần được xây dựng sao cho nó có khả năng phát triển để đáp ứng nhu cầu thay đổi, mà không phải là theo một kế hoạch cố định.

Các công việc mà những người tham gia phát triển hệ thống thông tin có thể sử dụng để xem xét vấn đề bao gồm:

- Thiết lập nhiệm vụ: Xác định và đánh giá các lựa chọn cho tổ chức;
- Phân tích nhiệm vụ: Ghi lại các thông tin về các nhiệm vụ thực hiện trong suốt quá trình làm việc của hệ thống thông tin;
- Giao nhiệm vụ: Để giúp phân bổ nhiệm vụ cho người sử dụng công nghệ;
- Thiết kế công việc: Để đáp ứng nhu cầu của tổ chức và cá nhân;
- Khả năng sử dụng: Đánh giá khả năng sử dụng các kế hoạch hoặc thực hiện công việc của hệ thống thông tin.

### *c) Phương pháp quản lý thông qua mô hình cùng tham gia*

Phương pháp này nhấn mạnh vào hiệu quả của việc thiết lập sự hình thành ý thức về quyền sở hữu cho những người có liên quan bao gồm sự tham gia của những người có liên quan đến thiết kế các giải pháp; tư vấn tìm ra những lựa chọn; truyền tải thông tin; cung cấp đào tạo và hỗ trợ; giải quyết xung đột một cách công khai và khéo léo.

Tư tưởng của phương pháp này là tạo cho các bên tham gia hình thành nhận thức rằng họ chính là người góp công sức xây dựng lên HTTT, từ đó họ sẽ sẵn sàng sống và làm việc với dự án để có một kết quả tốt nhất, trong bất kỳ hoàn cảnh nào.

Các công việc mà những người tham gia dự án hệ thống thông tin có thể sử dụng để xem xét bao gồm:

- Thiết lập nhiệm vụ: Xác định và đánh giá các lựa chọn cho tổ chức;
- Phân tích nhiệm vụ: Ghi lại các thông tin về các nhiệm vụ thực hiện trong suốt quá trình làm việc của hệ thống thông tin;
- Giao nhiệm vụ: Để giúp phân bổ nhiệm vụ cho con người và công nghệ;
- Thiết kế công việc: Để đáp ứng nhu cầu của tổ chức và cá nhân;
- Khả năng sử dụng: Đánh giá khả năng sử dụng các kế hoạch hoặc thực hiện công việc của hệ thống thông tin.

#### *d) Phương pháp quản lý thông qua mô hình quyền lực*

Những quyền lợi và kỹ năng của mỗi cá nhân đều tạo sự ảnh hưởng nhất định đến dự án hệ thống thông tin. Mục tiêu mỗi thành viên theo đuổi bao gồm: mục tiêu của cá nhân, của nhóm và của tổ chức, doanh nghiệp. Nhà quản lý cần phải sáng suốt trong việc đưa ra các chính sách nhằm cân bằng được tối đa nhất quyền lực của cá nhân, nhóm và của cả tổ chức.

Dự án hệ thống thông tin được thực hiện dựa trên quyền lực của một nhóm nào đó. Chẳng hạn, Giám đốc thông tin sử dụng quyền lực của mình để đưa ra quyết định về chiến lược của dự án hệ thống thông tin. Trường hợp lợi ích của dự án bị đe dọa thì nhà quản lý là người sử dụng quyền lực của mình để bảo vệ vị trí của dự án đó.

Trên thực tế có nhiều yếu tố cả yếu tố nội tại và yếu tố bên ngoài của tổ chức, doanh nghiệp có thể có tác động tích cực cũng như tiêu cực lên dự án hệ thống thông tin.



Chính vì thế, nhiệm vụ đầu tiên đặt ra cho người quản lý dự án là xác định các bên có liên quan đến dự án và đánh giá lợi ích và quyền năng mà họ có thể ảnh hưởng đến dự án hệ thống thông tin.

Trong giai đoạn đầu của dự án hệ thống thông tin thì kỹ thuật, chiến lược và sự tham gia của người sử dụng đóng vai trò quan trọng. Còn giai đoạn sau thì hoạt động chính trị chính là chìa khóa để quyết định dự án thành công hay thất bại, như thao tác thông tin, xây dựng liên minh, xác định ngăn chặn phe đối lập chống phá dự án, thực hiện các đàm phán có ích cho hoạt động của dự án.

Mỗi phương pháp có một điểm mạnh riêng và chúng bổ sung cho nhau. Phương pháp lập kế hoạch phù hợp với dự án trong điều kiện dự án có tính ổn định cao; trong khi phương pháp gia tăng dần thích hợp với dự án trong điều kiện có sự thay đổi nhanh chóng và thiếu chắc chắn; phương pháp cùng tham gia thích hợp trong trường hợp người sử dụng có hiểu biết về dự án, hoàn toàn ủng hộ sự phát triển của dự án và có những ý tưởng đóng góp. Mô hình quyền lực phù hợp khi dự án đang trong tình trạng quyền lực của các nhà quản lý bị đe dọa.

### **3.2.2. Quản trị hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp**

#### **3.2.2.1. Đánh giá giá trị kinh doanh của các hệ thống thông tin**

Giá trị của hệ thống thông tin của tổ chức, doanh nghiệp được gia tăng từ:

- Làm cho tổ chức, doanh nghiệp mạnh hơn về mặt chiến lược (quan hệ chặt chẽ hơn với đối tác, khách hàng, tăng tính linh hoạt, v.v...);
- Cho phép tổ chức, doanh nghiệp thực hiện các công nghệ mới trong tương lai.

Đây là các căn cứ chính để xác định giá trị kinh doanh của hệ thống thông tin.

Các dự án hệ thống thông tin là các dự án có đầu tư vốn. Vì vậy, để đánh giá hiệu quả đầu tư vốn cho một hệ thống thông tin có thể sử dụng 6 mô hình dự toán vốn dùng để đánh giá các dự án đầu tư vốn là:

- (1) Kỳ hoàn vốn (Payback Period - PP);

- (2) Tỷ lệ doanh thu trên mức đầu tư (Return on Investment - ROI);
- (3) Giá trị hiện tại thuần (Net Present Value);
- (4) Tỷ lệ lợi ích trên chi phí (Benefit per Cost - B/C);
- (5) Chỉ số sinh lợi (PI);
- (6) Suất thu hồi vốn nội tại (Internal Return Rate - IRR).

Để có được quyết định đúng đắn khi xác lập một dự án xây dựng hệ thống thông tin cần thực hiện những cân nhắc chiến lược. Đó là:

Những hiểu biết chung về nơi mà tổ chức, doanh nghiệp nên thực hiện đầu tư hệ thống thông tin và dựa trên các dự án và tài sản hệ thống thông tin sẵn có, bao gồm cơ sở hạ tầng, hợp đồng thuê mua ngoài và giấy phép, cùng với đó là việc xác định các rủi ro và lợi ích từ việc đầu tư vào hệ thống thông tin.

Đối với một hệ thống thông tin đã được xây dựng, để đánh giá hiệu quả của nó, có thể dựa trên các tiêu chí:

- (1) Chất lượng của hệ thống;
- (2) Chất lượng của thông tin trong hệ thống;
- (3) Việc sử dụng thông tin;
- (4) Mức độ thỏa mãn của người sử dụng;
- (5) Các tác động của hệ thống thông tin đến các cá nhân và tổ chức.

#### ***3.2.2.2. Giải pháp mang đến hiệu quả cho hệ thống thông tin***

Để mang lại hiệu quả cho hệ thống thông tin, có thể áp dụng các giải pháp:

- Sử dụng thước đo thích hợp để kiểm soát các kết quả của các dự án.

- Đo lường giá trị kinh doanh của hệ thống thông qua thời hạn của dự án hệ thống mới và loại bỏ những dự án thực hiện tối nếu cần thiết.

- Đảm bảo rằng đầu tư cho hệ thống thông tin có liên quan chặt chẽ với các mục tiêu sản xuất, kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp, nhận

dạng rõ ràng các rủi ro và doanh thu từ dự án, cùng với phân tích tùy chọn thực tế.

- Lập tài liệu đầy đủ về các ứng dụng của tổ chức, doanh nghiệp và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin và xem xét thường kỳ các danh mục đầu tư công nghệ thông tin của tổ chức, doanh nghiệp.

- Quản lý tập trung trên toàn bộ tổ chức, doanh nghiệp, dẫn dắt bởi tầm nhìn chiến lược và cơ sở công nghệ của tổ chức, doanh nghiệp.

- Giải quyết các vấn đề và các thách thức khi chúng xuất hiện thay vì chỉ đơn giản là nhằm đạt được những mốc chính thức của dự án.

- Nhấn mạnh vào việc học hỏi cũng như lập kế hoạch, tìm cách đáp ứng những điều không chắc chắn và những hỗn loạn có thể tạo nên cơ hội và lợi nhuận gia tăng.

- Thành lập một đội đánh giá dự án trung tâm: Được thành lập từ nhóm các nhà quản lý dự án có kinh nghiệm từ nhiều lĩnh vực khác nhau của tổ chức, doanh nghiệp với nhiều kỹ năng, bao gồm marketing, kinh tế, tài chính và công nghệ thông tin.

### **3.2.2.3. Quản trị hệ thống thông tin**

Hệ thống thông tin không phải chỉ là công nghệ mà công nghệ chỉ là nền tảng, tạo điều kiện cho hệ thống thông tin phát triển, một hệ thống thông tin bao gồm ba khía cạnh quan trọng là:

- (1) Tổ chức;
- (2) Quản lý;
- (3) Công nghệ.

Để có thể tạo ra giá trị kinh doanh của hệ thống thông tin cho tổ chức, doanh nghiệp, cần phải hiểu rõ và cân đối những khía cạnh trên của hệ thống thông tin.

#### **(1) Khía cạnh tổ chức của HTTT**

Khía cạnh tổ chức của HTTT bao gồm: Chiến lược doanh nghiệp; Quy trình nghiệp vụ; Cơ cấu tổ chức; Chính trị; Văn hóa (bao gồm văn hóa trong và ngoài tổ chức); Pháp luật.

### *a) Chiến lược doanh nghiệp*

Hệ thống thông tin có thể đóng góp cho chiến lược của tổ chức, doanh nghiệp tương tự như các nguồn lực khác như nguồn lực con người, tài chính hay marketing, đó là tất cả các nguồn mà các nhà quản lý có thể kết hợp vào kế hoạch chiến lược của họ. Hệ thống thông tin thành công khi nó hỗ trợ được cho chiến lược kinh doanh của doanh nghiệp, một số chiến lược tổ chức, doanh nghiệp chung như:

**Sự xuất sắc trong hoạt động điều hành:** Lợi thế cạnh tranh nằm ở quá trình điều hành trơn tru và thực tế, coi trọng việc thiết kế quá trình kinh doanh một cách hiệu quả và sự đa dạng sản phẩm.

**Dẫn đầu sản phẩm:** Lợi thế cạnh tranh nằm ở việc tập trung vào sự phát triển và cải tổ sản phẩm, nhà sản xuất cần luôn đưa ra sản phẩm tốt nhất trong thị trường và sử dụng công nghệ mới để phát triển sản phẩm.

**Thân thiết với khách hàng:** Lợi thế cạnh tranh nằm ở việc tập trung vào khách hàng và cung cấp cho họ dịch vụ độc đáo nhất, tập trung vào việc nhận ra và thấu hiểu điều khách hàng cần.

Những quyết định chiến lược về hệ thống thông tin mà các nhà quản lý cần phải thực hiện là:

- Nên đầu tư bao nhiêu ngân quỹ vào HTTT? Cần xác định vai trò chiến lược của HTTT trong tổ chức, doanh nghiệp, sau đó phân định mức độ đầu tư cần thiết để tổ chức, doanh nghiệp đạt được mục tiêu đó?

- Quá trình kinh doanh nào nhận được việc đầu tư HTTT? Thực hiện những quyết định rõ ràng về việc những quá trình kinh doanh nào sẽ được và không được đầu tư.

- Chức năng nào của HTTT cần cho cả tổ chức, doanh nghiệp? Quyết định năng lực HTTT nào sẽ được tập trung cung cấp, chức năng nào sẽ được phát triển bằng quá trình kinh doanh đơn lẻ của tổ chức, doanh nghiệp.

- Lỗi bảo mật và riêng tư nào có thể được chấp nhận? Tìm ra điểm dung hoà giữa hai yếu tố: bảo mật/quyền riêng tư và sự thuận tiện trong thao tác.

- Phân công nhân sự phụ trách: Phân công việc điều hành kinh doanh để có thể tính toán cho mỗi dự án HTTT và giám sát số liệu kinh doanh.

Trong quá trình hình thành một chiến lược hệ thống thông tin, các nhà quản lý thường phải đối mặt với những phức tạp như:

- Sự liên kết với những chức năng khác như HTTT hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp và những hệ thống tích hợp có liên kết với những chức năng và có những vai trò riêng trong HTTT.

- Khả năng phát triển hệ thống thông tin: Chiến lược HTTT cần được hình thành theo hướng duy trì sự dễ dàng trong phát triển hệ thống.

- Thiếu kiến thức: Các nhà quản lý có thể thiếu hiểu biết về HTTT, còn những chuyên gia về HTTT lại thiếu những kiến thức về hoạt động kinh doanh.

*b) Quy trình nghiệp vụ*

Hệ thống thông tin tạo nên những thay đổi trong quy trình nghiệp vụ kinh doanh:

**Bảng 3.5. Thay đổi quy trình nghiệp vụ do HTTT mang lại**

Quy tắc cũ	Công nghệ đột phá	Quy tắc mới
Thông tin chỉ có thể xuất hiện trong một nơi cùng một lúc	Chia sẻ cơ sở dữ liệu	Thông tin có thể xuất hiện cùng lúc trong nhiều nơi
Chỉ có chuyên gia mới làm được công việc tổng hợp	Hệ thống thông tin chuyên gia	Một người bình thường có thể làm công việc của một chuyên gia
Nhà quản lí ra toàn bộ các quyết định	Các công cụ hỗ trợ quyết định	Ra quyết định là công việc của tất cả mọi người
Nhân viên cần văn phòng - nơi họ có thể nhận, gọi và lan truyền thông tin	Dữ liệu truyền thông không dây và máy tính xách tay	Nhân viên có thể nhận và gửi thông tin bất cứ nơi nào
Con người phải tìm vị trí của mọi thứ	Hệ thống nhận dạng và tìm kiếm	Mọi thứ tự chỉ ra vị trí của chúng

Việc đổi mới quy trình kinh doanh do ứng dụng HTTT có thể gây ra những thất bại bởi những nguyên nhân:

- Từ nội tại doanh nghiệp: Trước hết, có các yếu kém về khả năng lãnh đạo, về tổ chức, doanh nghiệp, về truyền thông và sự phân quyền; thứ hai, tổ chức, doanh nghiệp không quan tâm đến các yếu tố tác động đến quá trình hoặc không quan tâm đến bản thân quá trình đổi mới; ngoài ra, nhà quản trị xác định mục tiêu không chính xác, đưa ra các kế hoạch hành động không hướng tới mục tiêu, không kiểm soát được kết quả; mặt khác, các thành viên trong nhóm không tận tâm vào công việc.

- Từ các yếu tố bên ngoài tổ chức và vượt ngoài tầm kiểm soát:

Để có được thành công trong quá trình đổi mới quy trình kinh doanh đòi hỏi tổ chức, doanh nghiệp phải quản lý tốt các vấn đề trên, trường hợp thấy có xuất hiện nhiều điểm tiêu cực hơn tích cực, tổ chức, doanh nghiệp nên cải thiện tình hình trước khi bắt đầu hình thành kế hoạch.

Trên thực tế, kế hoạch thiết kế quá trình đổi mới là một công việc không đơn giản, nó có tầm ảnh hưởng rộng lớn đến các nguồn lực khác như: hệ thống thông tin, chính trị, con người và nguồn lực về tài chính. Vì vậy, cần phải có sự đầu tư nghiêm túc của nhà quản trị và cần có sự tham gia hợp tác của các thành viên trong tổ chức, doanh nghiệp.

### *c) Cấu trúc tổ chức, doanh nghiệp*

Một đặc điểm cấu trúc của tổ chức, doanh nghiệp là sự khác nhau về phạm vi của các quyết định được đưa ra là tập trung hay phi tập trung:

- Tập trung hóa: Những người ở bộ phận lãnh đạo đưa ra hầu hết các quyết định để cho cấp dưới làm theo.

- Phi tập trung hóa: Phần lớn các quyết định được đưa ra bởi những người ở tầm trung và tầm thấp.

Mỗi kiểu cấu trúc tổ chức đều có điểm mạnh và điểm yếu riêng, tập trung hóa có tác dụng thu được sự hưởng ứng nhất quán và tránh được việc chông chéo, nhưng nó lại không tính toán đến điều kiện thực tế của các bộ phận cấp thấp hơn. Trong khi phi tập trung hóa tạo điều kiện cho

các bộ phận cấp dưới nhưng lại có nhược điểm là có thể không đạt được tính hiệu quả và có cả nguy cơ khách hàng phàn nàn về những bộ phận khác nhau trong bộ máy kinh doanh mà không đến tai người lãnh đạo, khi công việc kinh doanh phát triển, những nhà quản lý cấp cao gặp khó khăn trong việc kiểm tra những nhà quản lý ở cấp thấp hơn có thực hiện đúng những quyết định họ đưa ra hay không.

Nhân viên trong tổ chức, doanh nghiệp có thể có quan điểm khác nhau, coi việc áp dụng sự quản lý tập trung hơn là sự xâm phạm đến quyền tự chủ của họ và không phù hợp với cách quản lý phi tập trung; hoặc họ có thể tìm cách chống lại việc đưa hệ thống này vào áp dụng và chống lại sự tập trung hóa. Hiệu quả thu được phụ thuộc vào sức mạnh của nhóm người tương ứng trong việc bảo vệ quan điểm của họ cũng như việc họ thích nghi ra sao với cách thức sử dụng HTTT trong và sau khi được áp dụng.

Sức mạnh của HTTT (cung cấp công cụ cho truyền thông) cho phép các nhà quản lý thay đổi về cách thức họ cân bằng giữa kiểm soát tập trung và kiểm soát phi tập trung. Khi chi phí dành cho truyền thông nội bộ cao, phần lớn các quyết định, do sự thiếu hụt các phương pháp thay thế, được đưa ra bởi các nhà quản lý địa phương. Khi chi phí cho truyền thông giảm, các nhà quản lý sẽ lựa chọn việc tập trung càng nhiều thông tin về trụ sở càng tốt, cuối cùng khi chi phí giảm thấp hơn nữa, các nhà quản lý lựa chọn chuyển dần thông tin cho các nhân viên cấp dưới và trao cho họ quyền tự quyết nhiều hơn.

Nếu họ thấy được những ứng dụng của HTTT tạo điều kiện để họ tiếp cận tốt hơn với tổ chức, doanh nghiệp của mình (có thể là tập trung hóa hay phi tập trung hóa), họ sẽ phát triển nó, nếu các thành viên khác đồng ý với sự phán đoán của nhà quản lý, họ sẽ chấp nhận việc áp dụng HTTT.

Mặc dù vậy, nếu các nhà quản lý cố gắng áp đặt một hệ thống mà các thành viên thấy không phù hợp với các điều kiện hiện hành, họ sẽ có những phản ứng theo chiều hướng khác.

Như vậy:

- Các nhà quản lý có thể sử dụng HTTT để tăng cường sự quản lý tập trung. Họ cũng có thể dùng nó để tăng khả năng đưa ra quyết định mang tính tổ chức hay tính chiến lược của các đơn vị ở địa phương.

- Nếu mọi người cho rằng sự cân bằng về mặt quản lý trong tổ chức, doanh nghiệp là phù hợp, họ sẽ có xu hướng chấp nhận HTTT nào tăng cường sự cân bằng và từ chối các hệ thống ảnh hưởng đến sự cân bằng này.

- Các nhà quản lý có thể sử dụng HTTT để thay đổi trạng thái cân bằng trong doanh nghiệp.

Các cấu trúc thuận lợi với các tổ chức, doanh nghiệp sử dụng HTTT:

HTTT mang đến cơ hội để phát triển những hướng kinh doanh mới và cả những thách thức trong việc làm sao để ứng dụng và tổ chức thực hiện nó một cách tốt nhất, một phương thức hoạt động mới có nên sát nhập vào hoạt động kinh doanh hiện hành hay sẽ được tổ chức thành một đơn vị riêng biệt? Ví dụ: một vài ngân hàng đã thiết lập các dịch vụ ngân hàng với tên riêng so với tên của tổ chức, doanh nghiệp mẹ - ví dụ như Egg hiện nay được sở hữu bởi Citibank. Những tổ chức, doanh nghiệp khác như Ngân hàng Hoàng gia Scotland lại sát nhập 2 dịch vụ lại với nhau... Ở thị trường bán lẻ, Tesco và John Lewis đưa ra các dịch vụ online thông qua hệ thống cửa hàng hiện có của họ trong khi Sainsbury's và Ocado lại xây dựng các cơ sở riêng cho hoạt động kinh doanh online. Các nhà quản lý cần có sự nhìn nhận thông suốt trong việc phân chia hay sát nhập việc đầu tư này.

#### *d) Chính trị trong doanh nghiệp*

Sự phân phối quyền lực trong nội bộ các tổ chức, doanh nghiệp cần được tính tới, nó có thể ảnh hưởng thường xuyên và liên tục đến hiệu quả của HTTT trong doanh nghiệp. Quyền lực là yếu tố quan trọng hàng đầu để làm công việc trở nên thông suốt trong doanh nghiệp, bao gồm cả những thành tựu hay các giải thưởng mang tính cá nhân, những người nắm quyền trong tay đều muốn giữ lấy quyền lực ấy trong khi những người có ít quyền hạn hơn tìm kiếm cơ hội để gia tăng quyền lực của



mình. Các nhà quản lý có thể sử dụng HTTT để tăng cường hay đe dọa đến sự phân chia quyền lực hiện hành, nhân viên sử dụng quyền hạn để hoàn thành công việc và họ luôn tìm cách duy trì, nâng cao quyền hạn ấy.

Quyền lực là khả năng các cá nhân có thể áp đặt ý chí của mình lên người khác, khả năng này đến từ 5 cơ sở: Sự áp đặt, thưởng, tài năng điều phối, tài năng chuyên môn và các yếu tố tham chiếu. Các quyền năng này có được do kết hợp giữa tài năng của mỗi cá nhân và quyền lực do địa vị mang lại.

- *Sự áp đặt*: Quyền đưa ra các quy định về khen thưởng hoặc kỷ luật để củng cố quyền hạn của mình, nhà quản lý sử dụng quyền lực để chỉ thị cho nhân viên, người sử dụng cuối cùng (hoặc không dùng) hệ thống mới.

- *Thưởng*: Sử dụng các nguồn tài nguyên về tài chính và các nguồn lực khác của tổ chức, doanh nghiệp để thưởng cho người khác sau khi đã nhận được sự ủng hộ giúp đỡ của họ. Nhà quản lý cam kết về mặt lợi ích với những người mà họ cần có sự giúp đỡ, ví dụ: Việc thuyết phục người quản lý của bộ phận khác trong tổ chức, doanh nghiệp ủng hộ dự án HTTT hoặc khích lệ các nhân viên làm việc.

- *Tài năng điều phối*: Người cầm quyền tạo ra các chính sách trong tổ chức theo hướng bảo đảm tầm ảnh hưởng của mình. Họ có thể sử dụng vị trí của mình để quyết định dự án HTTT nào sẽ được tiếp tục, mục tiêu của các dự án này là gì hoặc những ai sẽ nằm trong đội dự án - bản thân quyền lực này định hướng cho cả dự án.

- *Tài năng về chuyên môn*: Quyền lực này có được khi cá nhân nắm giữ vị trí tạo điều kiện cho họ tiếp cận với thông tin, do đó họ nắm được những gì đang diễn ra, những cơ hội và khó khăn nào đang hình thành, họ có thể sử dụng vị trí đó và những đầu mối giao dịch đi cùng để xây dựng hình ảnh của họ là một cá nhân có trình độ để gây được ảnh hưởng với phương hướng phát triển của dự án HTTT.

- *Tham chiếu*: Nhà quản lý sử dụng vị trí của mình gây ảnh hưởng lên các cá nhân khác bằng cách chứng minh những gì họ đề nghị là phù hợp với các giá trị đã được chấp nhận cũng như văn hóa của tổ chức.

Khi con người quan tâm về quyền lực của mình trong tổ chức, doanh nghiệp, một trong những tiêu chí họ sẽ sử dụng để đánh giá HTTT là tầm ảnh hưởng của HTTT đến quyền lực của họ. HTTT sẽ làm quyền lực ấy tăng lên, giảm đi hay không hề có ảnh hưởng gì. HTTT sẽ có xu hướng được phát triển và ủng hộ nếu nó gia tăng quyền lực và ngược lại.

#### *e) Văn hoá*

Văn hóa tác động đến cách con người sống và làm việc với nhau và có sự khác biệt giữa các vùng miền và nhóm người trong xã hội, ví dụ: văn hóa ảnh hưởng đến cách con người sử dụng các trang mạng xã hội cũng như thái độ của họ về thông tin trực tuyến.

Văn hóa khác hẳn với bản chất con người (những đặc điểm chung của loài người) cũng như tính cách của mỗi cá nhân (cách thức suy nghĩ, cảm xúc và hành động riêng của mỗi người). Văn hóa là một hiện tượng tập thể, được chia sẻ giữa những con người sống trong cùng một môi trường xã hội chính nơi nghiên cứu văn hóa, Hofstede (2005) miêu tả văn hóa giống như những điều luật bất thành văn của một trò chơi xã hội.

Tuy con người có những đặc điểm sinh học giống nhau, song mỗi vùng, quốc gia hay xã hội nhất định lại phát triển một nền văn hóa riêng.

#### Văn hóa và mạng xã hội:

Việc nhiều người sử dụng mạng xã hội để gặp gỡ những người chưa quen biết đã thúc đẩy các tổ chức, doanh nghiệp cho ra đời nhiều trang mạng xã hội - một vài trong số những trang xã hội như vậy đã trở thành những trang phổ biến nhất trên mạng Internet, mạng xã hội cho phép con người giao tiếp tương tác với những người có cùng sở thích và hàng triệu người nhiệt tình sử dụng mạng xã hội cho những mục đích xã hội.

Nhiều tổ chức, doanh nghiệp hiện nay đang tìm cách sử dụng tiện ích mà mạng xã hội đem lại đó là kết nối những người có cùng tính cách lại với nhau, nhiều tổ chức, doanh nghiệp sử dụng Myspace (do News Corporation sở hữu) hay Facebook,... để thúc đẩy công việc kinh doanh.

#### Sản xuất và tiêu thụ:

Những hệ thống thông tin hiện đại đang thay đổi mối quan hệ giữa quá trình sản xuất và tiêu dùng:

HTTT hiện đại tạo điều kiện cho quá trình chuyển biến này, khiến cho nhà sản xuất và người tiêu dùng dễ dàng đóng góp vào quá trình hình thành sản phẩm hoặc dịch vụ, những hệ thống đặt hàng trước và mua hàng trực tuyến đã cho phép người tiêu dùng đảm nhận một phần công việc mà trước đó chỉ có nhà sản xuất mới làm được, ví dụ: tổ chức, doanh nghiệp thiết kế Burda của Đức, cung cấp website [www.burdastyle.com](http://www.burdastyle.com) cho phép cộng đồng cùng tham gia vào quá trình thiết kế sản phẩm. Nhiều nhà sản xuất mang đến cho người tiêu dùng cơ hội để nghiên cứu kỹ những đặc tính của sản phẩm trực tuyến trước khi đặt, ngày càng có nhiều tiến bộ căn bản trong lĩnh vực truyền thông trong đó khuyến khích người tiêu dùng (độc giả, thính giả hay khán giả) đóng góp vào những cuộc thảo luận trực tuyến với những phát thanh viên chuyên nghiệp hoặc những nhân vật của công chúng, ví dụ: chương trình "Have you say" của [www.bbc.com](http://www.bbc.com).

Hệ thống thông tin và những điều khác biệt ở từng quốc gia:

HTTT và Internet là một trong những thành tựu công nghệ phục vụ giao tiếp vượt ra ngoài biên giới quốc gia, sự khác nhau giữa các nền văn hoá hình thành nên các cách tiếp cận với các thành tựu đó, ví dụ: Tiếp cận thông tin miễn phí; Sự tự do trong biểu đạt; Sự riêng tư của mỗi cá nhân; Sự bảo mật của mỗi cá nhân; Sự quản lý dân chủ và minh bạch. Nền văn hóa coi trọng sự tự do trong biểu đạt sẽ thiết lập một bối cảnh mặc định ủng hộ tính tự do của thông tin đối lại là bảo vệ quyền cá nhân riêng tư.

Như vậy, có những nền văn hóa phụ thuộc nhiều vào ngoại cảnh và có những nền văn hóa ít phụ thuộc vào ngoại cảnh, điều này có xu hướng ảnh hưởng tới cách thức con người sử dụng các hình thức HTTT, ví dụ: các trang mạng xã hội. Tuy các trang mạng xã hội được sử dụng chủ yếu như công cụ cho việc giao tiếp xã giao, các tổ chức, doanh nghiệp đang bắt đầu sử dụng yếu tố ngoại cảnh mới này cho cả những mục đích thương mại.

### *f) Pháp luật*

Hai chủ đề có liên quan đến vấn đề pháp luật đó là bảo mật dữ liệu và sở hữu trí tuệ. Hiện nay, có rất nhiều tiến bộ trong kỹ thuật bảo mật dữ liệu. Các nhà quản lý các trang web nghiên cứu đặc điểm nhận dạng của những người truy cập đăng ký vào trang web bằng cách sử dụng cookies - những thư mục được đặt trong máy tính của người sử dụng khi họ truy cập vào trang web.

Khi người sử dụng truy cập lại, trang web sẽ tìm kiếm máy tính của người sử dụng, tìm tài khoản cookie và biết được trong những lần truy cập trước đó họ đã làm những gì. Điều này cho phép cookie có thể tùy chỉnh nội dung của trang web cho người truy cập - ví dụ như gợi ý những sản phẩm mà người truy cập có thể thích. Những tổ chức, doanh nghiệp hay các tổ chức sử dụng dữ liệu cá nhân của người tiêu dùng để thiết kế ra những chương trình khuyến mãi ưu đãi. Các tổ chức, doanh nghiệp cũng có thể chia sẻ thông tin trên cơ sở dữ liệu với các nguồn khác để hoàn thiện thêm lý lịch hoàn chỉnh về người tiêu dùng.

Công nghệ có thể giám sát và ghi lại những hoạt động trực tuyến, gồm có những tin tức, nhóm, hoặc tệp tin trực tuyến nào đã được xem, trang web nào đã được sử dụng và những thứ gì đã được mua qua mạng. Hầu hết việc giám sát và theo dõi này được tiến hành ngầm, người truy cập không biết được. Hệ thống giám sát điện tử giám sát vị trí của người và phương tiện trong khi những hệ thống khác giám sát thư điện tử của nhân viên hoặc việc sử dụng Internet có thể đảm bảo rằng họ không vi phạm những điều luật của công ty.

Tất cả ứng dụng này có thể có ích cho người tiêu dùng, nhân viên hoặc mọi công dân - song cũng có thể gây hại cho họ nếu sử dụng dữ liệu theo phương thức vi phạm tính bảo mật của dữ liệu, sử dụng hoặc phát tán dữ liệu mà không được cá nhân cho phép.

Trong vấn đề bảo mật thông tin cá nhân, nhiều điều luật về bảo mật thông tin cá nhân đã ra đời ở các quốc gia thuộc Liên minh châu Âu, Hoa Kỳ, Nhật Bản và nhiều quốc gia khác trên toàn thế giới.

Sự phát triển hệ thống thông tin cho phép thu thập và in lại một lượng lớn dữ liệu về cá nhân và khách hàng. Trong khi rất nhiều tổ chức, doanh nghiệp cho rằng điều này giúp họ có thể tạo ra dịch vụ tốt hơn, một số tổ chức khác nhìn điều này giống như một mối đe dọa đối với sự riêng tư, đặc biệt nếu bị sử dụng sai.

Đối với việc bảo vệ sở hữu trí tuệ, hầu hết các nước đã phát triển đều khuyến khích sự cải tổ bằng luật sở hữu trí tuệ, luật về quyền sở hữu trí tuệ (Intellectual Property Rights - IPR) hình thành từ sự thiết lập những luật nhằm bảo vệ những thứ mà con người tạo ra hay thông tin có giá trị thương mại, đảm bảo cho sự độc quyền về trí tuệ và thông tin mà cá nhân hay tổ chức tạo ra. Để tạo ra các sản phẩm trí tuệ có thể rất "đắt đỏ" nhưng với sự phát triển của HTTT thì việc sao chép lại dễ dàng và "rẻ" hơn rất nhiều. Bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ là ý định để khuyến khích sự sáng tạo và làm cho các sản phẩm đó trở nên hữu ích.

## *(2) Khía cạnh quản lý của HTTT*

Khía cạnh quản lý liên quan đến các nhóm: Nhà quản lý tổ chức, doanh nghiệp (CEO); Người dùng cuối và nhân viên HTTT.

Các nhóm có nhiệm vụ và kỳ vọng khác nhau, liên quan đến HTTT:

- Các nhân viên HTTT: Đáp ứng nhu cầu và yêu cầu của người sử dụng về mặt công nghệ thông tin.

- Người sử dụng mong đợi một mức độ phát triển HTTT cao để phục vụ cho công việc kinh doanh mà người quản lý giao cho.

- Nhà quản lý tổ chức, doanh nghiệp (CEO): Phải quyết định về chiến lược phát triển HTTT và phối hợp với các bên liên quan.

Tất cả các hoạt động này diễn ra trong một môi trường năng động, có nhiều vấn đề mâu thuẫn có thể xảy ra như:

- Người dùng và nhà quản lý tổ chức, doanh nghiệp (CEO) không hiểu rõ những khía cạnh kỹ thuật mà nhân viên HTTT cần và thực hiện.

- Nhân viên HTTT không hiểu rõ những khía cạnh về kinh doanh mà người dùng và nhà quản lý cần và làm.

Bảng 3.6 tập hợp một số thiếu sót thường gặp của các nhóm người tham gia vào HTTT của tổ chức, doanh nghiệp.

**Bảng 3.6. Một số thiếu sót thường gặp của các nhóm người tham gia vào HTTT**

Từ nhóm quản lý	Từ người dùng	Từ nhân viên HTTT
Không vạch ra kế hoạch kinh doanh rõ ràng.	Không thể hiện rõ nhu cầu và mong đợi về HTTT.	Không có khả năng tạo sự phù hợp giữa HTTT với nhu cầu kinh doanh.
Không có khả năng nhận ra lợi ích chiến lược của HTTT.	Chỉ tập trung vào hỗ trợ hoạt động, không có tầm nhìn chiến lược.	Chưa đủ năng lực làm việc với các kỹ thuật của HTTT.
Thất bại trong việc truyền tải những yêu cầu tới nhân viên HTTT.	Thiếu sự nhận thức sâu sắc với những kỹ thuật phức tạp.	Thiếu hiểu biết về môi trường kinh doanh.

Để có thể cải thiện sự liên lạc giữa các nhóm lợi ích:

- Cần một nhà quản trị về thông tin (CIO - Chief Information Officer - giám đốc thông tin) để đặt HTTT ở vị trí quan trọng trong chiến lược phát triển của tổ chức, doanh nghiệp.

- Hình thành nhóm chỉ đạo bao gồm đại diện của ba nhóm lợi ích giúp cải thiện sự liên lạc và thấu hiểu giữa 3 nhóm lợi ích này. Nhóm cần có sự hiểu biết nhất định về cả hai khía cạnh: (1) Khía cạnh kinh doanh: để hiểu các vấn đề của doanh nghiệp; (2) Khía cạnh công nghệ: để hiểu các vấn đề công nghệ của HTTT.

- Nâng cao hiểu biết chung các vấn đề về HTTT cho người sử dụng và nhà quản lý tổ chức, doanh nghiệp.

### *(3) Khía cạnh công nghệ của HTTT*

Bao gồm: Phần cứng; Phần mềm; Mạng & Công nghệ truyền thông; Lưu trữ.

### *a) Phần cứng*

Đối với phần cứng, nhà quản trị cần:

- Tìm hiểu kỹ về máy tính: Tìm hiểu về cấu trúc máy tính cho phép DN đưa ra được những quyết định chính xác để lựa chọn hệ thống máy tính phù hợp với công việc của từng bộ phận trong DN.

- Quyết định những công việc sẽ làm trên máy tính: Việc này cho phép nhà quản trị biết được khả năng máy tính có thể đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ của các tổ chức, doanh nghiệp, phòng ban trong DN hay không.

- Lên kế hoạch cho thời gian sử dụng máy tính: Việc này giúp cho nhà quản trị đưa ra quyết định lựa chọn các loại HT máy tính có chất lượng cao (giá thành cao, tuổi thọ dài) hay các loại máy tính có chất lượng và giá thành thấp hơn.

- Hiểu rõ hệ thống của doanh nghiệp: Chọn loại máy đáp ứng được yêu cầu hiện tại, đồng thời có khả năng nâng cấp lên hệ thống tốt hơn.

*Khi lựa chọn phần cứng cần chú ý đến:* Các chuẩn phần cứng; Tính tương thích; Khả năng mở rộng và phân cấp; Độ tin cậy; Xác định thời điểm mua sắm phần cứng; Lựa chọn phương án trang bị mới phần cứng; Thuê ngoài ngắn hạn; Thuê dài hạn; Mua mới; Cân nhắc các nhà cung cấp.

### *b) Phần mềm*

Có nhiều loại phần mềm tương ứng cho một công việc trên thị trường, vì thế nhà quản lý cần sáng suốt lựa chọn phần mềm đáp ứng được nhu cầu công việc và giá cả hợp lý. Cần chắc chắn rằng phần cứng máy tính đủ khả năng để chạy các phần mềm đã chọn; Chắc chắn rằng đã mua được phiên bản mới nhất; Xác định các dạng hỗ trợ đi kèm; Tìm hiểu những dữ liệu và tài liệu đã có sẵn có thể dễ dàng chuyển đổi sang hệ thống mới hay không.

### *c) Mạng và công nghệ truyền thông*

Thiết kế hệ thống mạng cần đáp ứng được các yêu cầu ứng dụng của tổ chức, doanh nghiệp trong thời điểm hiện tại và tương lai gần, việc thiết

kế hệ thống cần một người quản trị có kinh nghiệm từ hạ tầng mạng cho tới các máy chủ phục vụ cho các ứng dụng.

Tổ chức, doanh nghiệp cần nắm bắt toàn bộ hệ thống một cách chi tiết để có khả năng phán đoán những lỗi xảy ra trong tổ chức, doanh nghiệp.

Phân tích, tổng hợp hệ thống mạng để đưa ra những chính sách hợp lý và hiệu quả nhất cho các ứng dụng.

Chính sách bảo mật cần được thiết lập một cách chặt chẽ và hợp lý, đảm bảo dữ liệu không bị mất đi cũng như bị truy cập trái phép.

Đảm bảo các ứng dụng luôn luôn chạy trơn tru và hiệu quả, đạt hiệu suất sử dụng cao, khắc phục những sự cố khi xảy ra, người quản trị mạng cần phải có những chính sách dự phòng từ nguồn điện, cho tới hệ thống mạng và các ứng dụng cũng như an toàn dữ liệu để giảm tối thiểu những thiệt hại khi xảy ra sự cố với hệ thống.

Chính sách bảo mật cần được thiết lập một cách chặt chẽ và hợp lý, đảm bảo dữ liệu không bị mất đi cũng như không bị truy cập trái phép khi hệ thống đang vận hành.

#### *d) Lưu trữ*

Các tổ chức, doanh nghiệp phải bảo vệ nguồn dữ liệu của mình chống lại sự xâm nhập bất hợp pháp và sự phá hỏng dữ liệu, tổ chức, doanh nghiệp có thể thực hiện các bước để thực hiện bảo vệ dữ liệu:

- Phát triển chiến lược phục hồi và sao lưu dữ liệu thích hợp;
- Lập kế hoạch khắc phục sự cố;
- Xây dựng hệ thống kinh doanh có khả năng thích ứng cao.

#### *\* Chiến lược sao lưu và phục hồi dữ liệu:*

Sao lưu: Tạo ra một bản sao chính xác cho toàn bộ hệ thống thông tin của doanh nghiệp.

Phục hồi: Là khả năng đưa hệ thống trở về hoạt động lại khi hệ thống bị xâm nhập trái phép hay bị phá hỏng.



\* *Kế hoạch khắc phục sự cố*: Kế hoạch khắc phục sự cố là một quy trình chi tiết để phục hồi thông tin hoặc hệ thống ứng dụng công nghệ thông tin trong trường hợp xảy ra sự cố do bị xâm nhập trái phép hay phá hoại.

Vùng nóng: Là vùng phương tiện riêng được trang bị đầy đủ mà tổ chức, doanh nghiệp có thể ngay lập tức đưa vào sử dụng sau sự cố.

Vùng lạnh: Là vùng tách biệt không trang bị sẵn các thiết bị máy tính, nhưng là nơi nhân viên có thể chuyển đến sau sự cố.

Chi phí khắc phục sự cố: Chi phí mà tổ chức, doanh nghiệp phải chịu nếu không có thông tin và những công nghệ cần thiết; Chi phí mà tổ chức, doanh nghiệp phải chịu để khắc phục sự cố.

Các nguyên tắc quản trị cơ sở dữ liệu: Nhu cầu quản lý dữ liệu của tổ chức, doanh nghiệp là luôn tồn tại; Dữ liệu có thể trích xuất ở nhiều cấp; Phần mềm ứng dụng phải được tách riêng khỏi CSDL; Phần mềm ứng dụng nên được phân loại theo cách mà nó xử lý dữ liệu và được thiết kế độc lập; Dữ liệu nên nhập vào hệ thống chỉ một lần; Cần phải kiểm dữ liệu một cách chính xác và đầy đủ trước khi nhập.

Nhà quản trị CSDL cần: Xác định, tổ chức cấu trúc nội dung CSDL; Phát triển quy trình bảo mật; Phát triển tài nguyên CSDL; Bảo trì hệ thống CSDL.

Trong 3 khía cạnh trên: (1) Tổ chức; (2) Quản lý; (3) Công nghệ, khía cạnh công nghệ (chủ yếu là công nghệ thông tin) đóng vai trò quan trọng, chi phối các khía cạnh khác. Bởi vậy, các nhà quản lý cần biết một cách đầy đủ về công nghệ thông tin để đưa ra những quyết định thông minh về cách sử dụng công nghệ thông tin để tạo ra giá trị kinh doanh của hệ thống thông tin đối với tổ chức, doanh nghiệp.

Để tối ưu hóa hiệu quả của hệ thống thông tin, cần có sự kết hợp tốt giữa yếu tố công nghệ và tổ chức, công nghệ và tổ chức phải cân nhắc xem xét lẫn nhau cho đến khi đạt được sự thỏa mãn.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Vòng đời hệ thống thông tin gồm mấy giai đoạn? Nêu những nguyên nhân dẫn tới việc xây dựng và phát triển một hệ thống thông tin quản lý mới?

2. Hãy nêu các công đoạn chính trong xây dựng và phát triển hệ thống thông tin, cho ví dụ minh hoạ?

3. Hãy cho biết hoạt động cơ bản trong công đoạn phân tích và thiết kế hệ thống thông tin quản lý của doanh nghiệp?

4. Mô hình hoá hệ thống trong công đoạn phân tích và thiết kế hệ thống nhằm mục đích gì?

5. Có những phương pháp chuyển đổi hệ thống thông tin nào? Nêu ưu nhược điểm của mỗi phương pháp?

6. Tìm hiểu về những cách tiếp cận hiện đại trong thu thập cấu trúc hoá nhu cầu hệ thống thông tin quản lý?

7. Phương pháp luận để xây dựng và phát triển hệ thống là gì? Mô tả sơ lược?

8. Hãy tìm hiểu về các công cụ tự động hoá hỗ trợ việc phát triển hệ thống thông tin quản lý hiện đại?

9. Các phương pháp xây dựng hệ thống thông tin?

10. Các công cụ sử dụng trong xây dựng hệ thống thông tin?

11. Những nguyên tắc cơ bản trong quản lý một dự án xây dựng hệ thống thông tin?

12. Lấy một ví dụ về xây dựng và quản lý một dự án hệ thống thông tin?

13. Trong quản trị hệ thống thông tin cần đặc biệt chú ý đến những khía cạnh nào?

14. Một hệ thống thông tin có thể đóng một vai trò trong việc tạo nên vị thế cạnh tranh của một tổ chức, doanh nghiệp như thế nào? Lấy ví dụ minh hoạ?

**15. Hệ thống thông tin có thể cản trở mục tiêu chiến lược của tổ chức, doanh nghiệp không? Giải thích?**

**16. Hệ thống thông tin hỗ trợ cho chiến lược tổ chức, doanh nghiệp như thế nào? Lấy ví dụ minh họa?**

**17. Thực hiện hệ thống thông tin trên nền máy tính có thể là một cơ hội nhưng cũng có thể là một thách thức? giải thích khi nào và tại sao có thể là thách thức và cho ví dụ minh họa?**

**18. Nêu những lợi ích có được từ nền kinh tế tự do qua mạng?**

## **Chương IV**

# **CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN TRONG DOANH NGHIỆP**

Đối với các doanh nghiệp, hệ thống thông tin quản lý đóng vai trò trung tâm trong việc cung cấp thông tin giữa các bộ phận chức năng trong và ngoài doanh nghiệp. Chương IV giới thiệu một số hệ thống thông tin quản lý được ứng dụng và triển khai trong tổ chức, doanh nghiệp hiện nay được phân loại theo cấp quản lý, theo chức năng nghiệp vụ và theo mức độ tích hợp quy trình nghiệp vụ. Nội dung chương IV sẽ phân tích mô hình, đặc trưng, các thành phần chính có trong mỗi hệ thống thông tin, cụ thể như: hệ thống xử lý giao dịch, hệ thống hỗ trợ ra quyết định, hệ thống hỗ trợ điều hành, hệ thống thông tin marketing, hệ thống thông tin kế toán, hệ thống thông tin sản xuất và kinh doanh, hệ thống quản trị nhân sự, hệ thống quản trị mối quan hệ khách hàng, hệ thống quản trị chuỗi cung ứng, hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp.

Sau khi học xong chương này, người học cần đạt được các yêu cầu sau:

- Nhận diện và mô tả được mô hình, đặc trưng, các thành phần chính có trong các hệ thống thông tin đang được triển khai tại doanh nghiệp.
- Có kiến thức cơ bản về vai trò và lợi ích của từng hệ thống thông tin mang lại cho doanh nghiệp.

### **4.1. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN THEO CẤP QUẢN LÝ**

#### **4.1.1. Các hệ thống thông tin cấp chiến lược**

Trong tổ chức, doanh nghiệp hiện nay thường tồn tại 3 dạng quyết định khác nhau khi hệ thống đang vận hành bao gồm: Quyết định có cấu trúc, quyết định bán cấu trúc và quyết định phi cấu trúc.

*Quyết định có cấu trúc* là những quyết định có thể đưa ra thông qua một loạt các thủ tục thực hiện được xác định trước, thường có tính lặp lại, ví dụ: nhà quản lý quyết định số lượng đặt hàng, thời điểm khuyến mãi là những quyết định có cấu trúc, hệ thống ra quyết định có cấu trúc thường được xây dựng tự động hoàn toàn cho các thao tác thực hiện ra quyết định của tổ chức, doanh nghiệp.

*Quyết định bán cấu trúc* là những quyết định mà nhà quản lý đưa ra dựa trên cả kinh nghiệm đã có và dựa trên sự hỗ trợ của các hệ thống máy tính, ví dụ: các hệ thống bán hàng, dự trữ ngân sách, phân tích rủi ro. Nhà quản lý sẽ dựa vào nội dung báo cáo tổng hợp tình hình kinh doanh tháng trước, kinh nghiệm quản lý, tình hình biến động thị trường, nhu cầu của người tiêu dùng để từ đó đưa ra quyết định chỉ tiêu số lượng hàng bán trong tháng tới.

*Quyết định phi cấu trúc* là các quyết định mà nhà quản lý phải tự đánh giá, tự kiểm định các vấn đề đặt ra và thường không có tính lặp lại, ví dụ: các quyết định liên quan tới bổ nhiệm nhân sự, đầu tư kỹ thuật và công nghệ, lúc này máy tính chỉ hỗ trợ nhà quản lý một phần công việc như tìm kiếm thông tin, so sánh giá cả thị trường.

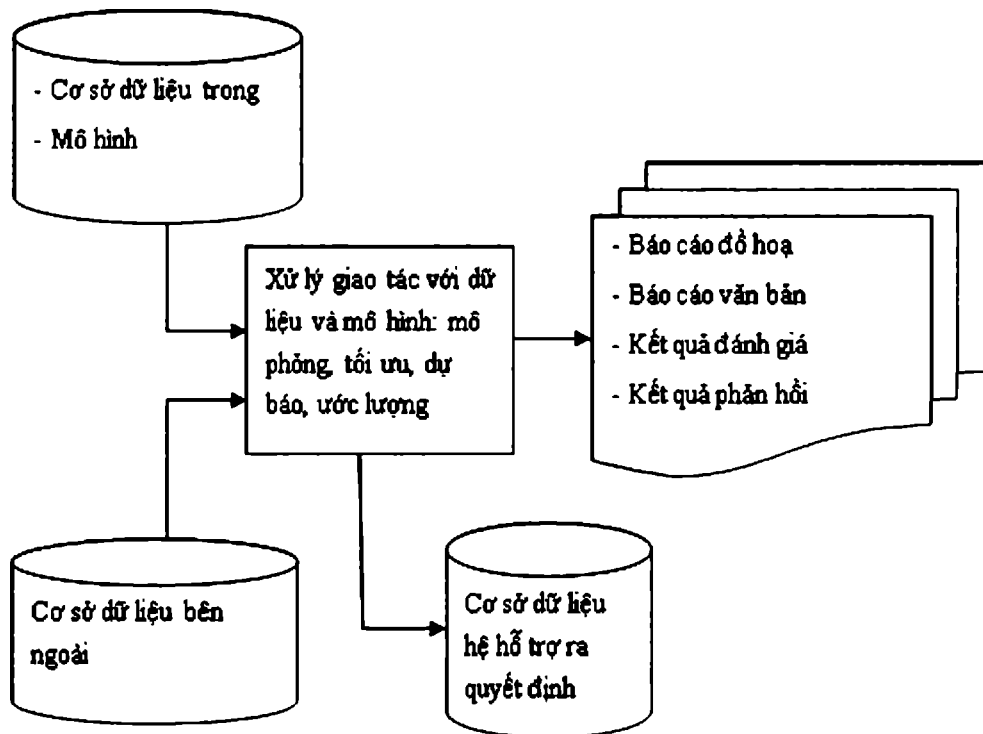
Ba dạng quyết định trên của nhà quản lý đều có thể được trợ giúp bởi hệ thống hỗ trợ ra quyết định ở các mức độ khác nhau. *Hệ thống hỗ trợ ra quyết định (Decision Support System - DSS)* là một hệ thống tương tác cung cấp thông tin, mô hình và các công cụ xử lý dữ liệu hỗ trợ cho quá trình ra các quyết định có cấu trúc, bán cấu trúc hoặc không có cấu trúc. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định kết hợp giữa tri thức của con người với khả năng của máy tính nhằm cải thiện chất lượng quyết định, hỗ trợ ra quyết định cho các nhà quản lý giải quyết các vấn đề bán cấu trúc trong một hoàn cảnh nhất định hoặc không thường xuyên. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định được thiết kế với mục đích trợ giúp các hoạt động ra quyết định trong doanh nghiệp. Đó là hệ thống thông tin dựa trên máy tính một cách mềm dẻo, tương hỗ và thích nghi sử dụng các quy tắc ra quyết định, các mô hình kết hợp với sự sáng tạo của người ra quyết định

để đưa ra các quyết định đặc trưng, khả thi trong việc giải các bài toán thực tế. Hệ thống này cho phép tổng hợp dữ liệu và phân tích dữ liệu qua các mô hình phức tạp để hỗ trợ phần lớn cho những quyết định dạng không có cấu trúc hoặc bán cấu trúc, dùng để trả lời những câu hỏi bất thường (ít xảy ra và không lặp lại), mục tiêu không rõ hoặc quá nhiều mục tiêu, số liệu thu thập được không chính xác hoặc quá trình xử lý số liệu không chặt chẽ, không rõ ràng. Hệ thống này có chức năng cung cấp thông tin và trợ giúp cho các nhà quản lý trong suốt quá trình xây dựng và ban hành các quyết định quản lý. Các nhà quản lý có thể tìm kiếm dữ liệu, lựa chọn và sử dụng các mô hình thích hợp hoặc điều khiển quá trình thực hiện nhờ những phương tiện có tính chuyên nghiệp trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định cung cấp hầu hết thông tin phục vụ cho việc ra quyết định kịp thời, chính xác của nhà quản lý. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định thực chất là hệ thống tin học cung cấp sự trợ giúp qua lại giữa nhà quản lý với hệ thống trong quá trình ra quyết định. Hệ thống này sử dụng các yếu tố như mô hình phân tích, cơ sở dữ liệu riêng biệt, sự đánh giá của nhà quản lý để tin học hóa các mô hình tương hỗ giúp nhà quản lý ra quyết định nửa cấu trúc hoặc phi cấu trúc.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định cũng có khả năng trợ giúp trực tiếp các dạng quyết định đặc trưng, kiểu quyết định và các nhu cầu riêng biệt của mỗi nhà quản lý. Hình 4.1 mô tả mô hình hệ thống trợ giúp ra quyết định.

Nguồn dữ liệu đầu vào trong hệ thống được thu thập từ cả dữ liệu bên trong và bên ngoài doanh nghiệp, các mô hình có sẵn hỗ trợ việc ra quyết định. Chương trình xử lý trong hệ thống thông tin quản lý sẽ thực hiện giải thuật thao tác với dữ liệu và mô hình như mô phỏng, tối ưu hóa, dự báo, ước lượng, dữ liệu được xử lý sẽ được lưu trong cơ sở dữ liệu phục vụ cho các hoạt động hỗ trợ ra quyết định. Thông tin đầu ra của hệ thống hỗ trợ ra quyết định chủ yếu là các báo cáo dạng văn bản, đồ họa, các bảng thống kê đánh giá hay thông tin phản hồi cho người sử dụng.



**Hình 4.1. Mô hình hệ thống hỗ trợ ra quyết định**

Để hệ thống hỗ trợ ra quyết định hoạt động có hiệu quả cần đảm bảo ba yếu tố sau:

- Xây dựng cơ sở dữ liệu đầy đủ bao gồm tập hợp các dữ liệu được tổ chức sao cho dễ dàng truy cập.

- Xây dựng đầy đủ mô hình cơ sở ra quyết định: mô hình toán học giải đáp; mô hình suy diễn nếu - thì và các dạng phân tích dữ liệu khác phục vụ cho quá trình cung cấp thông tin hỗ trợ ra quyết định.

- Hệ thống phần mềm hỗ trợ ra quyết định: cho phép người sử dụng can thiệp vào cơ sở dữ liệu và mô hình cơ sở.

Đặc điểm của hệ thống hỗ trợ ra quyết định được thể hiện qua tính linh hoạt, mềm dẻo, luôn có sự tương tác giữa người và máy, nhà quản lý không nhiều kinh nghiệm về tin học vẫn có thể sử dụng hệ thống này. Hệ thống luôn chú ý đến kết quả giải quyết vấn đề ở thời điểm hiện tại và

các kết quả mang tính dự báo. Hệ thống hỗ trợ ra quyết định được ứng dụng trong việc:

- Truy cập thông tin nhanh chóng;
- Xử lý một lượng lớn dữ liệu từ các nguồn khác nhau;
- Cung cấp báo cáo và trình bày linh hoạt;
- Cung cấp cả hai định hướng văn bản và đồ họa.

Hệ thống hỗ trợ ra quyết định được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực hoạt động của doanh nghiệp. Theo Stephen Haag (2004), trước những năm 2000, hệ thống hỗ trợ ra quyết định hướng đến các nhà quản lý cấp cao, còn ngày nay bắt đầu nhằm vào đối tượng là các nhà quản lý cấp trung. Một hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định được tổ chức hiệu quả nếu có khả năng phục vụ nhiều cấp quản lý khác nhau:

- Đối với nhà quản lý cấp cao: hệ thống hỗ trợ ra quyết định trợ giúp việc ban hành các quyết định chiến lược nhằm xác định mục tiêu, các nguồn lực và chính sách của tổ chức, doanh nghiệp trong dài hạn, dự đoán được tương lai và môi trường mà tổ chức, doanh nghiệp đang hoạt động trong đó.

- Đối với nhà quản lý cấp trung: hệ thống hỗ trợ ra quyết định trợ giúp việc ban hành các quyết định chiến thuật để giải quyết những vấn đề liên quan tới phân bổ hiệu quả các nguồn lực, xác định cách thức tổ chức, doanh nghiệp thực hiện các nhiệm vụ một cách tốt nhất, việc điều khiển quá trình này đòi hỏi mối liên hệ chặt chẽ với những người thực hiện nhiệm vụ cụ thể nào đó của doanh nghiệp.

- Đối với chuyên gia: hệ thống hỗ trợ ra quyết định giúp đánh giá các sáng kiến về sản phẩm, dịch vụ mới, cách thức để truyền kiến thức mới, cách thức để phân phối thông tin hiệu quả trong doanh nghiệp.

- Đối với nhà quản lý cấp cơ sở: hệ thống hỗ trợ ra quyết định tạo ra các quyết định liên quan đến các hoạt động cụ thể như xác định bộ phận, cá nhân thực hiện nhiệm vụ, thời gian hoàn thành nhiệm vụ, tiêu chuẩn sử dụng các nguồn lực và đánh giá các kết quả đạt được.



Hệ thống hỗ trợ ra quyết định được sử dụng phổ biến nhằm hỗ trợ cho những quyết định dạng bán cấu trúc của nhà quản lý, ví dụ: Quản lý chuỗi cung cấp trong những năm gần đây đã có thể trở nên tự động hóa hoàn toàn, vấn đề này trước đây từng phụ thuộc rất nhiều vào tri thức của một số nhân viên quan trọng như trưởng phòng vật tư. Hiện nay, hệ thống hỗ trợ ra quyết định đang được ứng dụng trong lĩnh vực: Lựa chọn giá và tuyến bay, lập kế hoạch các chuyến bay (American Airlines, United Airlines), đánh giá đầu tư (Tổ chức, doanh nghiệp vốn Equico), lập kế hoạch và dự báo (Tổ chức dầu Chaplin), tối ưu hóa quá trình sản xuất (Juniper Lumber), đánh giá về giá cả sản phẩm (Kmart), phân tích hợp đồng cho quốc phòng (Bộ Quốc phòng Mỹ).

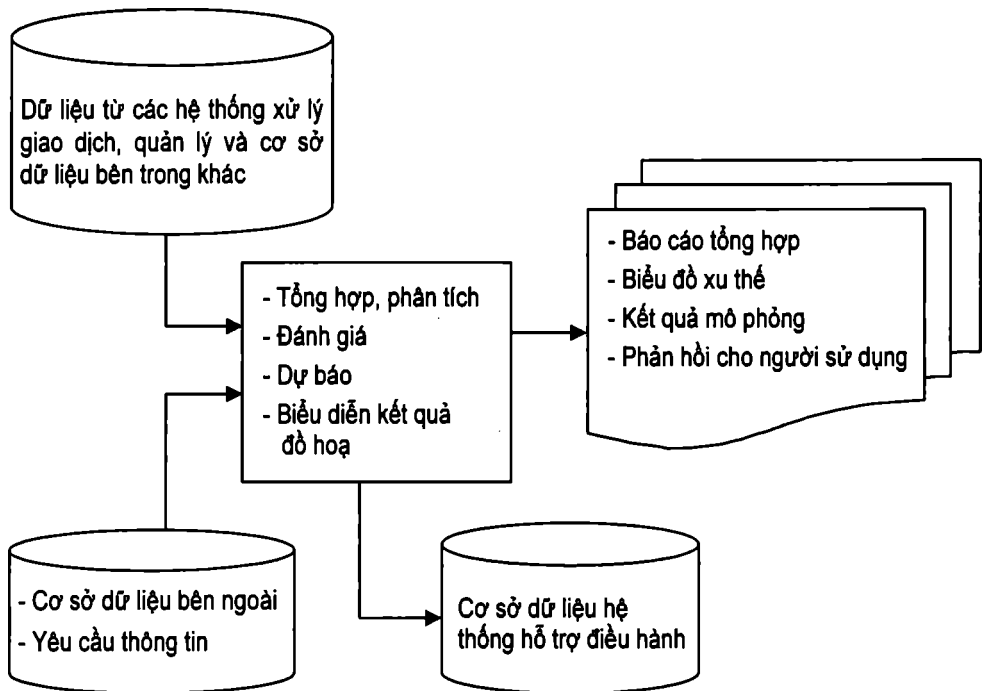
#### **4.1.2. Các hệ thống thông tin cấp chiến thuật**

Hệ thống thông tin cấp chiến thuật hay hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành là một hệ thống thông tin cho phép truy cập thông tin từ các kết quả kiểm soát và tình trạng chung của tổ chức, doanh nghiệp nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin của các nhà quản trị cấp cao ở mức chiến thuật với mục đích hoạch định và kiểm soát chiến thuật.

Hệ thống hỗ trợ điều hành có khả năng tương tác cao, cho phép các cấp lãnh đạo truy cập thông tin cần thiết một cách kịp thời, chính xác để hỗ trợ việc ban hành các quyết định quản lý. Hệ thống hỗ trợ điều hành tạo ra một môi trường khai thác thông tin và được thiết kế để tổng hợp thông tin từ bên ngoài (môi trường vĩ mô, vi mô) và thông tin từ hệ thống thông tin quản lý, hệ thống hỗ trợ ra quyết định. Hệ thống này sàng lọc, đúc kết và đưa ra những thông tin chiến lược quan trọng, cần thiết, trợ giúp các nhà lãnh đạo nắm bắt các thông tin hữu ích một cách nhanh nhất. Tuy nhiên, việc tìm kiếm thông tin từ hệ thống này không có quy trình cụ thể mà đòi hỏi nhà quản lý phải có khả năng đánh giá, suy xét, chọn lựa các thông tin cần thiết cho mình. Hệ thống hỗ trợ điều hành được thiết kế chủ yếu cho các cấp lãnh đạo cao nhất, giúp họ giải quyết các vấn đề không có cấu trúc ở mức chiến lược. Hệ thống chỉ cung cấp thông tin trợ giúp nhà quản lý định vị chính xác vấn đề cần giải quyết mà không đưa ra một giải pháp chi tiết nào cho vấn đề đó. Hệ thống hỗ trợ

điều hành hoạt động trên cơ sở các phần mềm cung cấp thông tin, một hệ quản trị cơ sở dữ liệu và một phần mềm viễn thông. Nó cho phép truy cập một cách nhanh chóng và dễ dàng vào cơ sở dữ liệu nội bộ và một số cơ sở dữ liệu bên ngoài doanh nghiệp, nhờ thế, các cán bộ lãnh đạo luôn được cung cấp thông tin một cách đầy đủ, nhanh chóng và chính xác.

Tương tự như các hệ thống thông tin khác, mô hình hệ thống hỗ trợ điều hành được biểu diễn qua ba hoạt động: Thu thập dữ liệu đầu vào, quá trình xử lý, lưu trữ dữ liệu và tạo báo cáo, kết xuất thông tin đầu ra.



**Hình 4.2. Mô hình hệ thống hỗ trợ điều hành**

Dữ liệu được thu thập từ hai nguồn: nguồn dữ liệu bên trong là kết quả thông tin đầu ra của các hệ thống thông tin trong tổ chức, doanh nghiệp như hệ thống xử lý giao dịch, hệ thống thông tin quản lý, hệ thống hỗ trợ điều hành và nguồn dữ liệu từ bên ngoài thông qua kết quả nghiên cứu thị trường hoặc thống kê. Thông tin kết quả của hệ thống hỗ trợ điều hành thường được biểu diễn dưới dạng hình ảnh, bảng biểu trực quan, dễ nhìn, dễ sử dụng. Các chức năng chính của hệ thống hỗ trợ điều

hành: truy cập được thực trạng hiện tại, hỗ trợ xử lý văn bản, tự động lập file, có khả năng phân tích, so sánh và xác định các xu hướng thị trường, hỗ trợ đồ họa để khám phá các tình huống, cập nhật và cho phép dòng dữ liệu theo sát các hoạt động nghiệp vụ trong doanh nghiệp.

Mục tiêu của hệ thống hỗ trợ điều hành nhằm:

- Phục vụ nhu cầu thông tin cho ban lãnh đạo, sử dụng cả thông tin bên trong và thông tin cạnh tranh.
- Giao tiếp cực kỳ thân thiện với người sử dụng.
- Thiết kế cho những nhu cầu riêng của nhà lãnh đạo, đáp ứng được phong cách ra quyết định của từng nhà lãnh đạo.
- Có khả năng theo dõi và giám sát đúng lúc và hiệu quả.
- Có khả năng lọc, nén và tìm kiếm những dữ liệu và thông tin quan trọng.

Ví dụ: Hệ thống theo dõi các danh mục đầu tư cung cấp các thông tin về rủi ro tài chính (Royal Bank of Canada), hệ thống U.S. General Services Administration cho phép nhanh chóng, dễ dàng xem tình trạng thông tin các khối tài sản được số hóa.

### **4.1.3. Các hệ thống thông tin cấp tác nghiệp**

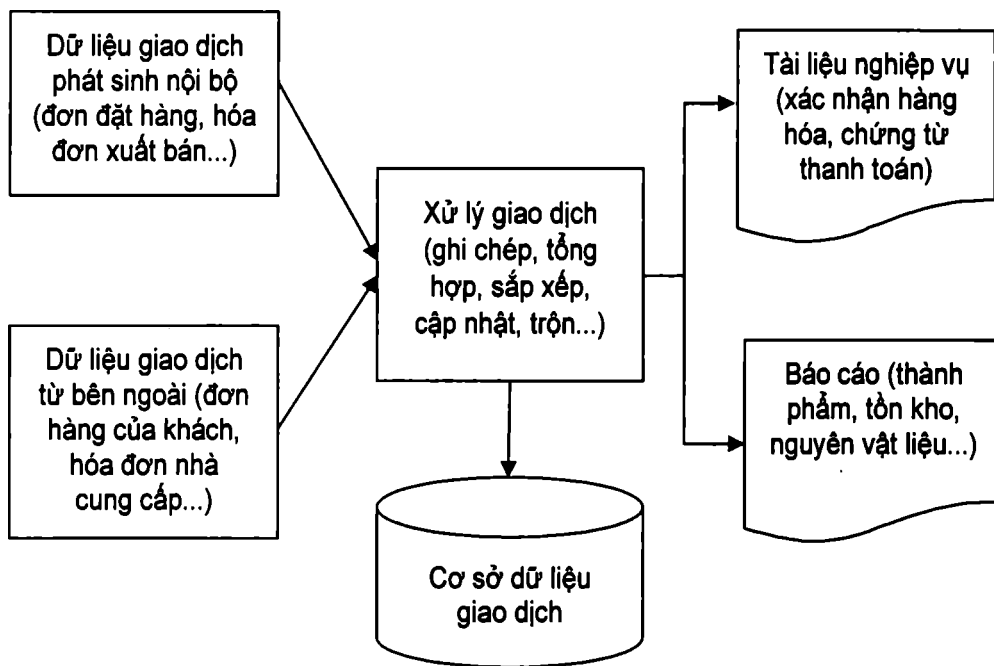
#### **4.1.3.1. Hệ thống thông tin xử lý giao dịch**

*Hệ thống thông tin xử lý giao dịch hay gọi tắt là hệ thống xử lý giao dịch (Transaction Processing System - TPS)* là hệ thống ghi lại tất cả các giao dịch của tổ chức, doanh nghiệp vào cơ sở dữ liệu, đồng thời cho phép theo dõi các hoạt động giao dịch đó. Hệ thống xử lý giao dịch xử lý chi tiết dữ liệu cần thiết để cập nhật hồ sơ về các hoạt động kinh doanh cơ bản, bao gồm đơn hàng, kiểm soát hàng tồn kho, biên chế, các khoản phải trả, phải thu, sổ cái chung, hệ thống xử lý giao dịch cung cấp dữ liệu cho các quá trình kinh doanh khác như quản lý thông tin, hỗ trợ ra quyết định.

Ví dụ: Hệ thống thu ngân ở siêu thị, hệ thống bán vé máy bay, hệ thống rút tiền tự động, hệ thống mua bán chứng khoán. Trong đó việc thu

thập dữ liệu chính là thông tin các giao dịch hay sự kiện vừa diễn ra: Quá trình xử lý tương ứng với các thao tác cập nhật, sắp xếp, tổng hợp; Quá trình phân phối sẽ là việc tại các báo cáo chi tiết, tài liệu nghiệp vụ tương ứng với các thao tác do người dùng thực hiện.

Theo Kenneth C. Laudon (2006) và Ralph M. Stair (2012), mô hình chung của hệ thống xử lý giao dịch được biểu diễn như hình 4.3 dưới đây:



**Hình 4.3. Mô hình hệ thống xử lý giao dịch**

Hệ thống xử lý giao dịch sẽ tiến hành xử lý các dữ liệu thu được từ các hoạt động giao dịch, cung cấp thông tin để phục vụ các hoạt động quản lý tác nghiệp. Hệ thống xử lý giao dịch giúp cho việc xử lý thông tin giao dịch tác nghiệp đáp ứng được yêu cầu về tốc độ và đạt độ chính xác cao, mặt khác, một số công việc tác nghiệp có thể được tự động hóa bởi hệ thống, ví dụ: Hệ thống xử lý đặt hàng sẽ xử lý các hoạt động nhận đặt hàng của khách hàng để đưa ra quyết định bán hàng cụ thể. Thông tin cần xử lý bao gồm đơn hàng, kiểm soát hàng tồn kho, biên chế, các khoản phải trả, các khoản phải thu, sổ cái chung. Hệ thống xử lý giao dịch cung

cấp dữ liệu cho các quá trình kinh doanh khác hoặc các hệ thống thông tin khác có trong tổ chức, doanh nghiệp như hệ thống thông tin quản lý, hệ thống hỗ trợ ra quyết định, hệ thống quản lý tri thức.

Chức năng chính của hệ thống xử lý giao dịch là nhận dữ liệu (nhập dữ liệu hoặc nhận từ các hệ thống xử lý tự động khác), lưu dữ liệu vào cơ sở dữ liệu, tính toán hoặc thao tác trên dữ liệu theo các quy tắc quản lý và tạo báo cáo thống kê. Việc nhập dữ liệu được thực hiện ngay khi có một giao dịch phát sinh (bất kỳ lúc nào) và việc tạo các báo cáo thống kê thường theo định kỳ hàng tháng/năm.

Mục đích chính của hệ thống xử lý giao dịch là thực hiện tự động các công việc xử lý dữ liệu thường lặp lại nhiều lần trong tổ chức, doanh nghiệp; duy trì tính đúng đắn, tức thời đối với các thao tác đã thực hiện trong tổ chức, doanh nghiệp. Hệ thống xử lý giao dịch đóng vai trò quan trọng trong hoạt động sản xuất kinh doanh, sự cố của hệ thống xử lý giao dịch trong vài giờ đồng hồ có thể gây thiệt hại nặng nề cho tổ chức, doanh nghiệp và ảnh hưởng tiêu cực đến các tổ chức có liên quan. Hệ thống xử lý giao dịch có nhiệm vụ cung cấp dữ liệu cho các hệ thống thông tin khác như hệ thống thông tin quản lý hay hệ thống hỗ trợ ra quyết định. Hệ thống xử lý giao dịch giúp cho tổ chức, doanh nghiệp thực hiện và theo dõi các giao dịch hàng ngày. Hệ thống thu thập và lưu trữ dữ liệu giao dịch, có thể kiểm soát các quyết định được tạo ra như một phần trong giao dịch. Thông thường, hệ thống xử lý giao dịch được dùng ở cấp tác nghiệp nhằm tự động hóa các hoạt động xử lý thông tin lặp lại, gia tăng tốc độ xử lý, gia tăng độ chính xác cho các thao tác của người sử dụng.

#### **4.1.3.2. Hệ thống thông tin quản lý**

*Hệ thống thông tin quản lý (Management Information System - MIS)* là hệ thống thông tin thực hiện việc thu thập, xử lý, lưu trữ và cung cấp thông tin hỗ trợ việc ra quyết định, điều khiển, phân tích và hiển thị các vấn đề phức tạp trong một doanh nghiệp. Hệ thống thông tin quản lý hỗ trợ các hoạt động quản lý của tổ chức, doanh nghiệp ở mức điều khiển

tác nghiệp, lập kế hoạch chiến lược, tạo ra báo cáo cho nhà quản lý một cách định kỳ hoặc theo yêu cầu. Nguồn thông tin từ cơ sở dữ liệu được tạo ra bởi các hệ thống xử lý giao dịch và các nguồn dữ liệu ngoài. Hệ thống này hướng đến hỗ trợ thông tin toàn diện cho tất cả mọi người cần và được phép sử dụng thông tin của doanh nghiệp.

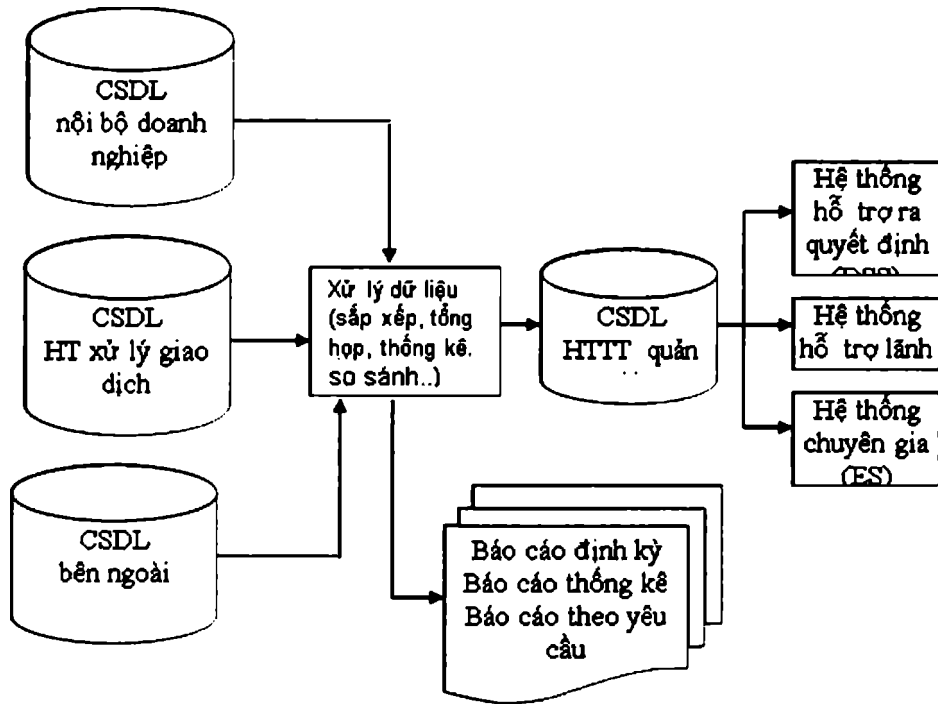
Mô hình chung của hệ thống thông tin quản lý được Ralph M. Stair (2012) mô tả gồm có các hoạt động sau:

Nguồn dữ liệu đầu vào trong hệ thống thông tin quản lý rất đa dạng, dữ liệu được thu thập thông qua các thao tác trong hoạt động nghiệp vụ hàng ngày tới các thông tin trong cơ sở dữ liệu tác nghiệp từ các hệ thống xử lý giao dịch hoặc các hệ thống thông tin khác. Dữ liệu được nhập trực tiếp bằng bàn phím, con chuột hay thông qua các thiết bị nhập tự động như máy quét, máy quay...

Chương trình xử lý trong hệ thống thông tin quản lý sẽ thực hiện giải thuật thao tác với dữ liệu như sắp xếp, tổng hợp, thống kê, so sánh. Dữ liệu được xử lý sẽ được lưu trong cơ sở dữ liệu phục vụ cho các hoạt động quản lý.

Thông tin đầu ra của hệ thống thông tin quản lý chủ yếu là các báo cáo dạng văn bản và là nguồn thông tin cơ bản phục vụ cho các hệ thống thông tin khác như hệ thống hỗ trợ ra quyết định, hệ thống hỗ trợ lãnh đạo và hệ chuyên gia.

Hệ thống thông tin quản lý là hệ thống sử dụng dữ liệu thu thập được từ hệ thống xử lý giao dịch để tạo ra các báo cáo tổng hợp. Loại báo cáo thường dùng là báo cáo định kỳ, ví dụ: báo cáo doanh số bán hàng trong ngày, báo cáo theo yêu cầu hay báo cáo ngoại lệ đột xuất như báo cáo khi thấy số lượng hàng bán ra giảm đột ngột. Hệ thống thông tin quản lý trợ giúp các hoạt động quản lý của tổ chức, doanh nghiệp ở mức điều khiển tác nghiệp, điều khiển quản lý hoặc lập kế hoạch chiến lược, hệ thống này tạo báo cáo cho các nhà quản lý hướng đến hỗ trợ thông tin toàn diện cho tất cả những ai cần và được phép sử dụng thông tin của doanh nghiệp.



**Hình 4.4. Mô hình hệ thống thông tin quản lý**

Việc đăng ký báo cáo trong hệ thống rất dễ dàng đối với người sử dụng, điều đó được thể hiện qua các bước đăng ký:

- Đối với báo cáo đầu vào: người sử dụng đăng ký các chỉ tiêu hàng trước tiên (theo dạng cây - thực chất là đăng ký các cột của báo cáo. Ví dụ: Chỉ tiêu báo cáo, tổng số, Huyện A, Huyện B), khi đã đăng ký xong chỉ tiêu hàng, tiếp theo sẽ đăng ký chỉ tiêu cột (các chỉ tiêu quản lý - Ví dụ: 1. Số bác sĩ, 2. Số y tá, 3. Số hộ lý,...).

- Đối với báo cáo đầu ra: đăng ký chỉ tiêu cột, chỉ tiêu hàng giống báo cáo đầu vào, tiếp theo đăng ký công thức tính cho từng ô (các ô giữa chỉ tiêu hàng và chỉ tiêu cột), các công thức ở đây có thể là các phép toán cơ bản, lũy kế, lấy thông tin các kỳ trước.

- Việc cập nhật dữ liệu được thực hiện theo các bước: chọn tên, đơn vị, kỳ hoạt động và cập nhật số liệu cho các chỉ tiêu hàng. Việc tạo lập báo cáo tổng hợp, thống kê, so sánh được thực hiện thông qua các bước

sau: (1) Xây dựng khung báo cáo theo mẫu đã khai báo, đăng ký công thức (đối với báo cáo tổng hợp, thống kê); (2) Đưa số liệu tổng hợp lên khung báo cáo; (3) Xây dựng báo cáo so sánh, chọn lựa dạng so sánh (đối với kỳ trước, cùng kỳ, kế hoạch năm); (4) Xây dựng báo cáo thống kê, quản lý các tiêu chí thống kê, thống kê dựa trên một số tiêu chí.

Khi xây dựng hệ thống này, các mục tiêu chính được đặt ra mà hệ thống phải đáp ứng bao gồm:

- Tạo ra một cơ sở dữ liệu lưu trữ, quản lý báo cáo định kỳ từ các đơn vị thành viên gửi về thông qua con đường truyền thông, phục vụ việc khai thác của chuyên viên và lãnh đạo.

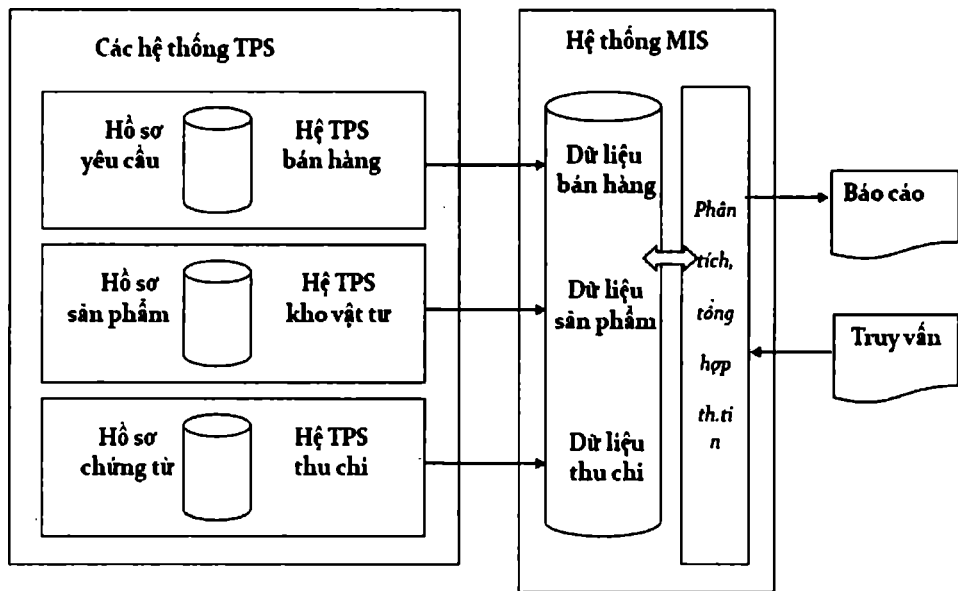
- Tạo ra mô đun cho phép người sử dụng tự xây dựng các mẫu báo cáo đầu ra, tổng hợp theo yêu cầu công việc.

- Xây dựng báo cáo thống kê, phân tích dựa trên các công thức được định nghĩa trong hệ thống bởi người sử dụng.

Hệ thống thông tin quản lý có thể gồm một hoặc nhiều hệ thống con sau: hệ thống quản lý tài chính, sản xuất, nhân sự, marketing. Khi tiếp cận hệ thống thông tin quản lý dưới góc độ phân loại theo chức năng nghiệp vụ, các hệ thống con phải được liên kết với nhau thông qua giải pháp chia sẻ cơ sở dữ liệu với nhau. Việc sử dụng cơ sở dữ liệu dùng chung không những cho phép liên kết các phân hệ thông tin quản lý mà còn liên kết cả hệ thống xử lý giao dịch của tổ chức, doanh nghiệp với các hệ thống thông tin chuyên chức năng. Việc tích hợp các hệ thống thông tin khác nhau sẽ làm cho dữ liệu và thông tin chia sẻ với nhau dễ dàng hơn và như vậy làm giảm được chi phí và tạo được báo cáo chính xác hơn, làm tăng hiệu quả hoạt động của doanh nghiệp.

Hệ thống thông tin quản lý tạo ra các báo cáo cho nhà quản lý một cách định kỳ hoặc theo yêu cầu. Các báo cáo này tóm lược tình hình về một lĩnh vực chức năng nhất định của doanh nghiệp, loại báo cáo này thường có tính so sánh, chúng làm cơ sở để so sánh tình hình hiện tại với tình hình theo dự báo, dữ liệu hiện thời của các tổ chức, doanh nghiệp trong cùng một ngành với nhau, hay dữ liệu hiện thời so với dữ liệu lịch sử.





**Hình 4.5. Ví dụ về hệ thống thông tin quản lý bán hàng**

Hệ thống thông tin quản lý chuyên biệt phần lớn dựa vào dữ liệu sản sinh từ các hệ thống xử lý giao dịch, do đó chất lượng thông tin mà chúng tạo ra phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng của hệ thống xử lý giao dịch. Hệ thống thông tin phân tích năng lực bán hàng hay nghiên cứu về thị trường là những ví dụ điển hình về hệ thống thông tin quản lý. Hệ thống thông tin quản lý sẽ cung cấp rất nhiều báo cáo được kết xuất từ dữ liệu đủ chi tiết được thu thập trước đó trong cơ sở dữ liệu xử lý giao dịch và được biểu diễn ở dạng phù hợp cho các nhà quản lý, báo cáo này cung cấp cho nhà quản lý dữ liệu và thông tin cho quá trình ra quyết định ở dạng có thể sử dụng được ngay.

## **4.2. PHÂN LOẠI CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN THEO CHỨC NĂNG**

### **4.2.1. Hệ thống thông tin marketing**

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế toàn cầu, tổ chức, doanh nghiệp phải đối phó với những thay đổi liên tục từ các yếu tố của môi trường vĩ mô, môi trường ngành, đối thủ cạnh tranh, hành vi người tiêu dùng.

Hoạt động marketing có trong hầu hết các tổ chức, doanh nghiệp, dù là tổ chức sản xuất hay kinh doanh thương mại, tổ chức có mục tiêu tìm kiếm lợi nhuận hay không có mục tiêu tìm kiếm lợi nhuận. Do đó, việc xây dựng một hệ thống thông tin marketing chuyên nghiệp ở mỗi tổ chức, doanh nghiệp là vô cùng cấp thiết.

Trong hệ thống marketing, chức năng quảng cáo, giới thiệu sản phẩm cần phải dựa trên kế hoạch chiến lược về mục tiêu và dự báo kinh doanh của doanh nghiệp, báo cáo do hệ thống này cung cấp phải phản ánh được tình hình bán hàng theo chiến lược đã đề ra. Bản thân kế hoạch chiến lược cũng chứa thông tin về nhu cầu cần thiết về lực lượng bán hàng, giá cả sản phẩm dịch vụ, kênh phân phối, hình thức khuyến mại và đặc điểm của sản phẩm mới, dựa vào kế hoạch chiến lược nhà quản lý có thể tiến hành phân tích thông tin marketing để ra các quyết định phù hợp.

Mục tiêu chủ yếu của marketing là thoả mãn nhu cầu và ý muốn của khách hàng. Chức năng marketing bao gồm một phạm vi rộng lớn các hoạt động cần thực hiện để xác định rõ khách hàng hiện nay là ai? Ai sẽ là khách hàng của tổ chức, doanh nghiệp trong tương lai? Các khách hàng này cần và muốn những gì? Lên kế hoạch và phát triển các sản phẩm và dịch vụ mới để đáp ứng được các nhu cầu đó như thế nào? Định giá cho sản phẩm và dịch vụ, quảng cáo khuyến mãi cho các sản phẩm, cung cấp các sản phẩm và dịch vụ này tới khách hàng,... Kết quả là một sự kết hợp hài hoà giữa sản phẩm và dịch vụ, quảng cáo, khuyến mãi, giá cả và hình thức cung cấp sản phẩm tới khách hàng của doanh nghiệp.

Hệ thống thông tin marketing thu thập dữ liệu mô tả các hoạt động marketing, xử lý các dữ liệu này và tạo ra thông tin marketing sẵn sàng cho các nhà quản lý, trợ giúp họ trong quá trình ra quyết định. Các hệ thống này hỗ trợ các nhà quản lý tổ chức, doanh nghiệp nói chung và các nhà quản lý marketing nói riêng trong các hoạt động sau:

- Xác định khách hàng tiềm năng, xác định nhu cầu và sở thích của khách hàng;

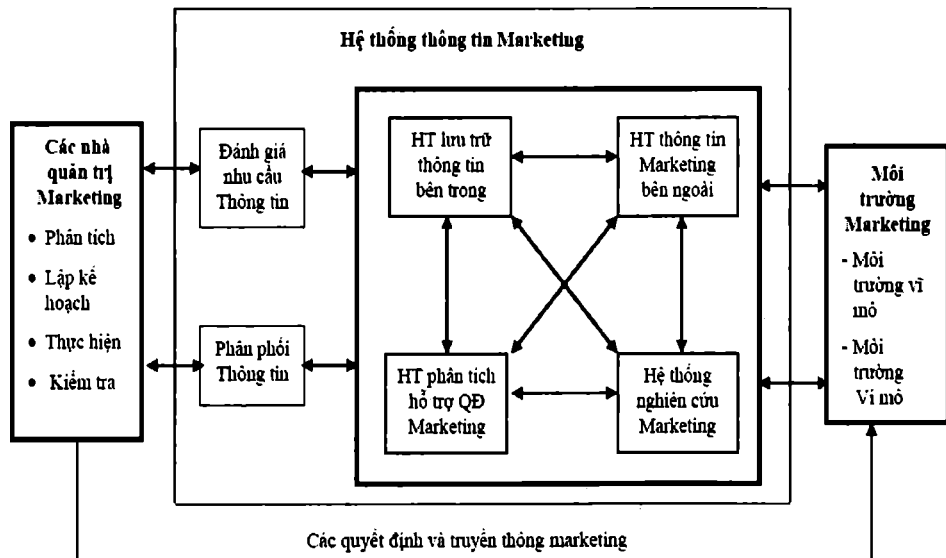
- Lên kế hoạch phát triển các sản phẩm, dịch vụ mới;

- Định giá cho các sản phẩm hàng hóa, dịch vụ;

- Xúc tiến bán hàng;
- Phân phối sản phẩm hàng hóa và dịch vụ đến khách hàng.

Để hỗ trợ quá trình ra quyết định, hệ thống thông tin marketing cần các dữ liệu và thông tin đa dạng. Nguồn dữ liệu đầu vào của hệ thống này bao gồm: kế hoạch chiến lược và chính sách kinh doanh của doanh nghiệp, dữ liệu từ các hệ thống thông tin xử lý giao dịch và dữ liệu từ bên ngoài (thông tin về đối thủ cạnh tranh, thông tin thị trường, khách hàng), dữ liệu đầu ra chủ yếu là các báo cáo bán hàng, phân phối và phát triển sản phẩm.

Theo tổng hợp từ trang <http://quantri.vn>, hệ thống thông tin Marketing thường gồm bốn hệ thống con như trong hình 4.6 dưới đây, đó là:



**Hình 4.6. Các hệ thống con trong hệ thống marketing**

(1) Hệ thống báo cáo nội bộ (doanh thu, chi phí, sản lượng, vật tư, tiền mặt...);

(2) Hệ thống thu thập thông tin marketing bên ngoài (thông tin bên ngoài doanh nghiệp, bao gồm thông tin tổ chức, doanh nghiệp tự thu thập hoặc mua bên ngoài);

(3) Hệ thống nghiên cứu marketing (tổ chức nghiên cứu để thu thập thông tin cần thiết);

(4) Hệ thống phân tích thông tin marketing (dùng các phương pháp thống kê toán và máy tính để phân tích thông tin thu được).

1) *Hệ thống báo cáo nội bộ*: Bất kỳ tổ chức, doanh nghiệp nào cũng cần có hệ thống báo cáo nội bộ, theo pháp lệnh thống kê, việc thực hiện hệ thống báo cáo nội bộ là bắt buộc. Các báo cáo đi từ cấp dưới lên cấp trên, phản ánh các chỉ tiêu tiêu thụ sản phẩm, dịch vụ hàng ngày (hoặc hàng tuần, hàng tháng, hàng quý, hàng năm) dưới dạng giá trị và dạng hiện vật hay báo cáo chi phí, đầu tư, công nợ, vật tư. Hiện nay, nhiều tổ chức, doanh nghiệp đã xây dựng hệ thống báo cáo nội bộ hoàn chỉnh trên cơ sở tin học hoá, đảm bảo khả năng lưu trữ một khối lượng thông tin lớn, đồng thời tiện lợi cho việc tìm kiếm và lấy thông tin.

2) *Hệ thống thu thập thông tin marketing bên ngoài*: Thông tin bên ngoài là tập hợp nguồn tin thường ngày về các sự kiện từ môi trường kinh doanh của doanh nghiệp. Các nguồn tin bên ngoài rất phong phú, đó là thông tin mà các chuyên viên marketing có thể thu được trên báo, tạp chí, trên tivi hay qua các trang web. Thông tin bên ngoài cần được tổ chức thu thập thường xuyên, ví dụ: tổ chức, doanh nghiệp có thể quy định chế độ báo cáo định kỳ cho nhân viên thường xuyên tiếp xúc với khách hàng, đại lý phân phối. Với tổ chức, doanh nghiệp lớn có đội ngũ những người thường xuyên tiếp xúc với khách hàng thì đây là nguồn thông tin quan trọng và chi phí thấp.

3) *Hệ thống nghiên cứu marketing*: Nghiên cứu marketing là chìa khoá cho sự thành công của doanh nghiệp. Bất kỳ một tổ chức, doanh nghiệp nào theo đuổi định hướng khách hàng cũng cần đến các nghiên cứu marketing để thực hiện phương châm bán những thứ mà khách hàng cần. Nghiên cứu marketing nhằm xác định một cách có hệ thống những tư liệu cần thiết do tình huống marketing đặt ra cho doanh nghiệp, thu thập, phân tích và báo cáo kết quả. Nghiên cứu marketing có thể do bản thân tổ chức, doanh nghiệp tự làm lấy hoặc tổ chức, doanh nghiệp thuê ngoài làm. Tổ chức, doanh nghiệp nhỏ thường không có đủ nhân sự để

tiến hành các nghiên cứu marketing cho mình. Họ có thể thuê sinh viên, giáo viên các trường đại học, hoặc thuê các tổ chức chuyên nghiên cứu marketing thực hiện theo yêu cầu đặt ra của doanh nghiệp. Tổ chức, doanh nghiệp lớn thường có đủ tiềm lực để tổ chức một bộ phận nghiên cứu marketing chuyên nghiệp và sẽ chủ động trong nghiên cứu marketing.

4) *Hệ thống phân tích thông tin marketing*: Hệ thống phân tích thông tin marketing là tập các phương pháp phân tích, xử lý thông tin marketing thu thập được nhằm đưa ra kết luận cần thiết cho quá trình ra quyết định marketing, hệ thống này bao gồm ngân hàng thống kê và ngân hàng mô hình, mục tiêu của hệ thống là nhằm thỏa mãn nhu cầu và ý muốn khách hàng.

Dưới góc độ quản lý hệ thống thông tin marketing cũng được phân thành ba mức: tác nghiệp, chiến thuật và chiến lược.

#### a) Hệ thống thông tin marketing mức tác nghiệp

Hệ thống thông tin bán hàng: cung cấp thông tin về khách hàng, về sở thích đối với sản phẩm và dịch vụ và số liệu về quá trình mua hàng trong quá khứ. Chức năng quản lý khách hàng tương lai sẽ cung cấp danh mục khách hàng theo địa điểm, loại sản phẩm, doanh thu gộp, các chỉ tiêu khác quan trọng đối với lực lượng bán hàng. Chức năng hướng dẫn hỏi đáp/khiếu nại sẽ ghi nhận, xử lý và lưu trữ lại các khiếu nại phục vụ phân tích quản lý. Chức năng quản lý tài liệu sẽ cung cấp tài liệu cho nhân viên marketing sử dụng. Chức năng quản lý bán hàng qua điện thoại, quảng cáo qua thư sẽ lập danh sách khách hàng, công nợ phải thu, khách hàng tương lai và cơ sở dữ liệu thương mại. Chức năng phân phối thực hiện theo dõi hàng hóa và dịch vụ phân phối nhằm xác định và sửa chữa những sai sót trong phân phối và giảm thời gian phân phối.

Ngoài ra, chức năng quản lý tài chính sẽ xử lý đơn đặt hàng, báo cáo về tình hình đặt hàng theo thời kỳ, theo người bán, theo sản phẩm và theo địa điểm dự báo bán hàng; chức năng quản lý hàng tồn kho cung cấp thông tin về hàng tồn kho, tình hình xuất nhập tồn, hàng hư hỏng hướng điều chỉnh phương thức bán hàng.

#### b) Hệ thống thông tin marketing mức chiến thuật

Hệ thống mức này hỗ trợ nhà quản lý kiểm tra lực lượng bán hàng, kỹ thuật xúc tiến bán hàng, giá cả, phân phối và cung cấp hàng hóa và dịch vụ, cung cấp thông tin tổng hợp bao gồm nguồn dữ liệu bên trong và bên ngoài, xử lý dữ liệu khách quan và chủ quan. Hệ thống quản lý bán hàng cung cấp dữ liệu lịch sử về quá trình kinh doanh của mỗi nhân viên bán hàng, địa điểm kinh doanh, sản phẩm và phân khúc thị trường.

#### c) Hệ thống thông tin marketing mức chiến lược

Hệ thống mức này hỗ trợ nhà quản lý phân khúc thị trường thành những nhóm khách hàng tiềm năng, lựa chọn thị trường mục tiêu, lập kế hoạch sản phẩm và dịch vụ thỏa mãn nhu cầu khách hàng, dự báo bán hàng, hệ thống thông tin lập kế hoạch và phát triển sản phẩm: cung cấp thông tin về sự ưa chuộng của khách hàng thông qua nghiên cứu thị trường phát triển sản phẩm mới.

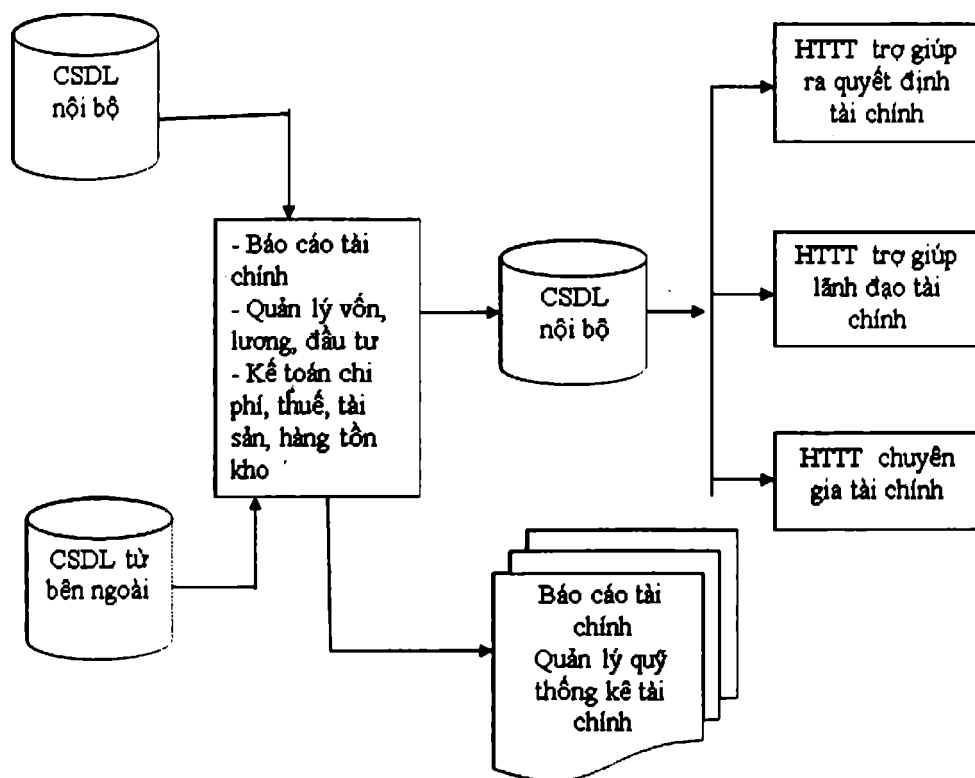
### 4.2.2. Hệ thống thông tin kế toán

Hệ thống thông tin kế toán là hệ thống thông tin bao gồm con người, phương tiện, các chính sách, thủ tục, quyết định về kế toán tài chính, có chức năng thu thập, xử lý, lưu trữ, truyền đạt các thông tin kế toán. Hệ thống thông tin kế toán có nhiệm vụ thu thập số liệu trong các giao dịch kinh tế - thương mại, thực hiện các thủ tục kế toán nhằm xây dựng các báo cáo tài chính, các bảng biểu cân đối kế toán.

Hệ thống thông tin kế toán không chỉ là công cụ đắc lực cho việc kiểm soát, điều hành và ra quyết định của các cấp quản lý bên trong và bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp mà còn đóng vai trò ngày càng quan trọng trong việc phối hợp hoạt động và nâng cao hiệu quả tác nghiệp của các bộ phận chức năng. Tổ chức hệ thống thông tin kế toán hiệu quả, phát huy đầy đủ vai trò, chức năng của hệ thống này trong điều kiện ứng dụng công nghệ thông tin nhằm tạo ra những thông tin kế toán hữu ích là một trong những mối quan tâm hàng đầu của bất kỳ tổ chức, doanh nghiệp nào.

Hệ thống thông tin kế toán thu thập, ghi nhận, lưu trữ và xử lý dữ liệu kế toán và các dữ liệu liên quan khác để tạo ra những thông tin kế toán hữu ích phục vụ cho việc lập kế hoạch, kiểm soát, phối hợp, phân tích và ra quyết định (Salehi và cộng sự, 2010). Hệ thống thông tin kế toán thực hiện hai chức năng cơ bản: thông tin và kiểm soát về sự hình thành và vận động của tài sản nhằm bảo vệ, khai thác và sử dụng hiệu quả các nguồn lực của doanh nghiệp. Mọi sự hình thành và biến động của các đối tượng kế toán phải được ghi nhận, thông tin và kiểm soát theo từng lần phát sinh các nghiệp vụ kinh tế, theo từng loại, nhóm đối tượng và tổng hợp cho toàn doanh nghiệp.

Theo Ralph M. Stair (2012), mô hình tổng quát của hệ thống này được biểu diễn ở hình 4.7.



**Hình 4.7. Mô hình hệ thống thông tin kế toán**

Để hỗ trợ quá trình ra quyết định, hệ thống thông tin kế toán cần dữ liệu và thông tin đa dạng: dữ liệu đầu vào chủ yếu là kế hoạch chiến lược và chính sách kinh doanh của doanh nghiệp, dữ liệu từ các hệ thống thông tin xử lý giao dịch như hệ thống quản lý tiền lương, hàng tồn kho và các nguồn dữ liệu từ bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp (các chính sách về thuế, thu nhập của người lao động, thông tin về đối thủ cạnh tranh); dữ liệu đầu ra chủ yếu là báo cáo, thống kê tài chính và các dự báo về tài chính.

Như các hệ thống thông tin khác, hệ thống thông tin kế toán có đầu vào, quy trình xử lý và đầu ra.

- Dữ liệu đầu vào: là các dữ kiện từ các hoạt động kinh tế phát sinh như mua vật tư, hàng hóa, bán hàng, thu tiền, các chi phí phát sinh, thanh toán tiền lương, công nợ, đầu tư. Thông tin về các dữ liệu đầu vào được ghi nhận chủ yếu thông qua các chứng từ kế toán, thông tin về kế hoạch, chiến lược, chính sách kinh doanh, dữ liệu giao dịch tài chính của tổ chức, doanh nghiệp và dữ liệu từ bên ngoài về công tác tài chính.

- Quy trình xử lý: quy trình này bao gồm nhóm các công việc từ thu thập các dữ liệu kế toán, đến việc phân loại, xử lý, lưu trữ, phân tích, tổng hợp các dữ liệu này để cung cấp các thông tin kế toán. Quy trình xử lý của hệ thống thông tin kế toán rất phức tạp, đòi hỏi sự vận dụng hợp lý hệ thống các phương pháp kế toán trên cơ sở tuân thủ các nguyên tắc, chuẩn mực kế toán và các kỹ thuật, công nghệ phù hợp. Để cung cấp thông tin tổng hợp và chi tiết ở các mức độ khác nhau thì điều quan trọng nhất trong giai đoạn xử lý thông tin là việc xây dựng và vận dụng hệ thống tài khoản kế toán linh hoạt để làm căn cứ cho việc phân loại và hệ thống hóa thông tin theo từng loại đối tượng kế toán, từng loại chỉ tiêu phục vụ nhu cầu thông tin của người sử dụng với phương tiện vật chất biểu hiện là hệ thống các loại sổ kế toán.

- Thông tin đầu ra: là các thông tin kế toán đáp ứng theo yêu cầu của người sử dụng, gồm các đối tượng bên ngoài doanh nghiệp, các cấp quản trị và phục vụ hoạt động tác nghiệp trong nội bộ doanh nghiệp. Thông tin tổng hợp và chi tiết đã được xử lý để cung cấp cho người sử dụng báo



cáo kế toán tài chính và kế toán quản trị. Trong điều kiện ứng dụng công nghệ thông tin hiện nay, đầu ra của hệ thống thông tin kế toán còn là tất cả những thông tin kế toán cần thiết phục vụ công tác quản lý và tác nghiệp với các bộ phận chức năng khác. Thông tin đầu ra thường là các báo cáo tài chính kế toán, báo cáo tài chính quản trị, dự báo tài chính và các thống kê tài chính về ngân sách, nhu cầu vốn bằng tiền.

Thông tin kế toán là các thông tin có được từ các nghiệp vụ hạch toán kế toán. Thông tin kế toán được thu thập qua quá trình theo dõi, ghi chép, tính toán trong một nghiệp vụ kế toán phát sinh. Thông tin kế toán cung cấp cho tổ chức, doanh nghiệp bức tranh toàn cảnh về hoạt động thu, chi, lỗ, lãi trong kinh doanh và dịch vụ thương mại cũng như chi phí tổ chức, doanh nghiệp đã bỏ ra trong hoạt động kinh doanh để đạt được lợi ích kinh tế trong doanh nghiệp.

Thông tin kế toán đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong doanh nghiệp. Căn cứ vào thông tin kế toán, tổ chức, doanh nghiệp lập các mục tiêu đánh giá quá trình thực hiện và đưa ra các quyết định điều chỉnh trong hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp hoặc tổ chức kinh tế sao cho có hiệu quả. Thông tin kế toán sẽ quyết định vốn đầu tư, phân chia lợi nhuận, hình thức tính thuế tổ chức, doanh nghiệp cũng như cách hoạch định các chính sách kinh tế.

Khi đưa vào sử dụng, tổ chức, doanh nghiệp thường quản lý thông tin kế toán theo 3 nhóm khác nhau:

(1) Thông tin kế toán chi tiết là thông tin có trong các chứng từ gốc để tạo ra sổ chi tiết, sổ cái để lưu trữ dữ liệu kế toán. Thông tin này được thực hiện bởi nhân viên kế toán trong doanh nghiệp. Đây là lượng thông tin đầu vào đầy đủ, phong phú, đa dạng và thường xuyên được cập nhật, xử lý và lưu trữ hàng ngày trong hệ thống thông tin kế toán;

(2) Thông tin kế toán tổng hợp là thông tin có được trong từng kỳ khi dựa vào dữ liệu các sổ chi tiết, sổ cái để tổng hợp tình hình kinh doanh của doanh nghiệp. Thông tin này được thực hiện bởi nhân viên kế toán trong doanh nghiệp. Đây thường là nhóm thông tin đầu ra sau quá trình xử lý của hệ thống thông tin kế toán;

(3) Thông tin kế toán quản trị là thông tin dựa vào các báo cáo tổng hợp để phân tích vốn, tài sản của doanh nghiệp, đánh giá hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp lỗ hay lãi giúp các cơ quan chức năng đề ra chủ trương, biện pháp đối với doanh nghiệp, thông tin này được thực hiện bởi những người có chức năng cao nhất trong phòng kế toán (kế toán trưởng) và thường được gửi tới lãnh đạo doanh nghiệp.

Thông tin kế toán cần thỏa mãn một số yêu cầu sau:

- Phản ánh trung thực, đầy đủ các nghiệp vụ kinh tế phát sinh vào các chứng từ kế toán, sổ kế toán và báo cáo tài chính.

- Phản ánh kịp thời, chính xác, liên tục kể từ khi phát sinh đến khi kết thúc hoạt động kế toán tài chính.

- Thông tin kế toán phải được phân loại, sắp xếp theo trình tự và có hệ thống.

Phân hệ thông tin tài chính bao gồm tất cả các thông tin liên quan đến các hoạt động tài chính trong mỗi tổ chức, doanh nghiệp với các chức năng chính sau đây:

- Tích hợp tất cả các thông tin tài chính và thông tin tác nghiệp liên quan đến hoạt động tài chính vào một hệ thống thông tin duy nhất.

- Cung cấp dữ liệu một cách kịp thời phục vụ nhu cầu phân tích tài chính, tạo khả năng truy xuất dữ liệu cho nhiều đối tượng người sử dụng khác nhau.

- Phân tích dữ liệu theo nhiều tiêu chí khác nhau: theo thời gian, theo sản phẩm, khách hàng, vùng địa lý...

- Phân tích các hoạt động tài chính trong quá khứ và dự báo trong tương lai; dự báo các dòng tiền trong tương lai; theo dõi và kiểm soát việc sử dụng các quỹ của doanh nghiệp.

Dựa theo mục tiêu sử dụng thông tin, hệ thống thông tin kế toán được phân thành 2 nhóm: hệ thống thông tin kế toán tài chính và kế toán quản trị.

Hệ thống thông tin kế toán tài chính cung cấp thông tin chủ yếu cho các đối tượng ngoài tổ chức, doanh nghiệp, nhóm thông tin này phải tuân thủ các quyết định, nguyên tắc, chuẩn mực kế toán hiện hành.

Hệ thống thông tin kế toán quản trị cung cấp thông tin với mục đích để quản trị thu chi và các hóa đơn, chứng từ trong nội bộ tổ chức, doanh nghiệp.

Dựa theo quy trình lưu trữ và xử lý dữ liệu, hệ thống thông tin kế toán được phân thành 2 nhóm: hệ thống kế toán máy tính và hệ thống kế toán trên nền máy tính. Hệ thống kế toán trên nền máy tính là hệ thống gồm máy tính thực hiện các công việc kế toán dưới sự điều khiển và kiểm soát của con người. Con người có thể phải thu thập và xử lý dữ liệu một cách thủ công. Hệ thống kế toán máy tính là hệ thống mà toàn bộ công việc kế toán đều do máy tính thực hiện, dữ liệu trong hệ thống được lưu dưới dạng các tệp hay file dữ liệu.

Dựa theo góc độ quản lý, hệ thống thông tin kế toán được chia làm ba mức: tác nghiệp, chiến thuật và chiến lược.

#### a) Hệ thống thông tin kế toán mức tác nghiệp

Hệ thống thông tin kế toán ở mức tác nghiệp là các hệ thống thông tin xử lý giao dịch cho phép ghi chép, theo dõi, đo lường và giám sát mọi biến động về tài sản và nguồn vốn của doanh nghiệp, các hệ thống này cung cấp nguồn dữ liệu quan trọng cho các nhà quản lý trong quá trình ra các quyết định mức chiến thuật và lập kế hoạch chiến lược.

#### b) Hệ thống thông tin tài chính mức chiến thuật

Hệ thống thông tin tài chính chiến thuật cung cấp cho nhà quản lý các báo cáo định kỳ hay đột xuất nhằm hỗ trợ quá trình ra quyết định chiến thuật trong lĩnh vực tài chính kế toán. Các hệ thống này đặt trọng tâm vào vấn đề phân phối những nguồn lực của doanh nghiệp, tăng cường khả năng kiểm soát của nhà quản lý về nguồn tài chính của một bộ phận hay toàn doanh nghiệp: Điển hình là hệ thống thông tin ngân sách, quản lý vốn bằng tiền, hệ thống dự toán vốn và hệ thống quản trị đầu tư. Những hệ thống này thường sử dụng thông tin thu được từ hệ thống thông tin kế toán.

### c) Hệ thống thông tin tài chính mức chiến lược

Hệ thống thông tin tài chính mức chiến lược liên quan đến việc đặt ra mục tiêu và phương hướng hoạt động cho doanh nghiệp, hệ thống này thường liên quan đến nhiều loại dòng thông tin khác nhau như: thông tin nội bộ phân tích điều kiện, tình hình tài chính của doanh nghiệp; thông tin kinh tế và xã hội bên ngoài doanh nghiệp, mô tả môi trường hiện tại và tương lai của doanh nghiệp; dự báo về tương lai của tổ chức, doanh nghiệp trong môi trường xác định. Kết quả thông tin đầu ra của hệ thống thông tin tài chính chiến lược là các mục tiêu và phương hướng tài chính của doanh nghiệp, bao gồm việc xác định các cơ hội đầu tư mới hoặc kết hợp các nguồn vốn để đầu tư cho doanh nghiệp.

### 4.2.3. Hệ thống thông tin sản xuất, kinh doanh

Hệ thống thông tin sản xuất và kinh doanh là hệ thống thông tin trợ giúp các chức năng sản xuất và tác nghiệp, hệ thống thông tin sản xuất hỗ trợ ra quyết định đối với các hoạt động phân phối và hoạch định các nguồn lực sản xuất. Tùy từng tổ chức, doanh nghiệp mà hệ thống sản xuất sẽ có những hình thức khác nhau: sản xuất theo dòng liên tục, sản xuất hàng loạt, sản xuất theo yêu cầu và theo hợp đồng, sản xuất dịch vụ hay sản phẩm. Mục tiêu của hệ thống sản xuất ngoài việc sản xuất ra sản phẩm dịch vụ còn: cung cấp nguyên vật liệu và các yếu tố sản xuất khác; kiểm tra chất lượng nguyên vật liệu; tìm kiếm nhân công, mặt bằng nhà xưởng và các thiết bị sản xuất; hoạch định nhu cầu nguyên vật liệu, nhân công, nhà xưởng và thiết bị sản xuất; kiểm tra chất lượng sản phẩm và dịch vụ đầu ra; kiểm tra và theo dõi việc sử dụng và chi phí các nguồn lực cần thiết. Hệ thống thông tin kinh doanh sản xuất, bao gồm:

- *Hệ thống thông tin kinh doanh*: theo dõi dòng thông tin thị trường, thông tin công nghệ và đơn đặt hàng của khách hàng. Nhận thông tin sản phẩm từ hệ thống sản xuất, phân tích và đánh giá để đưa ra các kế hoạch sản xuất phục vụ cho nhu cầu của doanh nghiệp;

- *Hệ thống thông tin sản xuất*: nhận kế hoạch sản xuất từ hệ thống thông tin kinh doanh để quản lý thông tin nguyên vật liệu của nhà cung

cấp, theo dõi quá trình sản xuất, cập nhật thông tin và tính tổng chi phí sản xuất cùng với thông tin sản phẩm để chuyển qua hệ thống thông tin kinh doanh làm cơ sở cho hệ thống thông tin kinh doanh xác định giá, chiến lược trong quá trình phát triển của doanh nghiệp.

Theo Ralph M. Stair (2012), mô hình tổng quát của hệ thống thông tin sản xuất và kinh doanh như hình 4.8. Trong đó, nguồn dữ liệu đầu vào của hệ thống thông tin quản lý sản xuất bao gồm: kế hoạch chiến lược và chính sách kinh doanh của doanh nghiệp. Dữ liệu thu thập được từ bên ngoài như thông tin về dây chuyền, công nghệ sản xuất mới; các kỹ thuật thiết kế mới hoặc là thông tin đầu ra từ các hệ thống thông tin xử lý giao dịch như hệ thống nhận và kiểm tra nguyên vật liệu, xử lý đơn đặt hàng, công nợ phải trả, công nợ phải thu. Quy trình xử lý dữ liệu thường gồm các thao tác sau:

Kiểm tra chất lượng các yếu tố đầu vào, đầu ra của quá trình sản xuất;

Quản lý hàng dự trữ và giao nhận hàng;

Hoạch định và theo dõi năng lực sản xuất, các điều kiện sản xuất;

Phân chia nguồn lực, kiểm tra kế hoạch sản xuất;

Thiết kế các sản phẩm hàng hóa và dịch vụ;

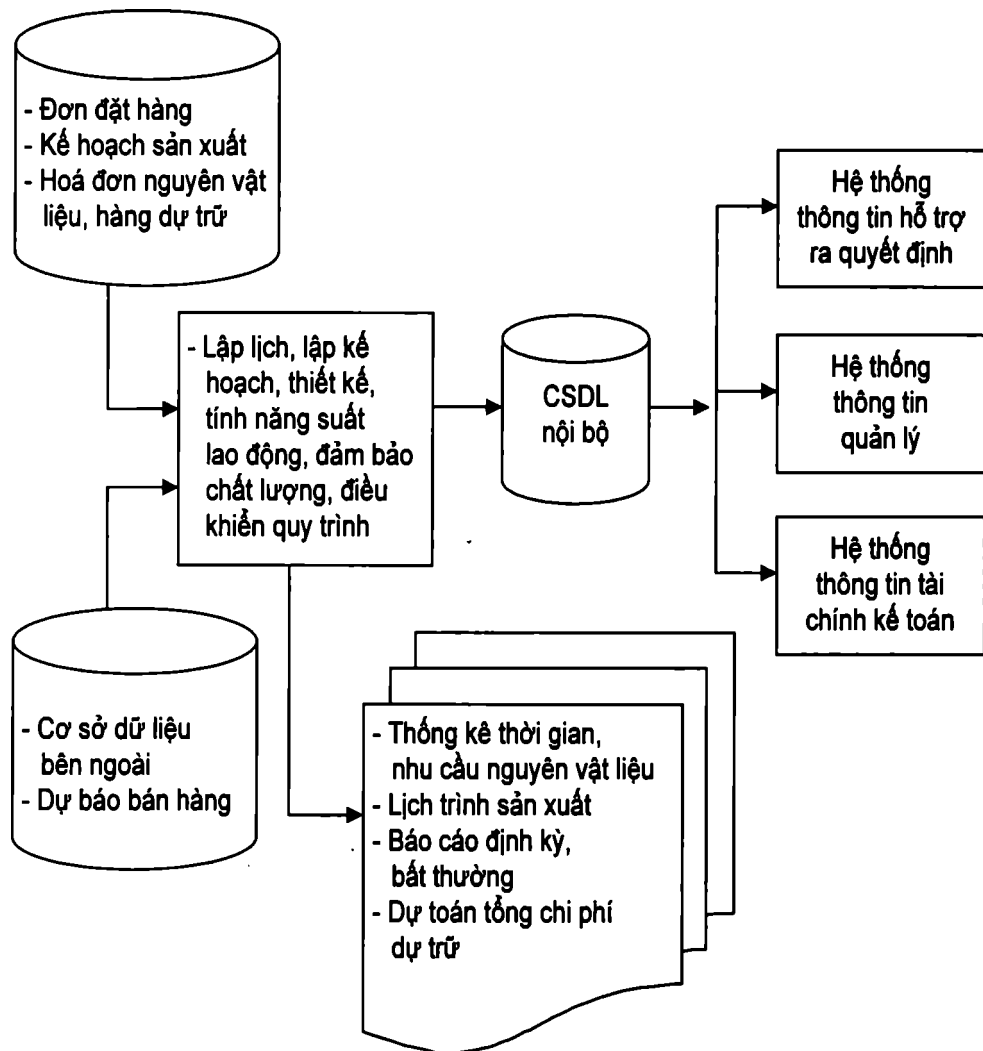
Lập kế hoạch và lựa chọn địa điểm kinh doanh;

Thiết kế và thành lập các nhà máy sản xuất;

Tìm kiếm các công nghệ sử dụng trong sản xuất;

Xác định các quy trình thiết kế sản phẩm và tiến trình sản xuất.

Thông tin đầu ra của hệ thống thông tin quản lý sản xuất bao gồm các báo cáo như báo cáo kế hoạch nguyên vật liệu, báo cáo kiểm tra chất lượng sản phẩm, lịch sản xuất, mẫu sản phẩm; các quyết định chiến lược về sản xuất (phương án xây dựng nhà máy sản xuất, lựa chọn địa điểm sản xuất, công nghệ sản xuất).



**Hình 4.8. Mô hình tổng quát của hệ thống thông tin sản xuất**

Hệ thống thông tin sản xuất và kinh doanh hỗ trợ cho các hoạt động liên quan đến sản xuất và sản phẩm trong doanh nghiệp. Sản xuất là một dây chuyền gồm nhiều công đoạn, mà sau mỗi công đoạn giá trị sử dụng được cộng thêm cho sản phẩm. Một cách tổng quát, dây chuyền sản xuất bao gồm các hoạt động cơ bản sau:

*Mua nguyên vật liệu:* Hoạt động này nhằm tìm kiếm và mua nguyên vật liệu và thiết bị cần thiết để làm ra sản phẩm, số lượng và chủng loại

nguyên vật liệu cần mua phụ thuộc vào yêu cầu để làm sản phẩm và mức tồn kho. Việc mua hàng thường kèm theo các hoạt động đặt hàng, thanh toán tiền, kiểm kê và kiểm tra chất lượng của các loại nguyên vật liệu và thiết bị trước khi nhập kho.

*Dự trữ:* Mục đích chính của dự trữ là đảm bảo nguồn nguyên liệu nhằm đáp ứng cho dây chuyền sản xuất trong điều kiện không chắc chắn về mức độ sử dụng chúng. Tuy mức độ dự trữ càng nhiều thì dây chuyền càng ổn định, nhưng chi phí dự trữ sẽ cao, do đó, hoạt động này chủ yếu là hoạch định và duy trì mức độ dự trữ nguyên liệu hợp lý cho từng công đoạn sản xuất.

*Sản xuất:* Sản xuất là hoạt động cơ bản để biến đổi nguyên liệu thành sản phẩm cung cấp cho thị trường, bao gồm thiết kế sản phẩm và lập kế hoạch sản xuất sản phẩm dựa trên việc xem xét năng suất, nguồn lực, chất lượng sản phẩm và trang thiết bị dùng để sản xuất. Vấn đề chính của các hệ thống thông tin quản lý sản xuất là sản xuất sản phẩm có chất lượng và số lượng thỏa mãn thị trường nhưng với thời gian và chi phí chấp nhận được.

*Phân phối:* Bao gồm các hoạt động nhập hoặc xuất hàng từ nơi mua nguyên liệu đến nơi lưu trữ, từ kho lưu trữ đến nơi sản xuất và từ nơi sản xuất đến nơi bán hàng. Do đó, vấn đề cần quan tâm là phải tối ưu về thời gian và chi phí vận chuyển.

Dưới góc độ quản lý, các hệ thống thông tin quản lý sản xuất trong tổ chức, doanh nghiệp được chia thành 3 mức: mức chiến lược, mức chiến thuật và mức tác nghiệp.

*a) Hệ thống thông tin kinh doanh và sản xuất ở mức tác nghiệp:* gồm các hệ thống thông tin quản lý sản xuất trợ giúp các công việc trên dây chuyền sản xuất (bao gồm mua hàng, nhận hàng, phân phối sản phẩm, kiểm tra chất lượng), đó là:

- Hệ thống thông tin mua hàng: duy trì dữ liệu về các giai đoạn trong quá trình cung cấp nguyên vật liệu và hàng hóa mua vào phục vụ sản xuất.

- Hệ thống thông tin nhận hàng: ghi nhận số lượng và chất lượng hàng giao nhằm cung cấp thông tin cho bộ phận công nợ phải trả, kho và sản xuất.

- Hệ thống thông tin kiểm tra chất lượng: cung cấp thông tin tình trạng sản phẩm từ nguyên vật liệu đến sản phẩm dở dang cho tới thành phẩm cho những bộ phận mua hàng, hệ thống phát triển và thiết kế sản phẩm.

- Hệ thống thông tin giao hàng: hỗ trợ và kiểm soát quá trình dự trữ và giao hàng.

- Hệ thống thông tin kế toán chi phí giá thành: kiểm soát nguyên vật liệu và máy móc thiết bị dùng cho sản xuất; cung cấp thông tin bố trí sản xuất trong tổ chức, doanh nghiệp để nhà quản lý kiểm soát chi phí sản xuất và phân bổ nguồn lực sản xuất.

Ở mức chiến thuật là các hệ thống thông tin quản lý sản xuất trợ giúp các nhà quản lý điều khiển và kiểm soát quá trình sản xuất; phân bổ, theo dõi các nguồn tài nguyên và chi phí cho sản xuất.

*b) Hệ thống thông tin kinh doanh và sản xuất ở mức chiến thuật:* gồm hệ thống thông tin quản trị và kiểm soát hàng dự trữ, xác định mức tồn kho an toàn, loại trừ lãng phí trong việc dùng máy móc, không gian, thời gian làm việc và vật tư; hoạch định năng lực sản xuất: xác định năng lực hiện có là đủ hay quá ít/ quá nhiều; phân chia việc dùng các thiết bị đặc thù cho việc sản xuất các thành phẩm phù hợp với lịch trình sản xuất; phát triển sản phẩm đáp ứng nhu cầu kế hoạch với chi phí ít nhất.

*c) Hệ thống thông tin kinh doanh và sản xuất ở mức chiến lược:* là các hệ thống thông tin quản lý sản xuất trợ giúp xác định kế hoạch sản xuất dài hạn, nơi đặt mặt bằng sản xuất, khi nào thì nên lựa chọn phương tiện sản xuất mới, đầu tư vào công nghệ sản xuất mới. Hệ thống thông tin kinh doanh và sản xuất ở cấp chiến lược sẽ:

- Lập kế hoạch và định vị tổ chức, doanh nghiệp;
- Lên kế hoạch và đánh giá công nghệ;
- Xác định lịch trình sản xuất;
- Thiết kế bố trí sản xuất trong doanh nghiệp.



Tóm lại, hệ thống thông tin quản lý sản xuất về cơ bản thuộc mức tác nghiệp và chiến thuật, cung cấp thông tin để điều khiển và kiểm soát việc sản xuất ra sản phẩm cũng như phân bổ các nguồn lực để hoàn thiện các tiến trình sản xuất. Ngược lại, các hệ thống thông tin quản lý sản xuất ở mức chiến lược nhằm trợ giúp tổ chức, doanh nghiệp đưa ra các quyết định chiến lược với sự ràng buộc một lượng lớn vốn và các nguồn lực khác trong một thời gian dài.

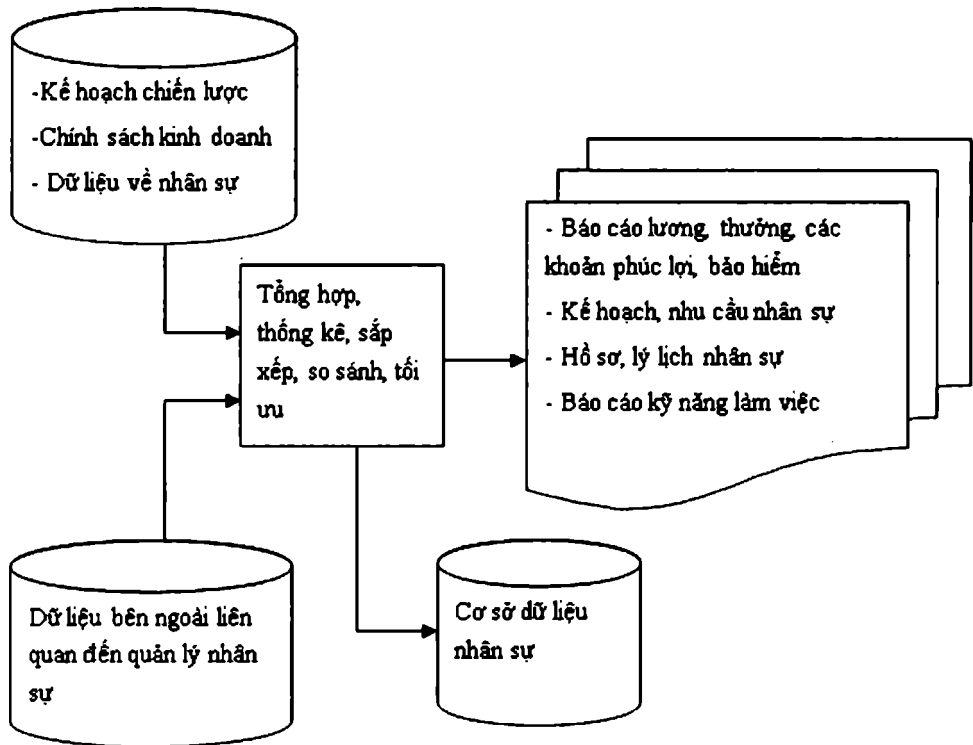
#### **4.2.4. Hệ thống thông tin quản lý nhân sự**

Hệ thống thông tin quản lý nhân sự là hệ thống thông tin trợ giúp các hoạt động tổ chức quản lý nhân sự. Mục tiêu của hệ thống thông tin quản trị nhân sự là cung cấp thông tin cho nhà quản lý ra các quyết định hay lập kế hoạch dài và ngắn hạn về nguồn nhân sự, thông tin về tiềm năng nguồn nhân lực để có cơ sở bổ nhiệm cán bộ... Mô hình hệ thống thông tin quản lý nhân sự được biểu diễn như hình 4.9, trong đó, thông tin đầu vào bao gồm tất cả thông tin nhân sự bên trong các hệ thống khác có trong doanh nghiệp, các hoạt động trong bộ phận tổ chức nhân sự và các nguồn dữ liệu bên ngoài liên quan tới nhân sự của doanh nghiệp.

Các hoạt động quản trị nhân sự liên quan đến việc tuyển chọn, đánh giá, phát triển và đào tạo nguồn nhân sự; đề bạt, thuyên chuyển hay buộc thôi việc người lao động; đảm bảo bảo hiểm, phúc lợi và dịch vụ cho người lao động; phân tích khả năng sử dụng nguồn nhân sự; giúp nhà quản lý giải quyết các vấn đề về nhân sự; cung cấp thông tin cho cấp quản lý cao nhất nhằm hỗ trợ quá trình ra quyết định sách lược. Ngoài ra, hệ thống quản trị nhân sự còn cung cấp thông tin đánh giá các ứng viên và người lao động, phân tích và thiết kế công việc cho nhân viên, đào tạo và phát triển nguồn nhân sự, cung cấp báo cáo cho chính phủ theo yêu cầu, quản lý lương bổng của người lao động và các kế hoạch trợ cấp, lên kế hoạch ngắn và dài hạn về nhu cầu nhân sự.

Thông tin đầu ra của hệ thống quản trị nhân sự gồm các báo cáo quản lý như báo cáo lương, thưởng, các khoản phúc lợi, bảo hiểm; các kế hoạch, nhu cầu nhân sự; thông tin tổng hợp về hồ sơ lý lịch nhân sự; báo cáo kỹ năng làm việc của nhân viên; thông tin về khen thưởng, thi

đưa của nhân viên trong doanh nghiệp. Kết quả thông tin đầu ra của hệ thống quản trị nhân sự có thể là các thông tin đầu vào cần thiết cho hệ thống hỗ trợ ra quyết định, hệ thống tài chính kế toán, hệ thống thông tin sản xuất.



**Hình 4.9. Mô hình hệ thống thông tin quản lý nhân sự**

Hệ thống thông tin quản trị nhân sự có những đặc điểm sau:

- Quản lý thông tin đa cấp, đa ngành, phù hợp cho tổ chức, doanh nghiệp có nhiều phòng ban, nhiều chi nhánh.
- Có đầy đủ các báo cáo về quản trị nhân sự, theo dõi chính sách đối với người lao động và các báo cáo sử dụng lao động theo quy định của nhà nước.
- Hỗ trợ các chức năng tìm kiếm, truy vấn động theo tất cả các chỉ tiêu có trong cơ sở dữ liệu, hỗ trợ lập các báo cáo thống kê nhanh theo các yêu cầu của lãnh đạo.

- Hỗ trợ mềm dẻo trong việc xác lập các công thức tính lương cho người lao động với nhiều cách tính lương khác nhau: lương gián tiếp, lương khoán sản phẩm, lương khoán theo doanh thu, lương công nhật, lương công nhân trực tiếp sản xuất.

- Hỗ trợ các tiện ích truy xuất số liệu báo cáo thống kê. Cho phép kết xuất số liệu ra các định dạng báo cáo khác nhau như: word, excel, pdf.

Dưới góc độ quản lý, hệ thống quản trị nhân sự được phân thành ba mức: tác nghiệp, chiến thuật và chiến lược.

a) *Hệ thống thông tin quản trị nhân sự mức tác nghiệp*: Hệ thống quản trị nhân sự mức tác nghiệp là các hệ thống quản lý: lương, vị trí làm việc của người lao động, hệ thống thông tin đánh giá tình hình thực hiện công việc và nhân sự, hệ thống thông tin tuyển chọn nhân viên và sắp xếp công việc.

*Quản lý lương*: Công việc chấm công hàng ngày được nhân viên thống kê của phòng nhân sự trực tiếp thực hiện và ghi vào sổ chấm công, sau đó tổng hợp lại vào cuối tháng để làm cơ sở tính lương cuối tháng và chuyển giao cho phòng kế toán. Bảng chấm công bao gồm họ tên nhân viên, số ngày làm việc, số giờ làm thêm, số ngày nghỉ có phép, số ngày nghỉ không phép. Sau khi nhận được bảng chấm công, nhân viên phòng kế toán sẽ thực hiện kiểm tra, đối chiếu xem số lượng báo cáo có đúng không, nếu không đúng thì gửi trả phòng hành chính tiến hành điều chỉnh lại, nếu đúng thì sử dụng chương trình tiến hành cập nhật thông tin chấm công để tính lương. Mục tiêu của hệ thống này là xác định từng vị trí lao động trong doanh nghiệp, phạm trù nghề nghiệp và nhân sự đang đảm đương vị trí đó; tiến hành phân tích công việc theo yêu cầu của các phòng ban, sau đó lấy thông tin nhân viên phù hợp yêu cầu để tiến hành lập danh mục các vị trí lao động theo ngành nghề, vị trí việc làm còn thiếu nhân sự.

*Quản lý người lao động*: Nhân viên khi vào làm việc tại tổ chức, doanh nghiệp đều phải nộp hồ sơ xin việc ban đầu, bao gồm: đơn xin việc, sơ yếu lý lịch, giấy khám sức khỏe, bằng cấp chuyên môn. Khi

được tuyển dụng thì phải thử việc, sau đó ký hợp đồng dài hạn hoặc ngắn hạn tùy theo yêu cầu của doanh nghiệp, tháng thử việc đầu tiên được hưởng 70% lương, nếu hồ sơ nào được chấp nhận thì ký hợp đồng và xếp bậc lương, nếu không thì trả lại hồ sơ. Trưởng phòng nhân sự và ban giám đốc là những người chịu trách nhiệm điều chỉnh bậc lương, kéo dài thời hạn hợp đồng hay chấm dứt hợp đồng của nhân viên, thông tin nhân viên cần cập nhật vào hệ thống gồm: mã nhân viên, mã phòng ban, họ tên nhân viên, giới tính, ngày sinh, nơi sinh, địa chỉ thường trú, địa chỉ, số CMND, quê quán, dân tộc, tôn giáo, trình độ học vấn, ngày vào làm, mức lương cơ bản, bậc lương.

*Đánh giá tình hình thực hiện công việc và nhân sự:* Hàng tháng các phòng ban tiến hành đánh giá tình hình thực hiện công việc của các nhân viên thuộc phòng mình, sau đó gửi các đánh giá này đến phòng nhân sự. Phòng nhân sự sẽ kiểm tra đối chiếu, xin chỉ đạo của giám đốc để quyết định khen thưởng kỷ luật, thông tin đánh giá còn được sử dụng làm căn cứ cho hàng loạt các quyết định như đề bạt, thuyên chuyển, buộc thôi việc người lao động.

*b) Hệ thống thông tin quản trị nhân sự mức chiến thuật:* Hệ thống quản trị nhân sự mức chiến thuật là các hệ thống thông tin phân tích và thiết kế công việc, tuyển chọn nhân viên, quản lý lương thưởng và bảo hiểm trợ cấp, đào tạo và phát triển nguồn nhân lực.

*Tuyển chọn nhân viên và sắp xếp công việc:* Bộ phận quản lý sẽ gửi yêu cầu lên phòng nhân sự để tuyển chọn nhân viên mới. Công việc tuyển chọn được tiến hành theo trình tự ứng viên nộp đơn vào, bộ phận tuyển chọn tiếp nhận và kiểm tra hồ sơ, sau đó ứng viên phải làm bài kiểm tra trắc nghiệm và phỏng vấn. Bộ phận tuyển dụng gửi thông tin về những ứng viên đạt yêu cầu lên ban giám đốc (để xét duyệt) đồng thời cũng thông báo quyết định tuyển cho ứng viên biết, cuối cùng thông tin ứng viên sẽ được đưa vào hồ sơ nhân viên.

Hệ thống thông tin quản trị nhân sự hỗ trợ nhà quản lý ra các quyết định tuyển người lao động, phân tích và thiết kế việc làm, quyết định phát triển và đào tạo, kế hoạch hóa trợ cấp cho người lao động.

*Quản lý tuyển dụng:* Quản lý toàn bộ quá trình tuyển dụng của doanh nghiệp, từ việc tạo lập yêu cầu, kế hoạch đợt tuyển dụng cho các vị trí cần tuyển dụng, cập nhật danh sách ứng viên, tìm kiếm ứng viên từ kho cơ sở dữ liệu, lên lịch thi tuyển, ghi nhận và đánh giá kết quả thi tuyển, cho đến bước cuối cùng là chuyển hồ sơ ứng viên trúng tuyển thành hồ sơ nhân sự, các chức năng chính của hệ thống là tìm kiếm ứng viên, in lịch thi tuyển, in kết quả thi tuyển rất hữu ích cho bộ phận tuyển dụng của doanh nghiệp.

*Quản lý hồ sơ nhân sự:* Quản lý hồ sơ nhân sự là một trong những chức năng cốt lõi của hệ thống. Quản lý hồ sơ nhân sự gồm nhiều chức năng linh hoạt giúp đơn giản hoá nhiều thao tác như quản lý sơ yếu lý lịch, hợp đồng lao động, vị trí làm việc. Đồng thời trong quá trình nhân viên làm việc tại tổ chức, doanh nghiệp mọi sự thay đổi đối với nhân viên đều được ghi nhận đầy đủ: các thay đổi về hợp đồng lao động, phòng ban, chức vụ, thang bảng lương, hệ số, khen thưởng, kỷ luật.

*Quản lý đào tạo:* Chức năng này giúp tổ chức, doanh nghiệp tổ chức và quản lý các khoá đào tạo, lựa chọn nhân viên tham gia đồng thời quản lý kết quả đào tạo của từng học viên, từ đó cung cấp các báo cáo chi tiết về những kết quả đào tạo đó.

*Quản lý bảo hiểm xã hội:* Quản lý quá trình tham gia đóng BHXH của nhân viên, đồng thời hỗ trợ công tác tính toán mức tiền trích nộp hàng tháng cho cơ quan bảo hiểm xã hội.

*Quản lý chấm công:* Phân hệ này quản lý ca làm việc, ghi nhận dữ liệu chấm công hàng ngày của nhân viên. Xử lý dữ liệu để tính ra số ngày công, các loại công, số công làm ngoài giờ, làm ca đêm, phân hệ này còn quản lý ngày nghỉ phép và cân đối chỉ tiêu nghỉ phép cho nhân viên trong doanh nghiệp.

c) *Hệ thống thông tin quản trị nhân sự mức chiến lược:* Hệ thống quản trị nhân sự mức chiến lược là các hệ thống thông tin kế hoạch hóa nguồn nhân lực, lập kế hoạch về nguồn nhân lực, hệ thống quản trị nhân sự mức chiến lược thường gồm ba thành phần chính là cơ sở dữ liệu nhân sự, phần mềm quản lý nhân sự mức chiến lược và hàng loạt mô hình thống kê, đánh giá nguồn lực nhân sự.

## **4.3. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG THÔNG TIN THEO QUY MÔ TÍCH HỢP**

### **4.3.1. Hệ thống thông tin hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp**

Với sự phát triển của công nghệ thông tin và mạng Internet, các tổ chức, doanh nghiệp và các tập đoàn đa quốc gia đã không còn khoảng cách trên toàn thế giới. Các ứng dụng kinh doanh hiện nay đã và đang được hỗ trợ bởi các chương trình phần mềm cũng như các hệ thống mạng. Việc điều hành một tổ chức, doanh nghiệp không còn bị ngăn cách bởi vị trí địa lý, các tổ chức, doanh nghiệp ngày càng trở nên kết nối hơn, cả trong nội bộ tổ chức và với cả các tổ chức, doanh nghiệp đối tác.

Bên cạnh đó, khi điều hành một tổ chức, doanh nghiệp, các nhà lãnh đạo của các tổ chức luôn muốn hệ thống thông tin có thể phản ứng ngay tức thì khi có một khách hàng đặt một đơn đặt hàng lớn hoặc khi có một lô hàng từ nhà cung cấp nào đó có khả năng bị trì hoãn. Ngoài ra, các nhà quản lý và lãnh đạo của tổ chức cũng luôn muốn biết tác động của các sự kiện trên mỗi thành phần, mỗi bộ phận của tổ chức, doanh nghiệp cũng như phương thức mà tổ chức thực hiện tại thời điểm bất kỳ khi hệ thống đang hoạt động, đặc biệt là nếu đang điều hành một tổ chức, doanh nghiệp lớn đến rất lớn với nhiều bộ phận đang cùng hoạt động và vận hành. Hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp cung cấp khả năng tích hợp để thực hiện việc điều hành hiệu quả trên sự đồng bộ về hoạt động ở tất cả các bộ phận của tổ chức, doanh nghiệp.

#### **4.3.1.1. Khái niệm**

Khi điều hành một tổ chức, doanh nghiệp lớn với việc phụ thuộc vào lượng thông tin vào/ra vô cùng khổng lồ, các nguồn thông tin có thể đến từ hàng chục hoặc thậm chí hàng trăm cơ sở dữ liệu trên các hệ thống thông tin con khác nhau, mà các hệ thống thông tin này không thể trao đổi, tương tác trực tiếp với nhau? Hoặc khi tổ chức, doanh nghiệp đang sản xuất kinh doanh với rất nhiều mặt hàng khác nhau, mỗi mặt hàng lại sản xuất ở một nhà máy riêng rẽ, các nhà máy lại có các bộ phận riêng

không tương thích với nhau trong hệ thống kiểm soát sản xuất, hệ thống quản lý kho bãi, hệ thống điều hành phân phối sản phẩm? Những vấn đề trên, có thể gây ra các ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất, cũng như hiệu quả kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, các quyết định của lãnh đạo tổ chức, doanh nghiệp thường dựa trên các bản báo cáo được in ra theo mốc thời gian như hàng tháng, hàng quý, chứ không phải từ các quyết định thường xuyên trong ngày. Do đó, các lãnh đạo tổ chức, doanh nghiệp thường xuyên gặp khó khăn trong việc nắm bắt và hiểu được những gì đang xảy ra với hệ thống thông tin của doanh nghiệp. Không những thế, các nhân viên cũng gặp khó khăn khi thực hiện các nghiệp vụ trong quá trình tác nghiệp như bán hàng, đặt mua hàng, quản lý hàng tồn kho,... Những khó khăn này phần lớn là do dữ liệu giữa các bộ phận không đồng bộ, không cập nhật thường xuyên trong ngày,... và những lí do này có thể dẫn đến các báo cáo trùng lặp thông tin và các bộ phận trong dây chuyền sản xuất có thể không dễ dàng sử dụng dữ liệu bán hàng để lập kế hoạch cho dự định sản xuất sản phẩm mới.

Tất cả những vấn đề trên đòi hỏi phải có một hệ thống tích hợp các nghiệp vụ trong tổ chức, có sự đồng bộ hóa dữ liệu để các bộ phận có thể sử dụng các nội dung và thông tin của nhau, hệ thống đó thường được gọi là hệ thống doanh nghiệp hay hệ thống hoạch định tài nguyên tổ chức, doanh nghiệp hay hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp.

*Hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp (Enterprise Resource Planning - ERP)* là hệ thống thông tin dựa trên một bộ các mô đun phần mềm tích hợp và một cơ sở dữ liệu trung tâm dùng chung trên toàn hệ thống. Các cơ sở dữ liệu thu thập dữ liệu từ nhiều bộ phận, nhiều phòng ban khác nhau trong một tổ chức, doanh nghiệp và từ nhiều quy trình kinh doanh quan trọng trong các hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp như sản xuất, hoạt động tài chính và kế toán, bán hàng và tiếp thị, quản trị nguồn lực con người. Các nguồn dữ liệu này sau đó được xử lý và lưu trữ trong một hệ thống cơ sở dữ liệu chung của hệ thống để hỗ trợ cho các ứng dụng tác nghiệp có thể truy cập và sử dụng tại các bộ phận khác nhau của doanh nghiệp.

Nói cách khác, hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp là một hệ thống quản lý tổng thể tài nguyên doanh nghiệp, cho phép tổ chức, doanh nghiệp tự kiểm soát được các nguồn lực của mình, từ đó đưa ra các kế hoạch khai thác tài nguyên một cách hợp lý từ các quy trình nghiệp vụ đã xây dựng trong hệ thống.

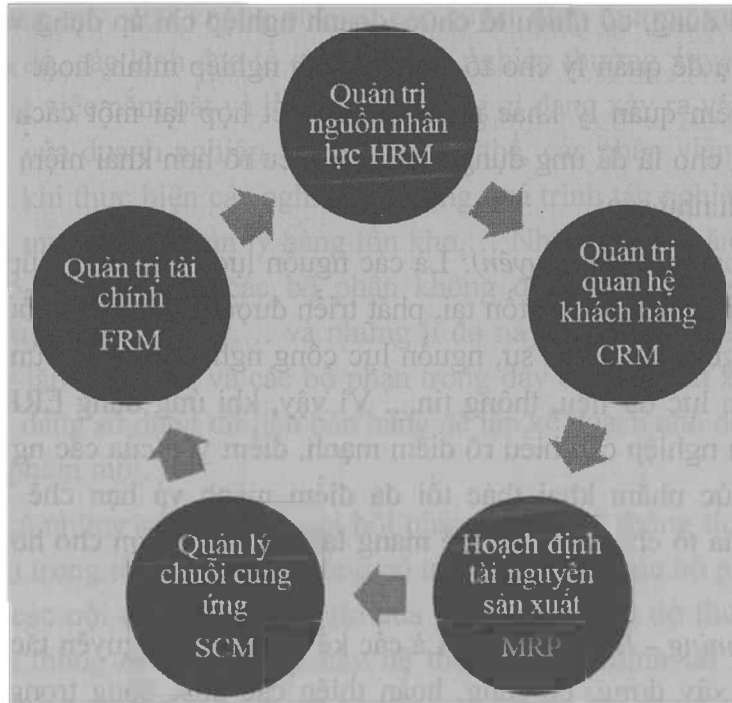
Hiện tại, ERP cũng chỉ là một khái niệm khá trừu tượng đối với nhiều người dùng, có nhiều tổ chức, doanh nghiệp chỉ áp dụng vài phân hệ nghiệp vụ để quản lý cho tổ chức, doanh nghiệp mình, hoặc sử dụng các phần mềm quản lý khác nhau sau đó kết hợp lại một cách rời rạc nhưng cũng cho là đã ứng dụng ERP. Để hiểu rõ hơn khái niệm này, có thể phân tích như sau:

*R (Resource - Tài nguyên)*: Là các nguồn lực bên trong giúp cho tổ chức, doanh nghiệp có thể tồn tại, phát triển được bao gồm nguồn lực về tài chính, nguồn lực nhân sự, nguồn lực công nghệ với phần cứng, phần mềm, nguồn lực dữ liệu, thông tin,... Vì vậy, khi ứng dụng ERP các tổ chức, doanh nghiệp cần hiểu rõ điểm mạnh, điểm yếu của các nguồn lực trong tổ chức nhằm khai thác tối đa điểm mạnh và hạn chế bớt các điểm yếu của tổ chức mới có thể mang lại các giá trị lớn cho hoạt động kinh doanh.

*P (Planning - Hoạch định)*: Là các kế hoạch, các nguyên tắc và quy trình nhằm xây dựng, bổ sung, hoàn thiện các hoạt động trong các tổ chức. Việc hoạch định cần dựa trên các nguồn lực để phát huy hiệu quả, năng suất của các nguồn lực khác nhau trong doanh nghiệp. Trong quá trình hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp nhà quản lý cần tính toán, lập các kế hoạch, đưa ra báo cáo về các khả năng phát sinh trong quá trình điều hành, sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp. Chẳng hạn như khi ứng dụng ERP thì sẽ tính chính xác kế hoạch cung ứng nguyên vật liệu cho nhà máy sản xuất để cung cấp đầy đủ cho các đơn hàng của nhà cung cấp, phải hoạch định ra kế hoạch sản xuất sao cho hợp lý, không thiếu cũng như không thừa để đem lại lợi nhuận cao nhất cho doanh nghiệp. Hoạch định ra các chiến lược kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp dựa trên phạm vi thị trường, chính sách giá của doanh nghiệp, tỷ lệ chiết khấu...



*E (Enterprise - Doanh nghiệp)*: Tổ chức, doanh nghiệp là mục đích cuối cùng của ERP, làm sao kết hợp tất cả các bộ phận, phòng ban, tất cả các chức năng nghiệp vụ của tổ chức, doanh nghiệp vào chung một hệ thống quản lý dựa trên hệ thống máy tính duy nhất mà có thể đáp ứng tất cả các nhu cầu quản lý khác nhau của từng bộ phận hoặc các phòng ban trong doanh nghiệp.



**Hình 4.10. Các phân hệ chính trong hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp**

Phân hệ quản lý nguồn lực (tài nguyên) tài chính (Financial Resource Management).

Phân hệ quản lý nguồn lực nhân lực (Human Resource Management).

Phân hệ quản lý mối quan hệ khách hàng (Customer Relationship Management).

Phân hệ quản lý nguồn lực sản xuất (Manufacturing Resource Planning).

Phân hệ quản lý chuỗi cung ứng (Supply Chain Management).

Như vậy, để xây dựng một hệ thống hoạch định nguồn lực, tổ chức, doanh nghiệp (ERP) quả thực là một công việc hết sức khó khăn, bởi chỉ một hệ thống duy nhất mà phục vụ các nhu cầu quản lý khác nhau từ tài chính kế toán, quản lý nhân sự, quản lý kho, quản lý sản xuất, quản lý kinh doanh,...

#### ***4.3.1.2. Quy trình triển khai hệ thống ERP***

Theo Alexis Leon (Enterprise Resource Planning, Alexis Leon, 2000, Tata McGraw-Hill Publishing Co. Ltd) thì quá trình triển khai một dự án ERP bao gồm các bước sau:

Bước 1: Thực hiện tiền định giá (Pre Evaluation Screening).

Bước 2: Đánh giá gói ERP (ERP Package evaluation).

Bước 3: Lập kế hoạch cho dự án (Project planning).

Bước 4: Phân tích sự khác biệt (Gap analysis).

Bước 5: Tái cấu trúc hệ thống (Re Engineering).

Bước 6: Thiết lập cấu hình hệ thống (Configuration).

Bước 7: Huấn luyện đội triển khai (Implementation team training).

Bước 8: Kiểm tra, kiểm thử (Testing).

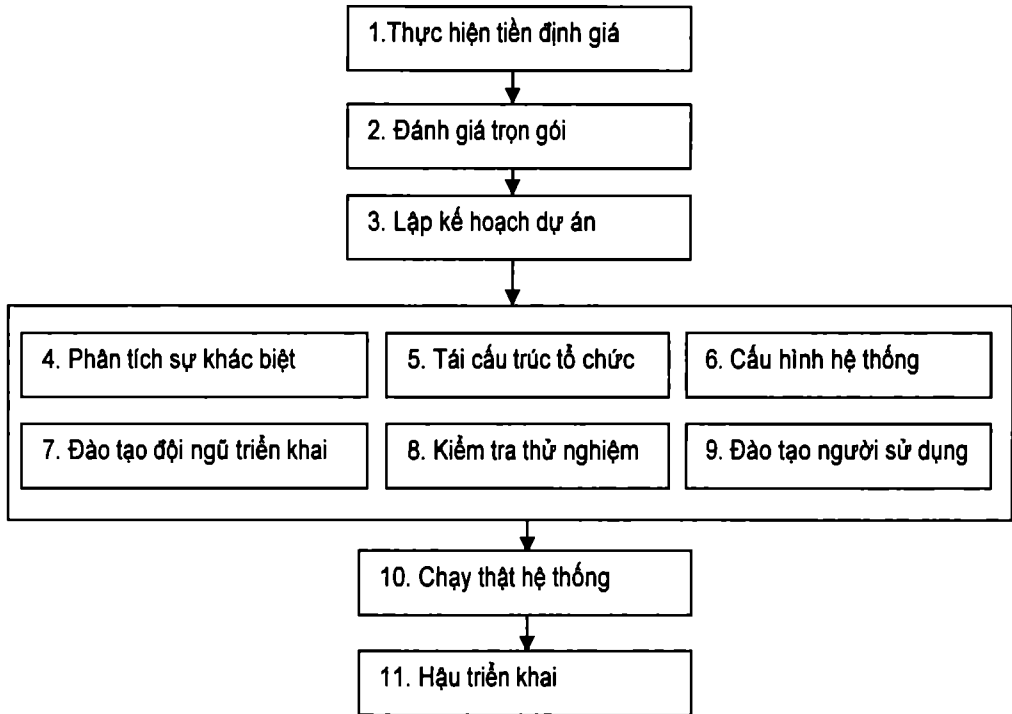
Bước 9: Huấn luyện người sử dụng (End user training).

Bước 10: Vận hành hệ thống (Going live).

Bước 11: Hậu triển khai và khai thác (Post Implementation).

##### ***Bước 1: Thực hiện tiền định giá (Pre evaluation screening)***

Khi một tổ chức, doanh nghiệp quyết định triển khai hệ thống ERP thì việc nghiên cứu để có được phần mềm trọn gói cho tổ chức bắt đầu. Trên thị trường hiện nay có đến hàng trăm nhà cung cấp giải pháp ERP với nhiều kiểu dáng, kích thước và quy mô khác nhau, làm thế nào để có thể thỏa mãn các yêu cầu cần thiết và có được giải pháp lựa chọn lý tưởng cho doanh nghiệp? Đây là câu hỏi dành cho các thành viên tham gia vào quá trình triển khai các giải pháp ERP cho doanh nghiệp cần phải giải đáp.



**Hình 4.11. Các giai đoạn triển khai ERP**

Việc phân tích toàn bộ các gói trước khi đi đến quyết định không phải là một công việc dễ dàng có thể thực hiện được trong một thời gian ngắn, việc phân tích và đánh giá sơ bộ là một quá trình tốn rất nhiều thời gian, công sức và có thể dẫn đến thất bại, vì vậy, cần có các yêu cầu và tiêu chuẩn đặt ra trước khi định giá, hay còn gọi là các bước tiền định giá. Ví dụ như giới hạn các gói, các mô đun trong phần mềm, giới hạn các sản phẩm phân cứng, năng lực tài chính,... Cần liệt kê thật tỉ mỉ chi tiết các con số thay vì đánh giá một cách chung chung các vấn đề liên quan đến việc phân tích rất nhiều các gói nhỏ trong giải pháp. Vì thế, các tổ chức, doanh nghiệp cần có bước tiền định giá để giới hạn con số của gói ERP định triển khai, thông thường việc tiền định giá cần được thực hiện từ một Ban đánh giá của tổ chức, doanh nghiệp. Cần phải xác định rằng không phải tất cả các gói ERP đều như nhau mà mỗi gói đều có những điểm mạnh và yếu điểm của nó, quá trình tiền định giá sẽ loại bỏ các gói ERP không phù hợp hoàn toàn với quy trình hoạt động kinh doanh

của doanh nghiệp. Có thể xem xét một vài gói tốt đối với tổ chức, doanh nghiệp bằng cách đọc các tài liệu về các sản phẩm của những nhà cung cấp, hoặc nhờ các chuyên gia tư vấn bên ngoài và quan trọng nhất là tìm ra được gói ERP đã được sử dụng bởi những tổ chức, doanh nghiệp có hoạt động tương tự như tổ chức của mình, khi đó việc hình thành và tham khảo sẽ tốt hơn cho doanh nghiệp.

Nếu nghiên cứu kỹ nguồn gốc của các gói ERP và biết được mỗi gói này được xây dựng và phát triển như thế nào, thì tổ chức, doanh nghiệp sẽ có cơ hội thấy rõ mỗi gói ERP sẽ có những lợi thế gì trong từng lĩnh vực khác nhau để đưa ra quyết định của mình một cách phù hợp. Các tổ chức, doanh nghiệp phát triển, lớn mạnh hơn theo thời gian và các gói ERP cũng vậy. Kinh nghiệm có được từ việc triển khai, những phản hồi từ phía người sử dụng, nhu cầu thâm nhập vào các thị trường mới và áp lực từ các đối thủ cạnh tranh đã buộc hầu hết các nhà cung cấp ERP xác định lại mục đích và mở rộng phạm vi hoạt động với các chức năng trong sản phẩm của họ. Các khái niệm được mở rộng nhiều hơn trước, các chức năng mới được giới thiệu, các ý tưởng hay được sao chép lẫn nhau,... Vì vậy, việc lựa chọn nhà cung cấp phù hợp là điều không dễ dàng cho các doanh nghiệp.

### *Bước 2: Đánh giá gói ERP (ERP package evaluation)*

Quá trình đánh giá và ước lượng là một trong những giai đoạn quan trọng nhất khi thực hiện việc triển khai giải pháp ERP cho doanh nghiệp, vì việc lựa chọn gói sản phẩm nào sẽ quyết định thành công hay thất bại của quy trình triển khai giải pháp ERP cho tổ chức, doanh nghiệp. Trong khi đó, các giải pháp ERP đòi hỏi sự đầu tư rất lớn về con người, tài chính và thời gian, do đó, một khi đã quyết định lựa chọn gói sản phẩm ERP và ký hợp đồng mua thì không phải dễ dàng để thay đổi hoặc có thể chuyển ngay qua một gói khác.

Yếu tố quan trọng nhất khi đánh giá và ước lượng các gói sản phẩm ERP đó là không có một gói nào hoàn hảo cho tất cả các doanh nghiệp, tất cả mọi người trong nhóm đánh giá cần thấu hiểu vấn đề trước khi quyết định các sản phẩm và đưa ra đánh giá dựa trên các tiêu chí ở bước

tiền định giá. Mục tiêu của quá trình lựa chọn không phải là để xác định được gói nào đáp ứng đủ mọi yêu cầu của tổ chức, doanh nghiệp mà mục tiêu là tìm được một gói ERP đủ linh hoạt để đáp ứng các nhu cầu cơ bản của tổ chức, doanh nghiệp hay nói cách khác là chọn lựa được một gói giải pháp có thể tùy biến để phù hợp với các điều kiện hiện tại của tổ chức, doanh nghiệp.

Khi đã xác định được gói nào để đánh giá thì tổ chức, doanh nghiệp phải xác lập các tiêu chí lựa chọn trên nguyên tắc cho phép đánh giá tất cả các gói với quy mô như nhau, để chọn được hệ thống ERP tốt nhất. Tổ chức, doanh nghiệp cần có những tiêu chí sát với yêu cầu trong hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Các tổ chức, doanh nghiệp cần có đánh giá về hệ thống nào có thể đáp ứng được nhu cầu kinh doanh, có khả năng phù hợp với sự phát triển của tổ chức, doanh nghiệp và những hoạt động thực tế trong kinh doanh của doanh nghiệp. Khó có thể tìm được hệ thống hay giải pháp phù hợp hoàn toàn với cách thức hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp nhưng mục tiêu là hướng tới tìm ra một hệ thống với sự khác biệt ít nhất có thể.

Một số tiêu chí cơ bản có thể đưa vào trong bản đánh giá các gói ERP là:

Có các chức năng phù hợp với các quy trình kinh doanh của doanh nghiệp hay không? Mức độ tích hợp giữa các thành phần khác nhau trong hệ thống ERP? Sự linh hoạt và mềm dẻo trong tùy chỉnh? Sự phức tạp? Sự thân thiện với người sử dụng? Thời gian triển khai? Khả năng hỗ trợ kiểm soát và hoạch định? Khả năng hỗ trợ trong mô hình Client/Server, cơ sở dữ liệu độc lập, bảo mật? Khả năng nâng cấp thường xuyên? Số lượng các tùy chỉnh theo yêu cầu? Phù hợp với cơ sở hạ tầng nội bộ doanh nghiệp? Hỗ trợ các địa chỉ tham khảo khi cần thiết? Tổng chi phí bao gồm? Vấn đề bản quyền? Hỗ trợ đào tạo? Quá trình triển khai? Vấn đề bảo trì? Các tùy chỉnh và các yêu cầu về phần cứng?

Thông thường các tổ chức, doanh nghiệp nên thành lập một ban đánh giá dựa trên các tiêu chí cơ bản trên để đưa ra được kết quả tốt nhất. Ban đánh giá nên có các nhóm nhân sự từ các phòng ban khác nhau trong

tổ chức để quyết định một cách chính xác và đúng đắn các nghiệp vụ cần có từ giải pháp ERP.

### *Bước 3: Lập kế hoạch cho dự án (Project Planning)*

Đây là giai đoạn thiết kế quy trình triển khai dự án: Giai đoạn này sẽ quyết định chi tiết triển khai như thế nào về lịch trình? thời hạn? các nhân sự tham gia?... Kế hoạch dự án được bắt đầu. Xác định vai trò và phân công trách nhiệm cho từng thành viên trong đội triển khai, các nguồn lực sử dụng cho việc triển khai được quyết định, những người đứng đầu để triển khai dự án được chỉ định. Các thành viên trong đội triển khai được lựa chọn và được phân công nhiệm vụ, giai đoạn này sẽ quyết định khi nào bắt đầu dự án? thực hiện như thế nào? dự định khi nào hoàn tất dự án?

Đây cũng là giai đoạn hoạch định "phải làm gì" trong trường hợp có sự cố bất ngờ xảy ra đối với hệ thống giải pháp? Làm sao giám sát được tiến trình triển khai? Các phương thức kiểm soát nào nên được thiết lập? Cần làm gì khi sự việc không còn nằm trong tầm kiểm soát?... Kế hoạch dự án thường được lập bởi một Ban gồm các đội trưởng của các nhóm triển khai. Chỉ đạo Ban dự án ERP thường là CIO hay COO. Ban dự án ERP cần có các cuộc họp định kỳ trong suốt toàn bộ quy trình triển khai dự án để xem xét liên tục tiến trình và lập biểu đồ cho những hành động cũng như diễn biến tương lai của giải pháp.

### *Bước 4: Phân tích sự khác biệt (Gap analysis)*

Có thể nói rằng việc phân tích và thấy rõ sự khác biệt của các gói ERP sẽ quyết định thành công hay thất bại cho quá trình triển khai giải pháp ERP của doanh nghiệp. Nói một cách đơn giản, đây là tiến trình xem xét và nhìn thấu hay xuyên suốt của mô hình hoạt động hiện tại của tổ chức, doanh nghiệp cũng như phải định hướng và thấy rõ được mô hình trong tương lai của tổ chức, doanh nghiệp sẽ hoạt động như thế nào? Cái hay của phân tích sự khác biệt là đưa ra được một bản thiết kế mô hình tổ chức, doanh nghiệp mà từ đó có thể đoán trước được kể cả những chức năng còn thiếu sót trong doanh nghiệp. Theo đánh giá của các nhà

triển khai giải pháp ERP thì phần mềm ERP hoàn hảo nhất cũng chỉ đáp ứng được 80% yêu cầu, chức năng của tổ chức, doanh nghiệp và 20% còn lại của những yêu cầu này là vấn đề tái cấu trúc quy trình kinh doanh của tổ chức, doanh nghiệp trong tương lai.

Phân tích sự khác biệt cho phép tổ chức, doanh nghiệp nhìn thấu được hoạt động và những vấn đề còn tồn tại của tổ chức, từ đó có thể thay đổi các quy trình và kế hoạch hoạt động cho phù hợp và mang lại hiệu quả tốt hơn khi triển khai ERP.

#### *Bước 5: Tái cấu trúc tổ chức (Re Engineering)*

Trước khi triển khai giải pháp ERP, doanh nghiệp hay tổ chức cần tổ chức lại các quy trình cốt lõi để tăng hiệu quả, tăng khả năng cạnh tranh, tối thiểu hoá chi phí, tăng lợi nhuận khi khai thác giải pháp ERP.

Công việc tái cấu trúc trong tổ chức thường gồm 4 phần chính:

*Điều chỉnh cơ cấu hoạt động:* điều chỉnh các mục tiêu chiến lược, ngành nghề kinh doanh, chủng loại sản phẩm bán trên thị trường, địa bàn hoạt động ...

*Điều chỉnh cơ cấu tổ chức bộ máy:* tái tổ chức về cơ cấu doanh nghiệp, tái bố trí các chức năng, phân công nhiệm vụ - quyền hạn của các bộ phận, các cấp quản lý, các chức danh...

*Điều chỉnh cơ cấu thể chế:* điều chỉnh các cơ chế - chính sách thông qua sự rà soát, thay đổi hợp lý hóa từ các quy trình công việc đến các quy chế, quy định trong tổ chức.

*Điều chỉnh cơ cấu nguồn lực:* điều chỉnh cơ cấu đầu tư, cơ cấu danh mục tài sản, cơ cấu tài chính và tái phân bổ sử dụng các nguồn lực phù hợp với chiến lược kinh doanh trong giai đoạn mới.

Việc tái cấu trúc tổ chức rất quan trọng để các bộ phận khác nhau trong tổ chức có thể phù hợp với giải pháp ERP đã lựa chọn, một số giải pháp ERP tiên tiến trên thế giới như SAP, Oracle, Peoplesoft, Siebles cũng có thể hỗ trợ đắc lực cho tổ chức trong việc tái định hướng luồng thông tin (Work-flow Information) nhằm dễ dàng xác lập vai trò của các

bộ phận, chức năng của các trường bộ phận tương ứng trước và sau tái cấu trúc.

### *Bước 6: Thiết lập cấu hình hệ thống (Configuration system)*

Đây là phần chức năng chính của việc triển khai ERP. Có một quy tắc bất thành văn của quy trình triển khai ERP là: cố gắng thực hiện đồng bộ các hoạt động kinh doanh hiện tại trong tổ chức, doanh nghiệp phù hợp với gói ERP hơn là thay đổi mã nguồn và tùy chỉnh gói ERP cho phù hợp với hoạt động hiện tại của doanh nghiệp. Để làm được như vậy, các quy trình kinh doanh phải được rõ ràng, thấu hiểu và có thay đổi (ánh xạ - map) theo giải pháp phù hợp với mục tiêu chung của doanh nghiệp, nhưng các tổ chức, doanh nghiệp không thể ngưng hoạt động khi diễn ra quá trình chuyển đổi (mapping), vì thế một nguyên mẫu - một sự mô phỏng các quy trình hoạt động thật sự của tổ chức, doanh nghiệp - sẽ được sử dụng. Nguyên mẫu đó cho phép kiểm tra thử nghiệm toàn bộ các chức năng và mô đun của hệ thống mà người dùng mong đợi trong một môi trường được kiểm soát, các nhà tư vấn ERP thường cố gắng giải quyết mọi vấn đề về logic vốn có trong nguyên mẫu mô phỏng trước khi chạy hệ thống thật.

Cấu hình toàn bộ hệ thống tổ chức, doanh nghiệp không những thể hiện được điểm mạnh của quy trình kinh doanh mà còn bộc lộ cả những điểm yếu của nó, điều đó vô cùng có lợi cho hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp cũng như để thành công trong triển khai giải pháp ERP. Việc cấu hình hệ thống có thể giải thích hoặc cho thấy tổ chức nhìn thấy những gì là không phù hợp trong gói đó? nơi nào xảy ra những khác biệt trong chức năng của tổ chức? Ví dụ: một tổ chức, doanh nghiệp có thể có một hoạt động kế toán mà không thể cấu hình trong hệ thống hoặc một vài quy trình giao hàng không thích hợp với gói ERP. Tổ chức, doanh nghiệp rõ ràng cần biết những quy trình nào cần phải thay đổi trong tiến trình triển khai ERP và từ đó tự nhận biết những gì phải làm và những gì không yêu cầu trong quy trình kinh doanh của mình.

Một nguyên tắc trong phần lớn các cuộc triển khai ERP là các chức năng cấu hình hệ thống được chia ra cho các bộ phận khác nhau trong



doanh nghiệp, ví dụ: một vài thành viên sẽ chú trọng đến nhân sự (HR), một vài thành viên sẽ liên quan đến tài chính (FR). Các nhà cung cấp ERP rất cố gắng trong việc giảm thiểu chi phí cấu hình hệ thống, các chiến lược được theo đuổi hiện nay là tự động hóa và tiền cấu hình.

Công nghệ ERP hiện tại đang hướng sự phát triển vào thị trường tầm trung làm giảm chi phí các dự án, khuyến khích nhu cầu từ các tổ chức, doanh nghiệp, làm cho họ cảm thấy đủ khả năng triển khai một gói ERP hàng đầu.

#### *Bước 7: Huấn luyện đội triển khai giải pháp (Implementation Team Training)*

Những nhà triển khai dự án ERP của tổ chức không những phải tư vấn mà còn phải đào tạo và huấn luyện đội hình triển khai dự án. Thông thường những người triển khai là những người dùng chính của tổ chức, doanh nghiệp được các phòng ban của tổ chức lựa chọn ra làm việc với các nhà triển khai giải pháp ERP, do vậy, những người tham gia đội triển khai sẽ phải theo sát các tư vấn viên trong suốt thời gian dự án được triển khai trong tổ chức để giúp đỡ các nhà tư vấn hiểu được các thành phần và hoạt động của hệ thống con trong tổ chức, doanh nghiệp. Vì thế cần có giai đoạn huấn luyện đội triển khai của tổ chức, doanh nghiệp để họ hiểu và thực hiện được các công việc trong quá trình dự án đang triển khai. Nói chính xác hơn, những nhân viên của tổ chức, doanh nghiệp tham gia vào quá trình triển khai giải pháp ERP sẽ chính là những người dùng đầu tiên để thử nghiệm, tìm hiểu các ứng dụng hệ thống trước khi hệ thống được triển khai trên toàn bộ doanh nghiệp.

#### *Bước 8: Kiểm tra, thử nghiệm (Testing)*

Đây là bước kiểm tra, kiểm thử toàn bộ các chức năng cũng như các vấn đề có thể nảy sinh trong quá trình sử dụng hệ thống sau này của tổ chức, doanh nghiệp, thông thường là sẽ kiểm tra, kiểm thử về giao diện, về chức năng, về cơ sở dữ liệu, về đường truyền, vấn đề quá tải của hệ thống... Nếu có bất kỳ vấn đề nào có thể chỉnh sửa, bổ sung những nội dung còn thiếu, còn chưa đầy đủ hoặc đưa ra các biện pháp phòng tránh cho hệ thống khi vận hành và biện pháp khắc phục khi gặp sự cố.

Ngoài ra, việc kiểm tra, kiểm thử còn giúp các tổ chức, doanh nghiệp đánh giá tính tiện ích, tính ổn định,... nhằm giảm thiểu những rắc rối, hoặc những sự cố có thể phát sinh sau khi đưa hệ thống vào vận hành.

#### ***Bước 9: Đào tạo, huấn luyện người dùng cuối (End - User Training)***

Sau khi cài đặt hệ thống vào thực tế, nhà cung cấp giải pháp sẽ phải tổ chức đào tạo và huấn luyện người dùng cho tổ chức, doanh nghiệp: Bao gồm huấn luyện cho ban lãnh đạo của tổ chức và toàn bộ nhân viên trực tiếp tác nghiệp các nghiệp vụ chuyên môn trên hệ thống.

Ban lãnh đạo tổ chức và nhân viên quản trị hệ thống sẽ tìm hiểu mô hình tổ chức thông tin, quy trình xử lý thông tin, khả năng hoạt động của các chương trình, cách thức đảm bảo an toàn và bảo mật thông tin trong hệ thống ERP đã triển khai.

Ngoài ra, nhân viên quản trị hệ thống còn được huấn luyện và học hỏi các khả năng về mở rộng và phát triển hệ thống khi tổ chức có nhu cầu, đồng thời, cũng học hỏi thêm các biện pháp an toàn - an ninh, các biện pháp quản trị hệ thống, quản trị các chương trình, hệ điều hành, cơ sở dữ liệu, quản trị người dùng hệ thống, các nhân viên khai thác hệ thống sẽ học cách nhập liệu, chỉnh sửa dữ liệu, kết xuất dữ liệu cũng như cách sử dụng các chức năng, nghiệp vụ của phòng ban dựa trên chuyên môn tác nghiệp của họ.

#### ***Bước 10: Vận hành hệ thống trên thực tế (Going Live)***

Là việc đưa hệ thống vào vận hành thực tế tại tổ chức, doanh nghiệp sau khi đã cài đặt và huấn luyện người dùng hệ thống: Ở bước này, toàn bộ cơ sở dữ liệu đều đã được chuyển đổi và đưa vào thực hiện, các chức năng đều sẵn sàng cho các tiến trình xử lý. Khi chạy thật hệ thống thì hệ thống cũ sẽ được rút dần ra khỏi tiến trình vận hành, các tác nghiệp dần dần được chuyển đổi, vận hành, toàn bộ dữ liệu được kết xuất và lưu vào hệ thống mới, lúc này, hệ thống thực sự hoạt động hỗ trợ cho các hoạt động sản xuất kinh doanh của tổ chức.

#### ***Bước 11: Hậu triển khai (Post Implementation)***

Sau khi triển khai hệ thống, đây là giai đoạn theo dõi và bảo trì hệ thống khi hệ thống có sự cố, nhà cung cấp giải pháp sẽ cung cấp các dịch

vụ bảo hành cho hệ thống một thời gian. Đồng thời cử các chuyên viên theo sát và hỗ trợ cho tổ chức trong giai đoạn đầu khi vừa đưa hệ thống vào vận hành.

Thông thường nhà cung cấp dịch vụ giải pháp có thể hỗ trợ các vấn đề như: Bảo trì hệ thống, sửa lỗi các chương trình (nếu có), hướng dẫn thêm người dùng (nếu cần). Bảng 4.1 giới thiệu một số số liệu thống kê về ERP của Oracle eBusiness Suite (EBS 2013).

**Bảng 4.1. Đánh giá về các giải pháp ERP phổ biến hiện nay**

	SAP	Oracle	Microsoft	Phân khúc II	Trung bình
Thời gian (tháng)	20	18,6	17,8	19,8	19,8
Chi phí triển khai (triệu USD)	16,8	12,6	2,6	3,5	8,5
Độ thỏa mãn (%)	73,0	62,0	69,0	70,0	67,0
Mức độ rủi ro (%)	50,0	56,9	57,7	61,8	54,0

Sự khác biệt giữa các giải pháp khi triển khai ERP:

Nghiên cứu được tiến hành trên phạm vi toàn cầu, bao gồm 670 tổ chức, doanh nghiệp ứng dụng các giải pháp ERP khác nhau. Ngoài 3 giải pháp phổ biến dành cho doanh nghiệp lớn và vừa là SAP, Oracle và Microsoft (phân khúc I), còn có các giải pháp dành cho doanh nghiệp vừa và nhỏ (phân khúc II): Baan, Epicor, Exact, IFS, Infor, Lawson, Netsuite, Sage, Syspro và nhiều giải pháp khác.

Theo Gartner, thương hiệu ERP đang dẫn đầu trên thị trường hiện nay là SAP, tiếp đến Oracle và Microsoft, điều này hoàn toàn trùng khớp với kết quả nghiên cứu của Panorama. Hơn 70% DN đã triển khai ERP phân khúc I, trong khi 23% còn lại lựa chọn các giải pháp thuộc phân khúc II.

#### **4.3.1.3. Một số lợi ích khi triển khai ERP**

- *Giảm chi phí tổng sở hữu:* Các nhà cung cấp các giải pháp ERP hiện nay đang đề cập đến vấn đề tổng chi phí, do các tổ chức, doanh

nghiệp đang phải đối phó với tình trạng khủng hoảng kinh tế toàn cầu hiện nay. Vì vậy, các chính sách ưu đãi giá dành cho tổ chức, doanh nghiệp của các nhà cung cấp là một yếu tố đem lại lợi ích to lớn cho doanh nghiệp, điều này đồng nghĩa với việc tổ chức, doanh nghiệp đang có cơ hội tốt để sở hữu các giải pháp tiên tiến với mức chi phí thấp hơn so với thời gian trước đây.

- *Tăng doanh thu*: Vấn đề chung mà các tổ chức, doanh nghiệp thường phải đối mặt trong thời điểm khủng hoảng kinh tế hiện nay là tình trạng sụt giảm doanh thu bán hàng. Một hệ thống ERP với các chức năng như CRM hay quản lý kênh bán hàng có thể là giải pháp giúp tổ chức, doanh nghiệp tăng hiệu quả hoạt động kinh doanh để đối phó tốt hơn với các ảnh hưởng của sự khủng hoảng trong nền kinh tế hiện tại.

- *Tăng năng suất*: Nhiều tổ chức, doanh nghiệp hiện nay đang phải tạm thời ngừng sản xuất, đồng nghĩa với việc một lượng lớn nhân sự dư thừa và tất nhiên, dừng hoàn toàn việc tuyển thêm nhân sự mới, ERP cho phép tổ chức, doanh nghiệp có thể vận hành sản xuất kinh doanh hiệu quả hơn với việc sử dụng nhân lực ít hơn, từ đó tiết kiệm chi phí tiền lương nhân công trong thời điểm hiện tại và cả khi nền kinh tế phục hồi.

- *Cải thiện hiệu quả các quy trình sản xuất kinh doanh*: ERP cho phép các tổ chức, doanh nghiệp tự động hóa các quy trình sản xuất kinh doanh thủ công trước kia và loại trừ hoàn toàn các hoạt động dư thừa, không đem lại giá trị trong chuỗi hoạt động của doanh nghiệp, ngoài ra, ERP giúp tổ chức, doanh nghiệp đáp ứng tốt hơn nhu cầu khách hàng trong khi giảm được chi phí tồn kho và vận chuyển.

Phần mềm hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp được xây dựng dựa trên hàng nghìn quy trình kinh doanh được xác định trước của các tổ chức, doanh nghiệp đã phản ánh thực tiễn các hoạt động kinh doanh tốt nhất, các phần mềm này chứa các chức năng mà tổ chức, doanh nghiệp đang muốn sử dụng. Tổ chức, doanh nghiệp triển khai các phần mềm này phục vụ cho các quy trình sản xuất kinh doanh, mỗi tổ chức, doanh nghiệp sẽ sử dụng bảng cấu hình được cung cấp bởi các nhà sản xuất phần mềm để tùy chỉnh các phương diện cụ thể của hệ thống về

cách thức hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Ví dụ: các tổ chức, doanh nghiệp có thể sử dụng các bảng để chọn xem họ muốn theo dõi doanh thu theo dòng sản phẩm, đơn vị địa lý, hoặc các kênh phân phối.

Nếu các phần mềm hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp không hỗ trợ các cách tổ chức hoạt động kinh doanh, các tổ chức, doanh nghiệp có thể tùy chỉnh các thông số phần mềm để hỗ trợ các quy trình kinh doanh của họ trong các quy cách làm việc. Tuy nhiên, phần mềm hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp là phức tạp hơn các phần mềm chuyên dụng thông thường và việc tùy biến rộng rãi các chức năng có thể làm suy giảm hiệu năng hệ thống nhất là trong việc so sánh các thông tin các lợi ích chính của hệ thống. Nếu tổ chức, doanh nghiệp muốn gặt hái những lợi ích tối đa từ phần mềm hoạch định nguồn lực doanh nghiệp, họ phải thay đổi cách thức cho phù hợp với các quy trình kinh doanh được xác định bởi các chức năng hệ thống giải pháp trong phần mềm.

Dẫn đầu các nhà cung cấp phần mềm tổ chức, doanh nghiệp bao gồm SAP, Oracle, IBM, Infor Global Solutions và Microsoft, có nhiều phiên bản của gói phần mềm tổ chức, doanh nghiệp được thiết kế cho các tổ chức, doanh nghiệp vừa và nhỏ và các phiên bản theo yêu cầu, bao gồm cả dịch vụ phần mềm chạy trong đám mây.

#### ***4.3.1.4. Vai trò của ERP trong tổ chức, doanh nghiệp***

Hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp cung cấp cả hai khả năng cho tổ chức: Thứ nhất là tăng hiệu quả hoạt động kinh doanh và thứ hai là cung cấp thông tin trung gian trong hoạt động giúp các nhà quản lý đưa ra quyết định tốt hơn. Việc sử dụng thống nhất cơ sở dữ liệu, đồng bộ các nghiệp vụ tác nghiệp trong hệ thống làm giảm độ trễ khi xử lý, tránh được nhiều sai sót trong quá trình kết xuất báo cáo cũng như xử lý các tiến trình, điều này làm tăng năng suất trong hoạt động và giúp cho lãnh đạo tổ chức, doanh nghiệp đưa ra các quyết định nhanh chóng và chính xác hơn.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp giúp các tổ chức, doanh nghiệp đáp ứng nhanh chóng các yêu cầu của khách hàng về các

thông tin hoặc dữ liệu của sản phẩm: Do hệ thống ERP được tích hợp đơn đặt hàng, danh mục sản phẩm, các kế hoạch sản xuất, các dữ liệu phân phối trong các quy trình hoạt động. Điều này giúp cho việc xử lý thông tin trong hệ thống tốt hơn và đưa ra được thông tin về các sản phẩm khách hàng đã đặt hàng, các con số chính xác cần mua sắm từ các nhà cung cấp nguyên vật liệu nhằm giúp việc tạo các đơn đặt hàng sát với thực tế của hệ thống sản xuất và giảm thiểu thời gian lưu kho của các sản phẩm hoặc thành phẩm trong kho.

Hệ thống hoạch định nguồn lực tổ chức, doanh nghiệp cung cấp nhiều thông tin có giá trị giúp cải thiện việc ra quyết định quản lý cho các cấp lãnh đạo, người quản lý chính của tổ chức, doanh nghiệp có quyền truy cập để cập nhật từng giây, từng phút về các thông tin và dữ liệu về doanh số bán hàng, về hàng tồn kho và các dữ liệu sản xuất, đồng thời sử dụng thông tin này để tạo nên các dự báo về doanh thu chính xác hơn, đưa ra các dự báo sản xuất gần với thực tế hơn.

#### **4.3.2. Hệ thống thông tin quản trị chuỗi cung ứng**

Nếu chỉ phải quản lý một tổ chức, doanh nghiệp nhỏ với một vài sản phẩm hay cung cấp một vài dịch vụ, việc lựa chọn một số lượng nhỏ các nhà cung cấp và việc đặt hàng có thể tiến hành qua điện thoại hoặc máy fax của doanh nghiệp. Nhưng khi quản lý một tổ chức, doanh nghiệp sản xuất với nhiều sản phẩm và nhiều dịch vụ phức tạp, có hàng trăm nhà cung cấp và mỗi nhà cung cấp mỗi sản phẩm, nhóm sản phẩm lại phải thiết lập riêng theo các tiêu chí khác nhau, thì điều này sẽ gây khó khăn cho việc quản lý và theo dõi các hoạt động cung ứng của các nhà cung cấp. Trong trường hợp có những sự kiện cần kết hợp rất nhiều nhà cung cấp lại để tạo nên dây chuyền sản xuất thống nhất, hiện đại sẽ cực kỳ khó khăn, việc thực hiện sản xuất ra sản phẩm sẽ tốn nhiều chi phí, vì vậy, hệ thống quản lý chuỗi cung ứng (Supply Chain Management - SCM) được xây dựng nhằm đưa ra câu trả lời cho các vấn đề phức tạp trong các quy mô của chuỗi cung ứng.

#### **4.3.2.1. Khái niệm**

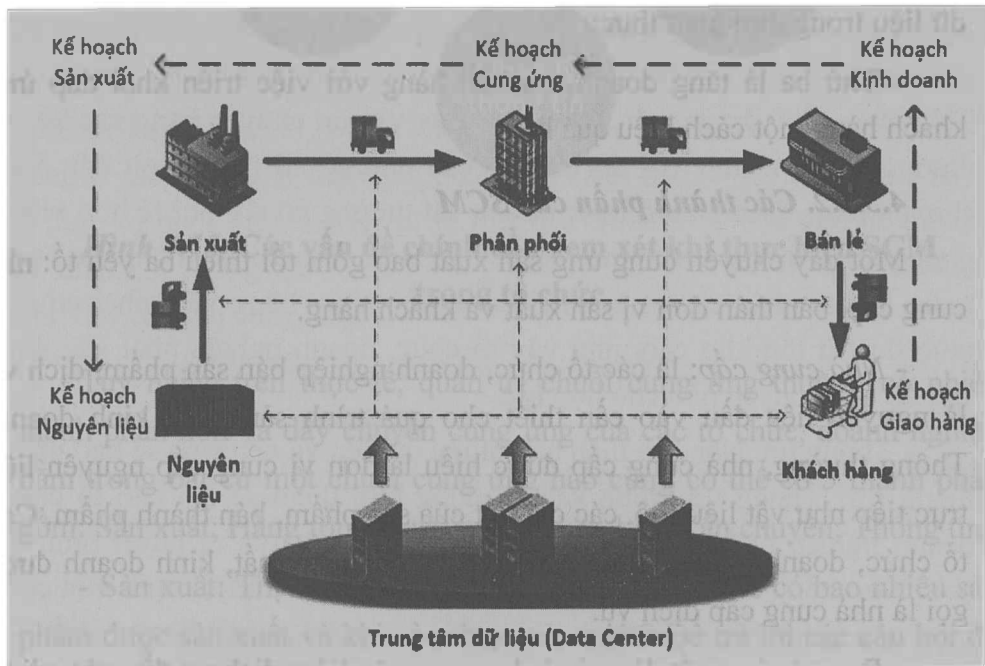
*Chuỗi cung ứng* của một tổ chức, doanh nghiệp là một mạng lưới các tổ chức và các quá trình kinh doanh từ mua sắm nguyên vật liệu, chuyển các nguyên vật liệu này vào các giai đoạn sản xuất thành các sản phẩm trung gian, sản phẩm cuối cùng và phân phối các sản phẩm hoàn chỉnh cho khách hàng. Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng liên kết các nhà cung cấp, các nhà máy sản xuất, trung tâm phân phối, cửa hàng bán lẻ và khách hàng để cung cấp hàng hóa và dịch vụ từ các nguồn thông qua quá trình tiêu thụ, các nguyên vật liệu, thông tin và các khoản thanh toán lưu chuyển qua các chuỗi cung ứng ở cả hai hướng đi vào và đi ra trong hệ thống.

Một trong những mục tiêu của tổ chức, doanh nghiệp trong quá trình hoạt động kinh doanh là tổ chức các hoạt động về mua sắm, lập kế hoạch sản xuất, kế hoạch phân phối sản phẩm, phân bổ sản xuất, kế hoạch quản lý kho bãi, kế hoạch tồn kho, v.v...

SCM (Supply Chain Management), hay *Quản trị chuỗi cung ứng*, là hệ thống cho phép kết nối kinh doanh vào sản xuất. SCM quản lý các vấn đề của tổ chức, doanh nghiệp từ đơn đặt hàng của khách, nguyên vật liệu từ nhà cung cấp, tìm kiếm các nhà cung cấp, quản lý quá trình sản xuất, những công đoạn đang tiến hành trong hoạt động bán hàng, giảm thiểu thời gian sản phẩm lưu kho, phân phối và điều phối máy móc trang thiết bị,... Hệ thống SCM giúp tối ưu hóa việc chế tạo, sản xuất, lưu chuyển sản phẩm cũng như quản lý các yếu tố đầu ra, đầu vào của quá trình sản xuất trong tổ chức.

SCM là sự phối kết hợp nhiều thủ pháp nghệ thuật và khoa học nhằm cải thiện cách thức các tổ chức, doanh nghiệp tìm kiếm những nguồn nguyên liệu thô cấu thành sản phẩm/dịch vụ, sau đó sản xuất ra sản phẩm/dịch vụ và phân phối tới các khách hàng. Điều quan trọng đối với bất kỳ giải pháp SCM nào, dù sản xuất hàng hoá hay dịch vụ, chính là việc làm thế nào để hiểu được sức mạnh của các nguồn tài nguyên và mối tương quan giữa chúng trong toàn bộ dây chuyền cung ứng sản xuất.

Về cơ bản, SCM sẽ cung cấp giải pháp cho toàn bộ các hoạt động đầu vào của doanh nghiệp, từ việc đặt mua hàng hóa, nguyên vật liệu của nhà cung cấp, cho đến các giải pháp tồn kho an toàn tài chính cho doanh nghiệp. Trong hoạt động quản trị nguồn cung ứng, SCM cung cấp những giải pháp mà theo đó, các nhà cung cấp và tổ chức, doanh nghiệp sản xuất sẽ làm việc trong môi trường cộng tác, giúp cho các bên nâng cao hiệu quả sản xuất kinh doanh và phân phối sản phẩm/dịch vụ tới khách hàng. SCM tích hợp hệ thống cung ứng mở rộng và phát triển một môi trường sản xuất kinh doanh thực sự, cho phép tổ chức, doanh nghiệp giao dịch trực tiếp với khách hàng và nhà cung cấp ở cả hai phương diện mua bán và chia sẻ thông tin.



**Hình 4.12. Quy trình của SCM trong tổ chức**

(Nguồn: Inforsoft)

Như vậy, chuỗi cung ứng bắt đầu từ nguyên liệu của nhà cung cấp, chuyển tới nhà sản xuất sản phẩm và nhà phân phối sẽ phân phối đến hệ thống bán lẻ qua các đại lý, cuối cùng các đại lý cung cấp cho khách



hàng của bên cung ứng được đáp ứng một cách hoàn hảo và các hoạt động của bên cầu (bên khách hàng) như các hoạt động bán hàng, quản lý đơn đặt hàng, các dự báo bán hàng sao cho tất cả các yêu cầu của khách hàng được đáp ứng với chi phí thấp nhất.

Quản trị chuỗi cung ứng (Supply Chain Management - SCM) là một sự quản lý toàn bộ chuỗi giá trị gia tăng (value-added), từ nhà cung cấp tới nhà sản xuất rồi tới các nhà bán buôn, bán lẻ và cuối cùng là tới khách hàng đầu cuối. SCM có 3 mục tiêu chính:

- Thứ nhất là giảm lượng hàng tồn kho;
- Thứ hai là tăng lượng giao dịch thông qua việc đẩy mạnh trao đổi dữ liệu trong thời gian thực;
- Thứ ba là tăng doanh thu bán hàng với việc triển khai đáp ứng khách hàng một cách hiệu quả hơn.

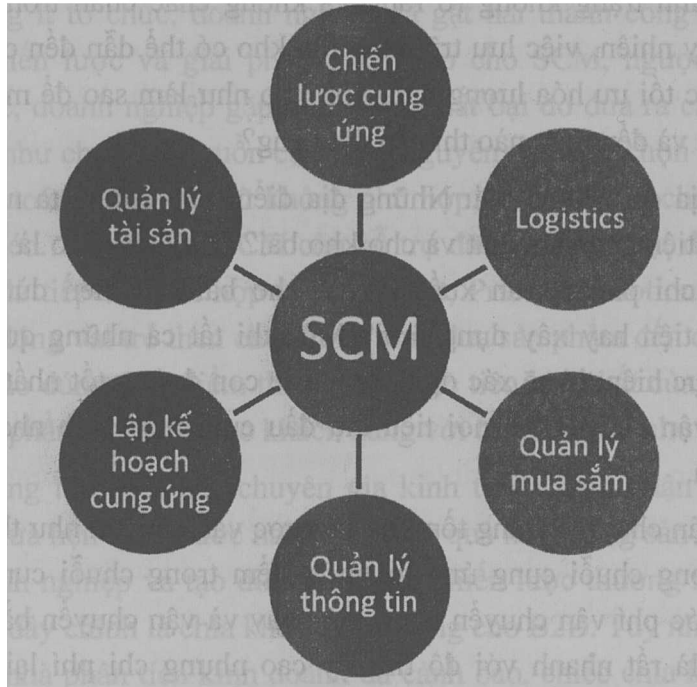
#### ***4.3.2.2. Các thành phần của SCM***

Một dây chuyền cung ứng sản xuất bao gồm tối thiểu ba yếu tố: nhà cung cấp, bản thân đơn vị sản xuất và khách hàng.

- *Nhà cung cấp*: là các tổ chức, doanh nghiệp bán sản phẩm, dịch vụ là nguyên liệu đầu vào cần thiết cho quá trình sản xuất, kinh doanh. Thông thường, nhà cung cấp được hiểu là đơn vị cung cấp nguyên liệu trực tiếp như vật liệu thô, các chi tiết của sản phẩm, bán thành phẩm. Các tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ cho sản xuất, kinh doanh được gọi là nhà cung cấp dịch vụ.

- *Đơn vị sản xuất*: là nơi sử dụng nguyên liệu, dịch vụ đầu vào và áp dụng các quá trình sản xuất để tạo ra sản phẩm cuối cùng, các nghiệp vụ về quản lý sản xuất được sử dụng tối đa tại đây nhằm tăng hiệu quả, nâng cao chất lượng sản phẩm, tạo nên sự thông suốt của dây chuyền cung ứng.

- *Khách hàng*: là người sử dụng sản phẩm của đơn vị sản xuất.



**Hình 4.13. Các vấn đề chính cần xem xét khi thực hiện SCM trong tổ chức**

Tuy nhiên trên thực tế, quản trị chuỗi cung ứng thường có nhiều thành phần hơn và dây chuyền cung ứng của các tổ chức, doanh nghiệp nằm trong bất cứ một chuỗi cung ứng nào cũng có thể có 5 thành phần gồm: Sản xuất; Hàng tồn kho; Địa điểm kho bãi; Vận chuyển; Thông tin.

- Sản xuất: Thị trường cần những sản phẩm gì? Sẽ có bao nhiêu sản phẩm được sản xuất và khi nào được sản xuất? Để trả lời các câu hỏi đó thì hệ thống SCM hỗ trợ các hoạt động về sản xuất bao gồm việc tạo các kế hoạch sản xuất tổng thể có tính đến khả năng của các nhà máy, tính cân bằng tải công việc, điều khiển chất lượng và bảo trì các thiết bị.

- Hàng tồn kho: Những thành phần kho nào nên lưu trong kho ở mỗi giai đoạn trong chuỗi cung ứng? Lượng tồn kho về nguyên vật liệu, bán thành phẩm hoặc sản phẩm nên là bao nhiêu thì hợp lý? Mục tiêu chính của hàng tồn kho là đóng vai trò hàng đệm dự trữ nhằm chuẩn bị cho

những tình trạng không rõ ràng và không chắc chắn trong chuỗi cung ứng. Tuy nhiên, việc lưu trữ hàng tồn kho có thể dẫn đến chi phí cao, vì vậy, việc tối ưu hóa lượng hàng tồn kho như làm sao để mức tồn kho là tối thiểu và đến mức nào thì nên đặt hàng?

- Địa điểm, kho bãi: Những địa điểm nào chúng ta nên đặt những phương tiện cho sản xuất và cho kho bãi? Địa điểm nào là hiệu quả nhất về mặt chi phí để sản xuất và đặt kho bãi? Có nên dùng chung các phương tiện hay xây dựng mới? Một khi tất cả những quyết định trên được thực hiện thì sẽ xác định được các con đường tốt nhất để sản phẩm có thể vận chuyển tới nơi tiêu thụ đầu cuối một cách nhanh chóng và hiệu quả.

- Vận chuyển: Hàng tồn kho sẽ được vận chuyển như thế nào từ một điểm trong chuỗi cung ứng tới một điểm trong chuỗi cung ứng khác? Tiền cước phí vận chuyển bằng máy bay và vận chuyển bằng các xe tải thường là rất nhanh với độ tin cậy cao nhưng chi phí lại rất đắt. Vận chuyển bằng đường biển hoặc đường sắt thường có chi phí rẻ hơn nhiều nhưng lại mất nhiều thời gian quá cảnh và độ tin cậy lại không cao, tình trạng không chắc chắn này phải được đề phòng bằng việc phải có các mức dự trữ tồn kho cao, như vậy tổ chức, doanh nghiệp phải xác định chế độ vận chuyển nào cho hợp lý?

- Thông tin: Nên thu thập bao nhiêu dữ liệu và nên chia sẻ bao nhiêu thông tin? Thông tin chính xác và đúng thời điểm sẽ tạo cho tổ chức, doanh nghiệp những cam kết về sự phối hợp và đưa ra quyết định tốt hơn. Với thông tin "tốt", con người có thể đưa ra các quyết định một cách hiệu quả về những vấn đề như sản xuất cái gì? sản xuất bao nhiêu? nơi nào nên đặt kho hàng? vận chuyển như thế nào là tốt nhất?...

#### **4.3.2.3. Vai trò của SCM đối với tổ chức, doanh nghiệp**

Đối với các doanh nghiệp, SCM có vai trò rất to lớn, bởi SCM giải quyết cả đầu ra lẫn đầu vào của tổ chức, doanh nghiệp một cách hiệu quả, nhờ có thể thay đổi các nguồn nguyên vật liệu đầu vào hoặc tối ưu hoá quá trình luân chuyển nguyên vật liệu, hàng hoá, dịch vụ mà SCM có thể giúp tiết kiệm chi phí, tăng khả năng cạnh tranh cho doanh nghiệp.

Có không ít tổ chức, doanh nghiệp đã gặt hái thành công lớn nhờ biết đề ra chiến lược và giải pháp thích hợp cho SCM, ngược lại, có nhiều tổ chức, doanh nghiệp gặp khó khăn, thất bại do đưa ra các quyết định sai lầm như chọn sai nguồn cung cấp nguyên vật liệu, chọn sai vị trí kho bãi, tính toán lượng dự trữ không phù hợp, tổ chức vận chuyển rắc rối, chông chéo... Ngoài ra, SCM còn hỗ trợ đắc lực cho hoạt động tiếp thị, đặc biệt là tiếp thị hỗn hợp (4P: Product, Price, Promotion, Place). Chính SCM đóng vai trò then chốt trong việc đưa sản phẩm đến đúng nơi cần đến và vào đúng thời điểm thích hợp, mục tiêu lớn nhất của SCM là cung cấp sản phẩm, dịch vụ cho khách hàng với tổng chi phí nhỏ nhất.

Điểm đáng lưu ý là các chuyên gia kinh tế đã nhìn nhận rằng hệ thống SCM hứa hẹn từng bước nâng cao hiệu quả hoạt động sản xuất của tổ chức, doanh nghiệp và tạo điều kiện cho chiến lược thương mại điện tử phát triển, đây chính là chìa khoá thành công cho B2B. Tuy nhiên, như không ít các nhà phân tích kinh doanh đã cảnh báo, chiếc chìa khoá này chỉ thực sự phục vụ cho việc nhận biết các chiến lược dựa trên hệ thống sản xuất, khi chúng tạo ra một trong những mối liên kết trọng yếu nhất trong dây chuyền cung ứng.

Trong một tổ chức, doanh nghiệp sản xuất luôn tồn tại ba yếu tố chính của dây chuyền cung ứng:

Thứ nhất là các bước khởi đầu và chuẩn bị cho quá trình sản xuất, hướng tới những thông tin tập trung vào khách hàng và yêu cầu của họ;

Thứ hai là bản thân chức năng sản xuất, tập trung vào những phương tiện, thiết bị, nhân lực, nguyên vật liệu và chính quá trình sản xuất;

Thứ ba là tập trung vào sản phẩm cuối cùng, phân phối và một lần nữa hướng tới những thông tin tập trung vào khách hàng và yêu cầu của họ.

Trong dây chuyền cung ứng ba nhân tố này, SCM sẽ điều phối khả năng sản xuất có giới hạn và thực hiện việc lên kế hoạch sản xuất - những công việc đòi hỏi tính dữ liệu chính xác về hoạt động tại các nhà máy, nhằm làm cho kế hoạch sản xuất đạt hiệu quả cao nhất. Các nhà máy sản xuất trong tổ chức, doanh nghiệp cần phải là một môi trường

năng động, trong đó các nguyên vật liệu được chuyển hoá liên tục, đồng thời thông tin cần được cập nhật và phổ biến tới tất cả các cấp quản lý tổ chức, doanh nghiệp để cùng đưa ra quyết định nhanh chóng và chính xác. SCM cung cấp khả năng trực quan hoá đối với các dữ liệu liên quan đến sản xuất và khép kín dây chuyền cung cấp, tạo điều kiện cho việc tối ưu hoá sản xuất đúng lúc bằng các hệ thống sắp xếp và lên kế hoạch, nó cũng mang lại hiệu quả tối đa cho việc dự trữ số lượng nguyên vật liệu, quản lý nguồn tài nguyên, lập kế hoạch đầu tư và sắp xếp hoạt động sản xuất của doanh nghiệp.

Một tác dụng khác của việc ứng dụng giải pháp SCM là phân tích dữ liệu thu thập được và lưu trữ hồ sơ với chi phí thấp, hoạt động này nhằm phục vụ cho những mục đích liên quan đến hoạt động sản xuất (như dữ liệu về thông tin sản phẩm, dữ liệu về nhu cầu thị trường...) để đáp ứng đòi hỏi của khách hàng.

#### ***4.3.2.4. Hệ thống thông tin và chuỗi cung ứng***

Sự kém hiệu quả của chuỗi cung ứng, chẳng hạn như sự thiếu thốn các bộ phận, các nhà máy sử dụng không đúng mức công suất, số lượng hàng tồn kho thành phẩm quá mức, hoặc vận chuyển với chi phí cao, tất cả là do các thông tin không cập nhật chính xác hoặc không kịp thời có thể dẫn đến các hoạt động khác trong hệ thống bị ngừng trệ hoặc kém hiệu quả.

Nếu một nhà sản xuất đã có thông tin đầy đủ và chính xác về số lượng các đơn vị sản phẩm khách hàng cần, thời điểm nào họ cần và khi nào thì nhà máy có thể sản xuất, điều đó sẽ tăng hiệu quả thực hiện tại các thời điểm có tính chiến lược quan trọng. Muốn có được điều đó, hệ thống ERP phải hoạt động chính xác và kịp thời, đưa ra các nhận định và báo cáo sát với yêu cầu của tổ chức.

Như vậy, hệ thống ERP và SCM có mối quan hệ mật thiết với nhau, nếu ERP hoạt động tốt có thể thúc đẩy hiệu suất của SCM và ngược lại, nếu ERP hoạt động không hiệu quả có thể làm giảm hoạt động của SCM. Mặt khác, với hệ thống SCM hoạt động hiệu quả cũng hỗ trợ cho việc

cung cấp thông tin cho các tiến trình xử lý trong ERP tốt hơn, báo cáo nhanh hơn, dự đoán chính xác hơn và giúp ban lãnh đạo tổ chức, doanh nghiệp đưa ra quyết định tốt hơn trong hoạt động sản xuất kinh doanh của tổ chức.

#### **4.3.2.5. Phần mềm quản lý chuỗi cung ứng**

Phần mềm quản lý chuỗi cung ứng được phân thành hai nhóm: Nhóm thứ nhất là nhóm giúp các tổ chức, doanh nghiệp lập kế hoạch quản lý chuỗi cung ứng (phần mềm lập kế hoạch chuỗi cung ứng) và nhóm thứ hai là phần mềm giúp thực hiện các bước trong chuỗi cung ứng (phần mềm thực hiện chuỗi cung ứng).

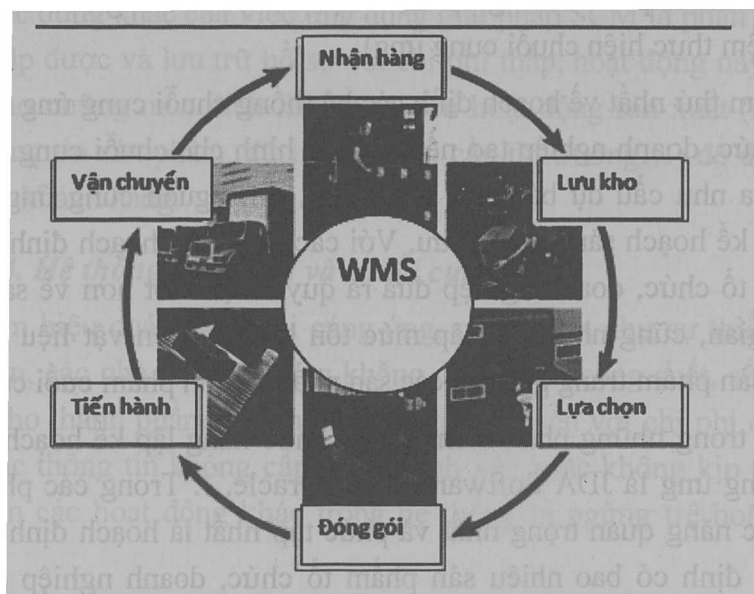
Nhóm thứ nhất về hoạch định các hệ thống chuỗi cung ứng cho phép các tổ chức, doanh nghiệp tạo nên các mô hình cho chuỗi cung ứng hiện tại, tạo ra nhu cầu dự báo cho sản phẩm, tìm nguồn cung ứng và phát triển các kế hoạch sản xuất tối ưu. Với các hệ thống hoạch định như vậy giúp các tổ chức, doanh nghiệp đưa ra quyết định tốt hơn về sản phẩm, về thời gian, cũng như thiết lập mức tồn kho nguyên vật liệu cần thiết hay các sản phẩm trung gian và các sản phẩm thành phẩm cuối cùng,...

Một trong những phần mềm hỗ trợ chức năng lập kế hoạch quản lý chuỗi cung ứng là JDA Software, SAP, Oracle,... Trong các phần mềm này, chức năng quan trọng nhất và phức tạp nhất là hoạch định nhu cầu và quyết định có bao nhiêu sản phẩm tổ chức, doanh nghiệp cần phải thực hiện để đáp ứng tất cả các nhu cầu của khách hàng trong một khoảng thời gian nhất định.

Nhóm thứ hai là hệ thống thực hiện chuỗi cung ứng quản lý dòng sản phẩm thông qua các trung tâm phân phối và kho, đảm bảo cho các sản phẩm được giao đến đúng vị trí một cách hiệu quả nhất, hệ thống sẽ theo dõi trạng thái vật lý của hàng hóa, quản lý hoạt động của nguyên vật liệu, kho bãi, vận chuyển và các thông tin tài chính liên quan đến tất cả các bên trong chuỗi cung ứng.

Các hệ thống quản lý giao vận trong giải pháp của Oracle sử dụng bởi Land O'Lakes là một ví dụ điển hình cho hệ thống này, hệ thống này

hiện nay nổi tiếng nhất là hệ thống quản lý kho (Warehouse Management Solution - WMS) được sử dụng bởi Haworth Incorporated. Haworth là một nhà sản xuất hàng đầu thế giới về thiết kế nội thất văn phòng, với các trung tâm phân phối ở bốn tiểu bang khác nhau ở Mỹ. Các thành phần của WMS theo dõi và kiểm soát dòng chảy của hàng hóa thành phẩm từ các trung tâm phân phối của Haworth cho khách hàng của mình. Hoạt động theo kế hoạch vận chuyển cho các đơn hàng của khách hàng, các WMS chỉ đạo chuyển động của hàng hóa dựa trên các điều kiện được kiểm soát về không gian, thiết bị, hàng tồn kho và nhân sự.



**Hình 4.14. Hệ thống WMS của Haworth**

(Nguồn: Harworth)

#### **4.3.2.6. Chuỗi cung ứng toàn cầu và mạng Internet**

Trước khi mạng Internet phát triển, việc phối hợp giữa các bộ phận trong chuỗi cung ứng bị cản trở bởi những khó khăn khi cần làm thông dòng chảy giữa các hệ thống chuỗi cung ứng nội bộ ở các bộ phận khác nhau từ việc mua hàng, quản lý vật tư, sản xuất và phân phối. Đây cũng là khó khăn cần chia sẻ thông tin với các đối tác trong chuỗi cung ứng

bên ngoài vì các hệ thống của nhà cung cấp, nhà phân phối, hoặc nhà cung cấp dịch vụ hậu cần phải dựa trên nền tảng công nghệ không tương thích và các tiêu chuẩn không giống nhau.

Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng của tổ chức, doanh nghiệp được cung cấp và tăng cường với công nghệ mạng Internet đã cung cấp cho các tổ chức, doanh nghiệp cơ hội để hội nhập: Một nhà quản lý có thể sử dụng một giao diện Website để khai thác và thực hiện việc theo dõi các hệ thống của nhà cung cấp để xác định xem nhu cầu về khả năng tồn kho và có kế hoạch sản xuất phù hợp cho các sản phẩm của doanh nghiệp; Đối tác kinh doanh sử dụng các công cụ quản lý chuỗi cung ứng dựa trên Web trực tuyến để cộng tác đưa ra các dự báo; Đại diện bán hàng truy cập lịch trình sản xuất để đưa ra các thông tin và theo dõi tình trạng đặt hàng của khách hàng của nhà cung cấp.

Các vấn đề chính của chuỗi cung ứng toàn cầu là:

Ngày càng có nhiều tổ chức, doanh nghiệp đang thâm nhập thị trường quốc tế, hoạt động sản xuất gia công phần mềm, có được nguồn cung cấp từ các nước khác cũng như bán ra nước ngoài, chuỗi cung ứng mở rộng trên nhiều quốc gia, nhiều khu vực, có sự phức tạp và chúng tạo thêm thách thức đối với việc quản lý chuỗi cung ứng toàn cầu.

Chuỗi cung ứng toàn cầu thường trải rộng với nhiều khoảng cách địa lý lớn hơn, thời gian khác nhau nhiều hơn so với các chuỗi cung ứng trong nước với nhiều nhóm người tham gia từ một số quốc gia khác nhau. Các tiêu chuẩn hiệu quả có thể thay đổi từ vùng này đến vùng khác, từ một dân tộc này đến các dân tộc khác, từ quốc gia này đến quốc gia khác. Quản lý chuỗi cung ứng có thể cần phải phản ánh các quy định của chính phủ nước ngoài và sự khác biệt văn hóa.

Mạng Internet giúp các tổ chức, doanh nghiệp có thể quản lý nhiều khía cạnh khác nhau của chuỗi cung ứng toàn cầu, bao gồm: Tìm nguồn cung ứng, vận chuyển, thông tin liên lạc, ứng dụng tài chính quốc tế. Ví dụ: Ngành công nghiệp dệt may hiện nay dựa chủ yếu vào gia công phần mềm để ký hợp đồng sản xuất ở Trung Quốc và các nước có mức lương



thấp khác, các tổ chức, doanh nghiệp may mặc đang bắt đầu sử dụng Web để quản lý chuỗi cung ứng toàn cầu và các vấn đề nảy sinh hoặc liên quan đến quy trình sản xuất hàng hóa.

Internet và công nghệ Internet cho phép các chuỗi cung ứng có thể luân chuyển luồng thông tin và dòng chảy dữ liệu từ doanh nghiệp vào một hệ thống hoặc có thể chia sẻ chúng với các thành viên khác tạo nên một mạng lưới dây chuyền cung ứng. Mạng lưới cung ứng phức tạp của các nhà sản xuất, nhà cung cấp dịch vụ hậu cần, các nhà sản xuất thuê ngoài, các nhà bán lẻ và nhà phân phối có thể điều chỉnh ngay lập tức với những thay đổi trong lịch trình hoặc đơn đặt hàng. Đã thấy được cách hệ thống quản lý chuỗi cung ứng cho phép các tổ chức, doanh nghiệp để sắp xếp cả hai quá trình chuỗi cung ứng nội bộ và bên ngoài của họ và cung cấp quản lý với thông tin chính xác hơn về những gì để sản xuất, lưu trữ và di chuyển. Bằng cách thực hiện một hệ thống quản lý chuỗi cung ứng mạng và tích hợp, các tổ chức, doanh nghiệp cung cấp phù hợp với nhu cầu, giảm hàng tồn kho, cải thiện dịch vụ giao hàng, thời gian sản phẩm, tốc độ thị trường, sử dụng tài sản hiệu quả hơn.

Ngoài chi phí giảm, hệ thống quản lý chuỗi cung ứng giúp tăng doanh thu cho các tổ chức, doanh nghiệp, nếu một sản phẩm không có sẵn khi một khách hàng muốn nó, khách hàng thường cố gắng để mua nó từ người khác. Kiểm soát chính xác hơn của chuỗi cung ứng tăng cường khả năng của tổ chức, doanh nghiệp để có những sản phẩm phải có sẵn cho khách hàng mua vào đúng thời điểm.

### **4.3.3. Hệ thống thông tin quản trị quan hệ khách hàng**

Ngày nay, những lời chào mời khách hàng từ các nhà cung cấp dịch vụ hay cung cấp sản phẩm ngày càng trở nên chân thành và thật lòng hơn bao giờ hết, bởi lợi thế cạnh tranh của các tổ chức, doanh nghiệp dựa trên một sản phẩm mới hoặc dịch vụ mới thường có khoảng thời gian tồn tại rất ngắn, các tổ chức, doanh nghiệp ngày càng nhận ra rằng sức mạnh cạnh tranh lâu dài nhất, lợi thế cạnh tranh mang tính chiến lược chính là mối quan hệ của tổ chức, doanh nghiệp với khách hàng, đặc biệt là khách

hàng thân thiết của doanh nghiệp. Tổ chức, doanh nghiệp cần tạo ra những chiến lược hoặc chương trình ưu đãi cũng như quan tâm đến những nhu cầu của khách hàng để tạo nên nhóm khách hàng thân thiết ngày một nhiều. Và chính họ, những khách hàng thân thiết của tổ chức, doanh nghiệp mới là người tạo nên sự phát triển và thúc đẩy tổ chức, doanh nghiệp đi lên. Một số nhà kinh doanh lâu năm đã nói rằng cơ sở của lợi thế cạnh tranh hiện nay đã chuyển từ những người bán hầu hết các sản phẩm và dịch vụ sang những người "sở hữu" những nhóm khách hàng thân thiết và các mối quan hệ khách hàng là những tài sản quý giá nhất của một doanh nghiệp.

#### ***4.3.3.1. Khái niệm hệ thống quản trị quan hệ khách hàng***

Theo lý thuyết marketing thì quản trị quan hệ khách hàng (Customer Relationship Management - CRM) là triết lý kinh doanh lấy khách hàng làm trung tâm, trong đó lấy cơ chế hợp tác với khách hàng bao trùm toàn bộ quy trình hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp. Trong trường hợp này, CRM được xác định là một hệ thống những quy trình hỗ trợ mối quan hệ khách hàng trong suốt vòng đời kinh doanh, nhằm đạt được mục tiêu chính là thu hút khách hàng mới và phát triển khách hàng sẵn có.

Dựa vào khái niệm này thì hệ thống CRM bao gồm 4 yếu tố:

Cấu trúc tổ chức lấy khách hàng làm trung tâm;

Các quy trình kinh doanh;

Các nguyên tắc trong dịch vụ hỗ trợ khách hàng;

Phần mềm hỗ trợ.

Theo lý thuyết về quản trị chiến lược kinh doanh thì CRM là một chiến lược kinh doanh được thiết kế để nâng cao lợi nhuận, doanh thu và sự hài lòng của khách hàng. Dựa trên khái niệm này thì CRM bao gồm:

Phần mềm hỗ trợ;

Các dịch vụ hỗ trợ khách hàng;

Các phương thức kinh doanh nhằm gia tăng lợi nhuận, doanh thu.

Tất cả các yếu tố này đều nhằm hỗ trợ giúp cho các tổ chức, doanh nghiệp có quy mô khác nhau xác định được các nhóm khách hàng thực sự, nhanh chóng có được khách hàng phù hợp và duy trì mối quan hệ lâu dài với họ.

Bên cạnh đó, CRM cũng được hiểu là một chiến lược kinh doanh quy mô toàn tổ chức, doanh nghiệp, chúng được thiết kế nhằm làm giảm chi phí và tăng lợi nhuận bằng cách củng cố lòng trung thành của khách hàng. Là một quy trình đem lại cùng lúc rất nhiều thông tin về khách hàng, mang lại hiệu quả trong công tác tiếp thị, bán hàng, những phản hồi và những xu hướng của thị trường và CRM giúp các tổ chức, doanh nghiệp sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực, các quy trình và hiểu thấu lợi ích của công nghệ đối với việc gia tăng khách hàng.

*Tóm lại, hệ thống quản trị quan hệ khách hàng* bao gồm các mô đun phần mềm với các công cụ cho phép tổ chức và các nhân viên tạo ra dịch vụ nhanh chóng, thuận tiện và tin cậy cho khách hàng. Siebel Systems, Oracle, PeopleSoft, SAP AG và Epiphany là những nhà cung cấp giải pháp phần mềm quản trị quan hệ khách hàng hàng đầu hiện nay trên thế giới.

Phần mềm CRM trợ giúp các nhân viên bán hàng, marketing, hỗ trợ dịch vụ khách hàng có thể thu thập và theo dõi các dữ liệu liên quan đến mọi mối liên hệ cũng như giao dịch trong quá khứ của tổ chức, doanh nghiệp với khách hàng tiềm năng cũng như khách hàng hiện thời. Thông tin được tổng hợp từ mọi kênh giao dịch với khách hàng như: Điện thoại, thư điện tử - email, fax, cửa hàng bán lẻ, hay các trang web của tổ chức.

*Các hệ thống quản trị quan hệ khách hàng* lưu trữ dữ liệu trong một CSDL khách hàng chung, trong đó lưu trữ tất cả các thông tin giao dịch của khách hàng và chia sẻ trên phạm vi toàn tổ chức thông qua mạng Internet, Intranet và các liên kết mạng khác cho các ứng dụng bán hàng, marketing, dịch vụ và các ứng dụng khác của CRM.

Quản trị quan hệ khách hàng có hai mục tiêu có quan hệ mật thiết với nhau: Thứ nhất, cung cấp cho tổ chức và tất cả các nhân viên các

thông tin đầy đủ về mỗi khách hàng, trong mọi mối quan hệ của khách hàng, ở mọi kênh phân phối; thứ hai, cung cấp cho khách hàng thông tin đầy đủ về tổ chức, doanh nghiệp và các kênh phân phối của doanh nghiệp.

Quản trị quan hệ khách hàng sử dụng CNTT để tạo ra một hệ thống liên lĩnh vực, cho phép tích hợp và tự động hóa nhiều tiến trình phục vụ khách hàng, bao gồm bán hàng, marketing và dịch vụ khách hàng. Các hệ thống quản trị khách hàng cũng tạo ra một nền tảng CNTT bao gồm: các phần mềm dựa trên Web và các CSDL cho phép tích hợp các tiến trình nói trên và các nghiệp vụ còn lại của tổ chức.

Những loại thông tin nào sẽ cần để xây dựng và nuôi dưỡng mối quan hệ với khách hàng lâu dài? Khách hàng của tổ chức, doanh nghiệp là ai? Làm thế nào để liên hệ với họ? Các phương thức để phục vụ, các loại sản phẩm và dịch vụ nào được khách hàng quan tâm và khách hàng sẽ chi bao nhiêu tiền cho doanh nghiệp? Nếu có thể, rất nhiều tổ chức, doanh nghiệp đều muốn biết chắc chắn rằng, mỗi khách hàng của họ cần sản phẩm tốt nhất là gì? và họ luôn muốn khách hàng cảm thấy rằng họ được phục vụ đặc biệt.

Quản trị quan hệ khách hàng thường gồm các hoạt động như: Quản lý phân tích thị trường, lập kế hoạch tiếp thị và bán hàng, các hoạt động và chiến dịch tiếp thị; quản lý các đơn đặt hàng; quản lý các hoạt động chăm sóc khách hàng; phân tích nhiều chiều trên khách hàng để định hướng các hoạt động phát triển sản phẩm và bán hàng.

#### ***4.3.3.2. Các thành phần cơ bản của hệ thống CRM***

*Một hệ thống quản trị quan hệ khách hàng có các thành phần cơ bản sau đây: bộ phận hỗ trợ bán hàng, bộ phận hỗ trợ marketing, bộ phận hỗ trợ dịch vụ và hỗ trợ khách hàng cùng các chương trình khuyến mại, các phương tiện truyền thông và giao tiếp với khách hàng chủ yếu là Fax, Email, điện thoại và Web.*

- Bán hàng:

Hệ thống quản trị quan hệ khách hàng cung cấp cho nhân viên bán hàng các công cụ phần mềm và các nguồn dữ liệu của doanh nghiệp,

giúp hỗ trợ và quản trị các hoạt động bán hàng, tối ưu hóa quá trình bán hàng và tiếp thị, tìm kiếm khách hàng của tổ chức. Hệ thống CRM cũng cho phép các nhân viên bán hàng truy cập theo thời gian thực hiện thay đổi, cập nhật thông tin khách hàng, cho phép kiểm tra mọi phương diện về tình trạng tài khoản của khách hàng và lịch sử mua hàng trước khi lên lịch tiếp xúc khách hàng. Việc này hỗ trợ cho các nhân viên bán hàng rất nhiều trong tìm hiểu về nhu cầu, thói quen, sở thích của khách hàng; tăng cơ hội bán hàng thành công cho nhân viên của tổ chức, doanh nghiệp cũng như tăng khả năng giữ chân khách hàng để họ trở thành khách hàng thân thiết của doanh nghiệp.

- Marketing và đáp ứng yêu cầu của đơn hàng:

Các hệ thống CRM giúp các chuyên gia marketing hoàn tất các chiến dịch marketing bằng cách tự động hóa các công việc như tăng cường chất lượng của các chiến dịch marketing có mục tiêu, lập lịch và lên kế hoạch theo dõi thực hiện các chiến dịch marketing trực tiếp. Sau đó các phần mềm CRM sẽ giúp các chuyên gia marketing thu thập và xử lý các dữ liệu trả lời của khách hàng trong CSDL của hệ thống, tiến hành phân tích giá trị khách hàng và giá trị kinh doanh của một chiến dịch marketing trực tiếp của doanh nghiệp. Hệ thống CRM cũng hỗ trợ trong quá trình đáp ứng nhu cầu của khách hàng tiềm năng cũng như khách hàng hiện thời bằng cách nhanh chóng lập lịch tiếp xúc bán hàng và cung cấp cho họ các thông tin phù hợp về sản phẩm và dịch vụ, trong khi vẫn thu thập các thông tin liên quan vào CSDL của hệ thống CRM.

- Dịch vụ và hỗ trợ khách hàng:

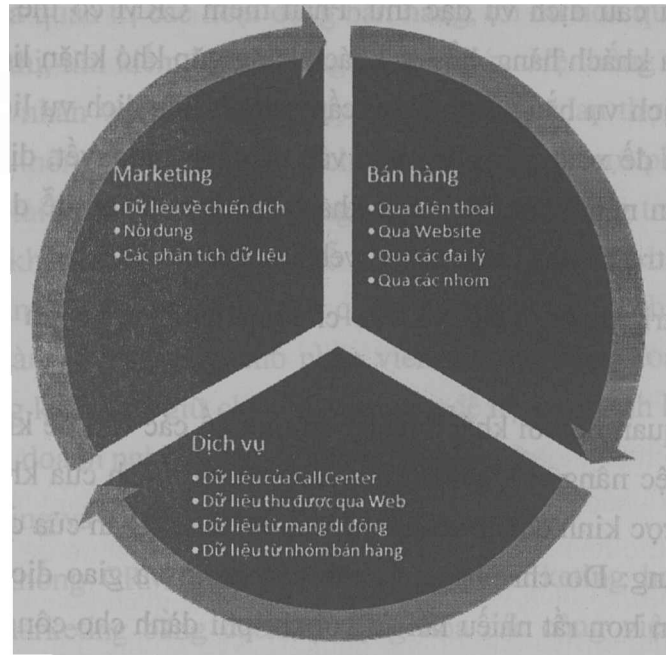
Một hệ thống CRM cung cấp cho bộ phận dịch vụ các công cụ phần mềm và khả năng truy cập tới CSDL khách hàng chung, vốn được chia sẻ cho nhiều chuyên gia bán hàng và chuyên gia marketing, hệ thống CRM giúp các nhà quản lý dịch vụ khách hàng tạo ra và quản trị các yêu cầu dịch vụ. Phần mềm Call Center thực hiện chuyển hướng các cuộc gọi đến các bộ phận hỗ trợ khách hàng căn cứ trên khả năng và uy tín thực

hiện các yêu cầu dịch vụ đặc thù. Phần mềm CRM có thể trợ giúp bộ phận dịch vụ khách hàng, hỗ trợ khách hàng gặp khó khăn liên quan đến sản phẩm, dịch vụ bằng cách cung cấp các dữ liệu dịch vụ liên quan đến sản phẩm và đề xuất giải pháp cho vấn đề cần giải quyết, dịch vụ tự trợ giúp dựa trên nền Web cho phép khách hàng truy cập dễ dàng đến các thông tin hỗ trợ cá nhân trên trang web của doanh nghiệp.

- Duy trì khách hàng và các chương trình tôn vinh khách hàng trung thành:

Trong quan hệ với khách hàng, có một số các vấn đề khiến tổ chức phải xem việc nâng cao, tối ưu hóa lòng trung thành của khách hàng là một chiến lược kinh doanh chính và là mục tiêu cơ bản của quản trị quan hệ khách hàng: Do chi phí dành cho bán hàng và giao dịch với khách hàng mới tốn hơn rất nhiều lần so với chi phí dành cho công việc tương tự với khách hàng hiện có, sự không hài lòng của khách hàng có thể lan tỏa trong cộng đồng người tiêu dùng với cấp số nhân, việc tiếp tục giao dịch của khách hàng với tổ chức, doanh nghiệp phụ thuộc vào chất lượng dịch vụ của tổ chức, doanh nghiệp thực hiện với khách hàng. Vì vậy, các hệ thống CRM giúp các tổ chức, doanh nghiệp xác định, tôn vinh và hướng tới các khách hàng tiềm năng và trung thành nhất, phần mềm phân tích CRM bao gồm các công cụ khai phá dữ liệu (data mining) và các phần mềm phân tích marketing, các CSDL CRM có thể chứa một tổng kho dữ liệu và nhiều dữ liệu thị trường quan trọng. Các công cụ này cho phép tổ chức xác định được các khách hàng tiềm năng, trung thành để định hướng cũng như đánh giá các chiến lược, các chương trình marketing hướng tới các khách hàng tiềm năng của tổ chức, doanh nghiệp.

Hiện nay, các nhà cung cấp phần mềm hỗ trợ CRM lớn bao gồm: Oracle, SAP, Salesforce.com và Microsoft Dynamics CRM. Các nhà cung cấp này thường xây dựng hệ thống quản lý quan hệ khách hàng với các công cụ trực tuyến hỗ trợ tăng doanh số bán hàng, dịch vụ khách hàng và tiếp thị.



**Hình 4.15. Hệ thống CRM tìm hiểu về khách hàng từ mọi góc nhìn**

(Nguồn: MIS\_Laudon2012)

Các hệ thống này sử dụng một bộ các ứng dụng tích hợp để giải quyết tất cả các khía cạnh của mối quan hệ khách hàng, bao gồm cả dịch vụ khách hàng, bán hàng và tiếp thị.

*Tóm tắt một số tính năng trong hệ thống CRM cơ bản hiện nay:*

- Tự động hóa quá trình bán hàng (Sales Force Automation - SFA):

Tự động hóa quá trình bán hàng bao gồm các module CRM hệ thống trợ giúp doanh số bán hàng và tăng năng suất của nhân viên bằng cách tập trung nỗ lực bán hàng trên nhóm các khách hàng có lợi nhuận cao nhất, đây là một hệ thống rất tốt cho dịch vụ bán hàng. Hệ thống CRM cung cấp cho khách hàng tiềm năng các thông số về hàng bán và người bán hàng như thông tin liên lạc, thông tin sản phẩm, cấu hình sản phẩm và danh sách các nhóm giá của sản phẩm được gợi ý sẵn. Với phần mềm như vậy, hệ thống CRM có thể đáp ứng được các thông tin về việc mua

hàng của một khách hàng cụ thể và giúp các nhân viên bán hàng đưa ra khuyến nghị mang tính cá nhân cho khách hàng, phần mềm CRM cho phép các nhân viên bán hàng, tiếp thị có cơ sở để dễ dàng chia sẻ thông tin về các khách hàng và khách hàng tiềm năng. Hệ thống này sẽ giúp tăng hiệu quả làm việc của mỗi nhân viên bán hàng và sẽ dần dần giảm chi phí bán hàng cũng như các chi phí để tìm kiếm được khách hàng mới cũng như duy trì các khách hàng và đơn hàng cũ của doanh nghiệp. Ngoài ra, phần mềm CRM cũng có khả năng hỗ trợ trong dự báo doanh số bán hàng, quản lý thị trường cũng như quản lý đội ngũ bán hàng cho doanh nghiệp.

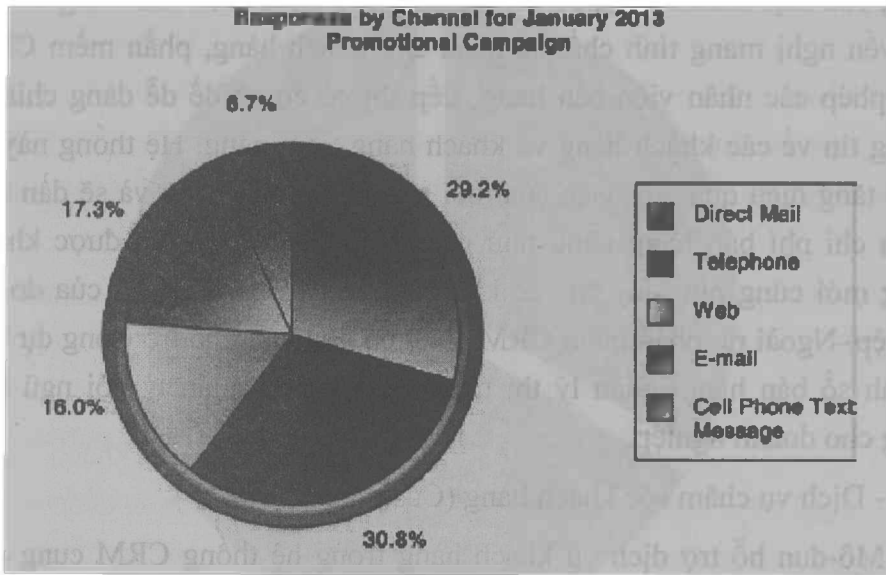
- Dịch vụ chăm sóc khách hàng (Customer Care):

Mô-đun hỗ trợ dịch vụ khách hàng trong hệ thống CRM cung cấp thông tin và các công cụ để nâng cao hiệu quả của các trung tâm Call Center (Đường dây trợ giúp), Bàn trợ giúp (Help Desk) và nhân viên hỗ trợ khách hàng. Mô-đun này còn có khả năng hỗ trợ trong phân công và quản lý các yêu cầu dịch vụ của khách hàng. Ngoài ra, hệ thống CRM cũng có thể bao gồm chức năng tự trợ giúp dựa trên Web: Các trang Web tổ chức, doanh nghiệp có thể được thiết lập các hệ thống câu hỏi thường gặp hay các vấn đề thường gặp của khách hàng giúp khách hàng cá nhân tự tìm hiểu thông tin hỗ trợ cũng như các tùy chọn để liên hệ với nhân viên dịch vụ khách hàng qua điện thoại để được hỗ trợ thêm khi cần thiết.

- Tiếp thị và tìm kiếm thị trường (marketing):

Hệ thống CRM hỗ trợ các chiến dịch tiếp thị trực tiếp bằng cách cung cấp khả năng để tìm kiếm các khách hàng tiềm năng và dữ liệu về khách hàng, cung cấp sản phẩm và thông tin về các dịch vụ, các hình thức tiếp thị trực tiếp, lập kế hoạch và theo dõi các thư tiếp thị trực tiếp hoặc gián tiếp qua e-mail. Module marketing cũng bao gồm các công cụ để phân tích dữ liệu tiếp thị và khách hàng, xác định khách hàng có lợi nhuận và khách hàng kém hiệu quả, thiết kế sản phẩm và các dịch vụ để đáp ứng nhu cầu và lợi ích của khách hàng.





**Hình 4.16. Tỷ lệ phần trăm các kênh tương tác với khách hàng**

Phần mềm quản lý quan hệ khách hàng cung cấp một cách duy nhất cho người sử dụng để quản lý và đánh giá các chiến dịch tiếp thị trên nhiều kênh, bao gồm e-mail, gửi thư trực tiếp, điện thoại, web và các tin nhắn không dây.

Hình 4.16 minh họa các kênh quan trọng trong quá trình bán hàng trong các sản phẩm phần mềm CRM lớn. Để đạt được lợi ích tối đa từ hệ thống CRM cung cấp cho doanh nghiệp, tổ chức, doanh nghiệp cần phân tích các quy trình trong quá trình sản xuất kinh doanh và điều hướng cho phù hợp với các hệ thống phần mềm, bởi các tùy biến khi sử dụng hệ thống có thể làm giảm hiệu quả về sự đồng bộ giữa các bộ phận trong CRM.

Hình 4.17 minh họa các phương thức hiệu quả trong quá trình gây dựng và tăng lòng trung thành của khách hàng thông qua các dịch vụ đối với khách hàng thông qua các chức năng chính, bao gồm: Bán hàng; marketing; dịch vụ.



**Hình 4.17. Quá trình bán hàng, quá trình marketing và quá trình cung cấp dịch vụ**

Các sản phẩm phần mềm CRM chính hỗ trợ các quy trình kinh doanh trong bán hàng, dịch vụ, tiếp thị, tích hợp thông tin khách hàng từ nhiều nguồn khác nhau. Bao gồm hỗ trợ cho cả các khía cạnh hoạt động và phân tích của CRM.

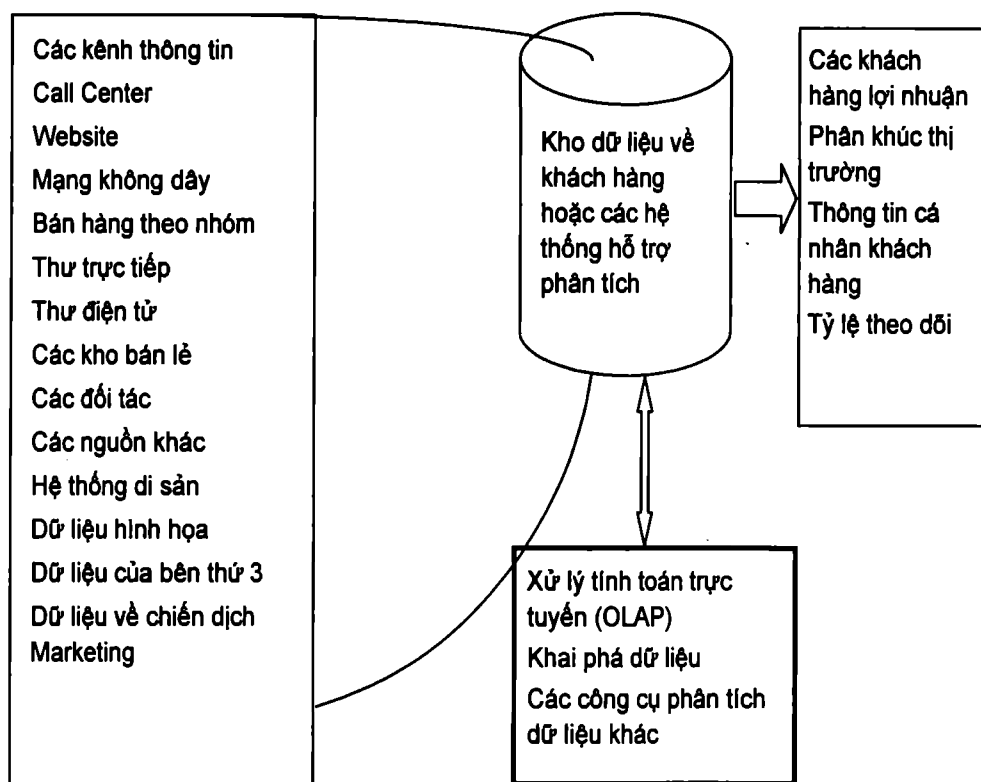
#### **4.3.3.3. CRM hoạt động và CRM phân tích**

*CRM hoạt động* (Operational CRM) bao gồm các ứng dụng trong hoạt động với khách hàng, chẳng hạn như các công cụ cho hệ thống bán hàng tự động, hệ thống trung tâm cuộc gọi và hệ thống hỗ trợ dịch vụ khách hàng cũng như hệ thống tự động hóa tiếp thị.

*CRM phân tích* (Analytical CRM) bao gồm các ứng dụng phân tích dữ liệu khách hàng được tạo ra bởi các ứng dụng trong CRM hoạt động cung cấp thông tin nhằm nâng cao hiệu quả kinh doanh cho tổ chức.

Ứng dụng CRM phân tích dựa trên dữ liệu từ các hệ thống CRM hoạt động, các điểm tiếp xúc khách hàng, các nguồn dữ liệu khác được

lấy trong kho dữ liệu hoặc các hệ thống phân tích dùng để xử lý phân tích trực tuyến (OLAP - OnLine Analytits Processing), khai thác dữ liệu (datamining) và các kỹ thuật phân tích các dữ liệu khác.



**Hình 4.18. Mô hình CRM phân tích**

CRM phân tích dùng một tập CSDL lớn của khách hoặc một hệ nền phân tích và các công cụ để phân tích một tập các dữ liệu từ các dữ liệu thu thập được của doanh nghiệp.

#### **4.3.3.4. Vai trò của CRM đối với tổ chức, doanh nghiệp**

Các tổ chức, doanh nghiệp có hệ thống quản lý quan hệ khách hàng hiệu quả nhận ra nhiều lợi ích, bao gồm tăng sự hài lòng của khách hàng, giảm chi phí tiếp thị trực tiếp, các chiến lược tiếp thị hiệu quả hơn, chi phí thấp hơn cho khách hàng mới và giảm phí duy trì khách hàng cũ.

Bên cạnh việc phát triển, nâng cao chất lượng sản phẩm đáp ứng tốt hơn nhu cầu của khách hàng thì việc hoàn thiện hệ thống dịch vụ chăm sóc khách hàng, làm tăng tiện ích cũng như sự hài lòng của khách hàng là một trong các công việc quan trọng của hệ thống CRM. Đây chính là chìa khoá để thu hút những khách hàng tiềm năng và giữ chân khách hàng thân thiết của doanh nghiệp, tăng cường sức cạnh tranh, hạn chế tình trạng khách hàng thờ ơ với tổ chức, doanh nghiệp.

Các hệ thống CRM ra đời là nhằm giải quyết các vấn đề bất cập và khó khăn của tổ chức, doanh nghiệp đang gặp phải, là một công cụ hỗ trợ hoạt động mang tính công nghệ cao, CRM không đơn thuần chỉ là sự ghi nhận thông tin khách hàng mà còn là một hệ thống tổng thể giúp các nhà quản trị theo dõi toàn bộ quy trình kinh doanh của doanh nghiệp. Chính vì vậy, phần mềm CRM mang lại cho tổ chức, doanh nghiệp nhiều lợi ích to lớn:

***Đối với khách hàng:*** CRM cũng đóng vai trò vô cùng quan trọng khi sẵn sàng chăm sóc khách hàng với những dịch vụ tốt nhất được đưa ra dựa trên sở thích cũng như mong muốn của khách hàng. Góp phần thúc đẩy mối quan hệ lâu dài giữa khách hàng và doanh nghiệp, giúp khách hàng hiểu rõ hơn về doanh nghiệp, khách hàng cũ của tổ chức, doanh nghiệp cảm thấy những gì liên quan đến yêu cầu và mục đích của họ được tổ chức, doanh nghiệp quan tâm một cách nghiêm túc như: Ngày sinh, sở thích, nhu cầu...

***Đối với doanh nghiệp:*** Tổ chức, doanh nghiệp có thể lưu trữ thông tin về khách hàng của họ, những thông tin này luôn là những thông tin cần thiết để một tổ chức, doanh nghiệp có thể tiến hành phân tích và từ đó tìm ra cơ hội kinh doanh với khách hàng. CRM giúp tổ chức, doanh nghiệp giữ khách và lòng trung thành của khách hàng được nâng cao, CRM giúp tổ chức, doanh nghiệp quản lý khách hàng, lắng nghe ý kiến khách hàng, dễ dàng quản lý tình hình kinh doanh và phát triển của tổ chức, doanh nghiệp trong quá khứ, hiện tại và dự đoán tương lai. Ngoài ra, CRM còn giúp tổ chức, doanh nghiệp quảng bá sản phẩm, thương hiệu nhanh chóng, dễ dàng và tiết kiệm chi phí, CRM là công cụ hỗ trợ

giúp tổ chức, doanh nghiệp quản lý nhân viên kinh doanh một cách hiệu quả nhất, tập trung nhất.

**Giảm chi phí - Tăng lợi nhuận:** Giảm thiểu các phần mềm ứng dụng khác chồng chéo và không thống nhất, gây khó khăn trong việc sử dụng và tốn chi phí đầu tư.

**Đối với nhà quản lý:** Giúp tổ chức, doanh nghiệp quảng bá sản phẩm, thương hiệu nhanh chóng, dễ dàng và tiết kiệm chi phí; CRM là công cụ hỗ trợ giúp tổ chức, doanh nghiệp quản lý nhân viên kinh doanh một cách hiệu quả nhất, tập trung nhất; CRM giúp tổ chức, doanh nghiệp so sánh tình hình kinh doanh từ quá khứ, hiện tại và dự đoán tương lai. Với CRM tổ chức, doanh nghiệp dễ dàng phát hiện những khó khăn, những rủi ro tiềm ẩn để kịp thời đưa ra các giải pháp thích hợp. CRM cũng giúp tổ chức, doanh nghiệp đánh giá tình hình kinh doanh và hiệu quả công việc của từng nhân viên, thiết lập, quản lý và theo dõi tất cả các thông tin về chiến dịch sao cho hiệu quả nhất.

**Đối với nhân viên kinh doanh:** CRM còn là một môi trường làm việc hết sức lý tưởng, CRM tạo ra môi trường làm việc hết sức tập trung và chia sẻ tốt thông tin dựa trên dữ liệu về khách hàng đã được lưu trữ. CRM cho phép nhân viên quản lý thời gian và công việc hiệu quả, đồng thời giúp nhân viên quản lý và nắm rõ thông tin của từng khách hàng tiềm năng và khách hàng để có thể liên hệ và chăm sóc kịp thời tạo uy tín cho khách hàng và giữ chân khách hàng lâu dài.

**Giảm nhầm lẫn - Tăng hiệu quả; Giảm giờ làm - Tăng hạnh phúc:** CRM giúp bố trí, sắp xếp lên lịch làm việc để tránh trùng lặp thời gian. CRM cho phép quản lý và theo dõi các cuộc gọi điện thoại trong doanh nghiệp, giúp đặt được kế hoạch vào những thời gian nào cần gọi cho ai, gọi trong bao lâu và đã thực hiện chưa...

#### ***4.3.3.5. Một số hệ thống CRM ứng dụng cho doanh nghiệp***

Hiện nay, các nhà cung cấp ứng dụng cho tổ chức, doanh nghiệp ngày càng cung cấp các hệ thống có nhiều chức năng và linh hoạt trong ứng dụng, các ứng dụng có khả năng tích hợp với các hệ thống khác, các

ứng dụng dựa nền Web, các ứng dụng đơn khi chưa tích hợp, các ứng dụng ERP tổng thể,...

Các nhà cung cấp phần mềm tổ chức, doanh nghiệp lớn đang cung cấp hệ thống giải pháp chung cho tổ chức, doanh nghiệp được gọi tắt là các giải pháp doanh nghiệp, các hệ thống tổ chức, doanh nghiệp tổng thể, hoặc hệ thống kinh doanh điện tử để thực hiện việc quản lý hoạt động sản xuất kinh doanh cho tổ chức.

Các giải pháp của SAP Business Suite, Oracle e-Business Suite và Microsoft Dynamics suite (nhằm vào các tổ chức, doanh nghiệp cỡ vừa) là những ví dụ và bây giờ các nhà cung cấp cũng ứng dụng các dịch vụ dựa nền Web và kiến trúc hướng dịch vụ (SOA - Service Oriented Architecture).

Ứng dụng tổ chức, doanh nghiệp thế hệ mới cũng bao gồm mã nguồn mở và các giải pháp theo yêu cầu, cũng như nhiều chức năng hơn và có sẵn trên các nền tảng di động. Sản phẩm mã nguồn mở như Compiere, Apache mở cho tổ chức, doanh nghiệp (OFBiz) và Open Bravo thiếu các chức năng và hỗ trợ được cung cấp bởi phần mềm ứng dụng tổ chức, doanh nghiệp thương mại, nhưng rất hấp dẫn đối với các tổ chức, doanh nghiệp như các nhà sản xuất nhỏ vì không có chi phí bản quyền phần mềm và lệ phí được dựa trên việc sử dụng.

#### **4.3.3.6. CRM và mạng xã hội**

Các nhà cung cấp phần mềm CRM đang tăng cường sản phẩm của họ để tận dụng lợi thế của công nghệ mạng xã hội, những cải tiến của mạng xã hội giúp các tổ chức, doanh nghiệp xác định các ý tưởng mới nhanh hơn, cải thiện năng suất của nhóm và làm sâu sắc thêm sự tương tác với khách hàng của tổ chức.

Ví dụ: Salesforce Idea Exchange cho phép các người dùng trình bày và thảo luận các ý tưởng mới trên hệ thống mạng xã hội của họ, dựa vào đó, họ khai thác "sự khôn ngoan của đám đông" bằng cách chọn lọc các ý tưởng của người dùng; Dell Computer cũng triển khai công nghệ này để khuyến khích khách hàng của mình đề xuất và biểu quyết về các ý tưởng mới cũng như các tùy chỉnh tính năng trong các sản phẩm Dell.

Salesforce Chatter cho phép người dùng tạo các profile giống Facebook và nhận theo thời gian thực nguồn cấp dữ liệu và tin tức về đồng nghiệp, các dự án cũng như thông tin của khách hàng trên mạng xã hội riêng này. Người dùng cũng có thể hình thành các nhóm và đăng bài viết lên trang cá nhân của nhau để cùng tham gia cộng tác trên các dự án mà Salesforce Chatter yêu cầu hoặc mở cho mọi người cùng tham gia.

Các nhân viên tương tác với khách hàng thông qua các trang web mạng xã hội như Facebook và Twitter, đây là các mạng xã hội có khả năng cung cấp các dịch vụ cho khách hàng nhanh hơn và chi phí thấp hơn bằng cách sử dụng các cuộc trò chuyện qua điện thoại hoặc e-mail, khách hàng là người sử dụng phương tiện truyền thông xã hội hoạt động ngày càng mong muốn các tổ chức, doanh nghiệp để đáp ứng với những câu hỏi, những khiếu nại của họ thông qua kênh này nhiều hơn.

Công cụ CRM xã hội cho phép một tổ chức, doanh nghiệp kết nối các cuộc trò chuyện với khách hàng và các liên kết của các trang web mạng xã hội, với các quy trình CRM, các nhà cung cấp CRM hàng đầu hiện nay cung cấp các công cụ như vậy để liên kết dữ liệu từ các mạng xã hội vào phần mềm CRM của họ. Salesforce.com và Oracle CRM có các sản phẩm được tích hợp các công nghệ để giám sát, theo dõi và phân tích các hoạt động truyền thông xã hội trong Facebook, LinkedIn, Twitter, YouTube và các trang web khác.

#### **4.3.4. Mối quan hệ giữa ERP - SCM - CRM**

Nhiều tổ chức, doanh nghiệp đã triển khai hệ thống ERP và hệ thống chuỗi cung ứng SCM cũng như hệ thống quản lý quan hệ khách hàng CRM bởi vì chúng là những công cụ mạnh mẽ để đạt được các kết quả xuất sắc trong sản xuất, kinh doanh và tăng cường việc ra quyết định của tổ chức, nhưng chính vì chúng rất mạnh mẽ trong việc thay đổi cách thức tổ chức các hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp nên việc ứng dụng chúng sao cho hiệu quả cũng là một thử thách trong quản lý của các tổ chức, doanh nghiệp.

Một số những thách thức đối với tổ chức, doanh nghiệp khi ứng dụng các hệ thống ERP, SCM và CRM là:

Các vấn đề như việc cắt giảm đáng kể chi phí hàng tồn kho, giảm thời gian giao/ nhận hàng, cần có cách thức giải quyết nhanh chóng hơn khi có phản ứng của khách hàng,... Nếu đáp ứng được các yêu cầu đó thì có thể chất lượng của sản phẩm cao hơn và lợi nhuận tốt hơn, khách hàng sẽ yêu thích và trung thành với tổ chức, doanh nghiệp hơn. Tuy nhiên, để có được giá trị này, tổ chức, doanh nghiệp phải hiểu rõ cách thức kinh doanh của mình và cần có những thay đổi trong quy trình hoạt động để sử dụng các hệ thống này một cách hiệu quả.

Doanh nghiệp ứng dụng các hệ thống này đòi hỏi không chỉ thay đổi về mặt công nghệ đơn thuần mà còn phải thay đổi các chu trình kinh doanh cho khoa học và hiệu quả. Các tổ chức, doanh nghiệp phải thực hiện những thay đổi sâu rộng trong đơn vị của mình, đặc biệt là các quá trình kinh doanh để có thể làm việc phù hợp với các chức năng tối ưu của phần mềm đã cung cấp, nhân viên phải chấp nhận các chức năng mới, làm việc có trách nhiệm hơn, cần khoa học và tối ưu hơn các hoạt động của cá nhân. Nhân viên cần được huấn luyện trong quá trình hoạt động để biết cách thu thập, nhập, lưu trữ các thông tin quan trọng, cũng như có trách nhiệm trong công việc để dây chuyền và tiến trình công việc trong tổ chức không bị gián hay trễ, họ cần hiểu về cách thức hoạt động của các chức năng trong hệ thống và biết được tầm quan trọng của vị trí làm việc của mình cũng như sự ảnh hưởng của kết quả công việc của họ đối với các bộ phận khác. Điều này đòi hỏi tổ chức, doanh nghiệp cần đào tạo nhân viên và hướng đến các quy trình làm việc khoa học.

Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng đòi hỏi nhiều tổ chức trong mạng lưới kinh doanh chia sẻ thông tin và quy trình kinh doanh của mình giúp cho mỗi đơn vị tham gia trong hệ thống có thể phải thay đổi một số quy trình hoạt động cũng như cách các đơn vị sử dụng thông tin để tạo ra một hệ thống tốt nhất phục vụ chuỗi cung ứng cho toàn bộ các thành viên trong chuỗi. Sự thay đổi này đòi hỏi các đơn vị hiểu rõ về sự quan trọng của các mắt xích trong chuỗi cung ứng. Bên cạnh đó, việc cung cấp các



thông tin này đòi hỏi các tổ chức, doanh nghiệp phải cùng nhau gánh vác các nhiệm vụ chuyên biệt trong hệ thống của SCM, điều này cũng có thể làm hạn chế sự phát triển của các tổ chức nếu chuỗi SCM họ tham gia không hiệu quả.

#### **4.3.5. Hệ thống thông tin quản trị tri thức**

*Quản trị tri thức* có thể hiểu theo nhiều cách khác nhau, dưới đây là một số định nghĩa đã được nhiều nhà nghiên cứu đồng ý. Thứ nhất, quản trị tri thức là tạo ra tri thức, việc này được thực hiện sau khi tri thức được thể hiện, truyền bá và sử dụng, ngoài ra còn duy trì (lưu giữ, bảo tồn) và cải biên tri thức. Thứ hai, quản trị tri thức là quá trình quản lý một cách cẩn trọng tri thức để đáp ứng các nhu cầu hiện hữu, để nhận biết và khai thác những tài sản tri thức hiện có nhằm đạt được hoặc phát triển những cơ hội mới trong tổ chức, doanh nghiệp. Thứ ba, quản trị tri thức là một hoạt động nhằm thể hiện chiến lược, chiến thuật trong tổ chức, doanh nghiệp nhằm quản lý những tài sản mà con người là trọng tâm của các hoạt động. Cuối cùng, quản trị tri thức là quá trình hệ thống hóa việc nhận dạng, thu nhận và truyền tải những thông tin và tri thức mà con người có thể sử dụng để sáng tạo, cạnh tranh và hoàn thiện thành các tri thức mới hơn.

Trên cơ sở tổng kết các khái niệm khác nhau về quản trị tri thức, McAdam và McGreedy (1999) đã chỉ ra rằng chúng thể hiện một miền rộng lớn từ những quan điểm có tính cơ giới (coi tri thức là tài sản) tới quan điểm thiên về định hướng xã hội (tri thức được tạo ra trong tổ chức thông qua những quan hệ xã hội).

Các khái niệm về quản trị tri thức thể hiện nổi bật các đặc tính sau: Thứ nhất, quản trị tri thức là một lĩnh vực có liên quan chặt chẽ với lý luận và thực tiễn và là một lĩnh vực mang tính đa ngành đa lĩnh vực. Thứ hai, quản trị tri thức không phải là công nghệ thông tin, công nghệ thông tin chỉ là yếu tố hỗ trợ, nhưng lại đóng vai trò rất quan trọng trong việc quản trị tri thức. Cuối cùng, quản trị tri thức lấy yếu tố con người làm trọng tâm, là mục tiêu để có thể phát huy hết các năng lực trong tổ chức, doanh nghiệp.

Có thể nói, nội hàm của khái niệm "Quản trị tri thức" chưa thực sự được làm rõ trong hệ thống lý thuyết hiện tại về tri thức tổ chức, Liebowitz (2000) sử dụng cách tiếp cận tổng thể, định nghĩa quản trị tri thức là tổng hòa của các yếu tố: hệ thống dựa vào tri thức, hệ thống ứng dụng trí tuệ nhân tạo, các phần mềm, các thay đổi trong quy trình kinh doanh, quản trị nguồn nhân lực và các khái niệm về hành vi tổ chức, doanh nghiệp.

Mặc dù chưa có một quan điểm thống nhất về khái niệm quản trị tri thức, tuy nhiên đa số các học giả đều xem quản trị tri thức là một chuỗi các hoạt động khác nhau của tổ chức nhằm sáng tạo, cung cấp, tổng hợp, chuyển hóa, phổ biến và áp dụng tri thức trong tổ chức, doanh nghiệp.

#### ***4.3.5.1. Nhu cầu của tổ chức, doanh nghiệp với quản trị tri thức***

Từ khía cạnh nhân sự, những nhu cầu về việc tăng việc trao đổi, chia sẻ và sáng tạo trong các nhóm hoạt động gồm nhiều lĩnh vực khác nhau là một trong những lý do chính dẫn tới việc xây dựng quản trị tri thức, bên cạnh đó, nhu cầu tăng khả năng xử lý của nhân viên trong các tình huống phức tạp và lưu giữ những tri thức khi các nhóm làm việc tan rã hay tái lập cũng khiến việc xây dựng hệ thống quản trị tri thức trở nên cần thiết.

Thứ nhất, nhu cầu về việc đẩy mạnh trao đổi, chia sẻ và sáng tạo trong các nhóm hoạt động ngày càng lớn hơn. Lí do là vì các tổ chức, doanh nghiệp đang ngày càng mong muốn kết hợp với nhau để tăng khả năng cạnh tranh trên thị trường. Do đó, nhân viên trong các tổ chức, doanh nghiệp khác nhau thường xuyên phải làm việc với nhau, thêm nữa, để mỗi tổ chức, doanh nghiệp phát triển một sản phẩm mới đòi hỏi phải có sự kết hợp của nhiều lĩnh vực khác nhau, nhiều tổ chức khác nhau cùng tham gia (thiết kế, kỹ thuật, marketing, v.v...). Nói cách khác, các thành viên của một nhóm làm việc phải đến từ các bộ phận khác nhau, trong khi đó, họ thường chỉ biết rõ về lĩnh vực chuyên môn của mình mà thiếu những hiểu biết cần thiết về các lĩnh vực khác. Sự khác biệt về văn hóa cũng có thể gây khó khăn trong quá trình làm việc nhóm, vì vậy, để

tăng khả năng và hiệu quả làm việc nhóm, mà điển hình là việc chia sẻ và trao đổi của các thành viên trong nhóm là vô cùng cần thiết. Do vậy, quản trị tri thức có thể trở thành lời giải tối ưu cho bài toán này, bởi vì nó thúc đẩy thảo luận và chia sẻ tri thức trong nhóm và tổ chức.

Lí do thứ hai là về việc các nhóm làm việc được thành lập và giải tán: Hiện nay, các nhóm làm việc thường được thành lập để giải quyết những vấn đề, những dự án trong thời gian ngắn, sau khi hoàn thành nhiệm vụ, các nhóm này thường được giải tán, các thành viên trở về với công việc thường ngày hoặc tham gia các nhóm làm việc khác, nơi mà khả năng chuyên môn của họ có giá trị hơn. Khi đó, những tri thức trong các dự án cũ, trong các công việc họ vừa mới trải nghiệm lại không được lưu trữ để trở thành "tài sản cá nhân" của nhân viên, mặc dù các kinh nghiệm đó, có thể có ích cho những người khác, nhân viên khác. Vì vậy, quản trị tri thức có thể giúp tổ chức, doanh nghiệp giải quyết vấn đề này một cách hiệu quả.

Ngoài ra, trong thời kỳ công nghệ thông tin bùng nổ, kinh tế cạnh tranh khốc liệt cần đòi hỏi về kỹ năng và khả năng ra quyết định của nhân viên ngày càng cao hơn, tinh tế và nhạy bén hơn. Vì vậy, các tổ chức, doanh nghiệp rất cần các hệ thống quản trị tri thức nhằm cung cấp nhanh chóng, chính xác hơn những tri thức có giá trị cho hệ thống nhân sự của mình.

Với khía cạnh kinh tế, quản trị tri thức mang đến cơ hội mới biến tri thức thành hệ thống thông tin thông minh trợ giúp cho tổ chức, doanh nghiệp tạo ra lợi thế cạnh tranh khác biệt, duy trì được sự cạnh tranh liên tục, tạo ra giá trị kinh tế và giá trị thị trường cho tổ chức, doanh nghiệp.

Với khía cạnh công nghệ, cơ cấu tổ chức, doanh nghiệp ngày nay thay đổi quá nhanh chóng, chính những thay đổi về cơ cấu tổ chức, doanh nghiệp đã tạo nên yêu cầu cấp bách về một hệ thống quản trị tri thức hiệu quả và linh hoạt, vì vậy, quản trị tri thức là một nội dung không thể thiếu được trong hoạt động sản xuất, kinh doanh của các tổ chức, doanh nghiệp ngày nay.

#### **4.3.5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quản trị tri thức**

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quản trị tri thức trong tổ chức, doanh nghiệp hiện nay như cơ cấu tổ chức, văn hóa doanh nghiệp, quản trị nhân sự, cơ sở hạ tầng công nghệ,...

*Cơ cấu tổ chức:* Jarvenpaa và Staples (2000) chứng minh rằng cơ cấu tổ chức theo hướng tập trung hóa quyền lực, đề cao các nguyên tắc, quy định hay hệ thống kiểm soát có thể tạo ra các rào cản đối với việc chia sẻ tri thức trong tổ chức, Kim và Lee (2006) tin rằng năng lực chia sẻ tri thức của nhân viên suy giảm khi họ làm việc trong một tổ chức có mức độ tập trung hóa cao (centralization). Cabrera và Cabrera (2005) cho rằng tổ chức công việc theo đội (team) sẽ tạo cơ hội cho nhân viên làm việc gắn bó với nhau và tăng cường chia sẻ tri thức, nhất là khi chính sách đãi ngộ được gắn với kết quả làm việc của đội.

*Văn hóa tổ chức:* Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra một số đặc điểm hay giá trị của văn hóa tổ chức có lợi hoặc có hại cho quản trị tri thức, ví dụ sự tin cậy (trust) giữa các thành viên trong tổ chức được chứng minh là giúp giảm thiểu các hiệu ứng tiêu cực của chia sẻ tri thức (Kankanhalli và Tan, 2005) và dẫn tới các hành vi mang tính hợp tác, bao gồm hành vi chia sẻ tri thức (Nahapiet và Ghoshal, 1998). Gold và ctg (2001) lập luận rằng các tổ chức có tính mở sẽ tạo ra các hành vi tổ chức có lợi cho quản trị tri thức và đổi mới sáng tạo, bao gồm việc các thành viên sẵn sàng chia sẻ với nhau sự thấu hiểu, Kim và Lee (2006) đã chứng minh rằng nhân viên càng có sự gắn kết chặt chẽ bằng các mạng lưới xã hội thì mức độ chia sẻ tri thức của họ càng cao.

*Quản trị nguồn nhân lực:* Kim và Lee (2006) chứng minh rằng chính sách lương thưởng căn cứ theo kết quả công việc giúp thúc đẩy chia sẻ tri thức, ngược lại, Bock và ctg (2005) nhận thấy rằng chính sách đãi ngộ hướng ngoại (extrinsic rewards) có hiệu ứng tiêu cực lên thái độ chia sẻ tri thức trong tổ chức. O'Dell và Grayson (1998) tin rằng chính sách đãi ngộ hướng nội (intrinsic rewards), ví dụ ghi nhận, tuyên dương các hành vi chia sẻ tri thức có hiệu quả hơn chính sách đãi ngộ hướng ngoại trong việc lôi kéo nhân viên tham gia vào các hoạt động chia sẻ tri thức.

Kang và đồng nghiệp (2003) khuyến nghị áp dụng chính sách đánh giá và đãi ngộ nhân viên trong tổ chức nên dựa vào kết quả làm việc của tập thể như đội, nhóm, phòng ban hơn là dựa vào kết quả làm việc từng cá nhân. Cabrera và Cabrera (2005) cho rằng kèm cặp (mentoring) có lợi cho việc tiếp thu tri thức "ẩn" giữa các nhân viên trong các tổ chức.

*Hạ tầng công nghệ:* Nhiều tập đoàn lớn trên thế giới đã thất bại trong việc triển khai quản trị tri thức mặc dù đã phát triển các công nghệ quản trị tri thức phức tạp và tốn kém. Lý do chính đằng sau những thất bại này là thiếu sự gắn kết chặt chẽ giữa hạ tầng công nghệ quản trị tri thức và các yếu tố "mềm" như văn hóa tổ chức, chính sách nhân sự, như Cabrera và ctg (2005) đã phát biểu rằng chính các yếu tố "phi kỹ thuật" mới quyết định hiệu quả của các hệ thống này. Các yếu tố phi kỹ thuật ở đây được hiểu là các chính sách nhân sự, văn hóa tổ chức của doanh nghiệp, mô hình tổ chức, hay phong cách lãnh đạo của chủ doanh nghiệp.

#### ***4.3.5.3. Công nghệ và hệ thống quản trị tri thức***

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin hiện nay đã thay đổi hoàn toàn các quy trình làm việc của tất cả các tổ chức, doanh nghiệp trên thế giới. Việc thu thập và lưu trữ một khối lượng lớn thông tin ngày càng dễ dàng hơn, quá trình truyền tải chúng ngày một nhanh chóng hơn. Các quy trình nghiệp vụ trong các tổ chức, doanh nghiệp ngày càng phụ thuộc vào các thiết bị công nghệ, đặc biệt là hệ thống máy tính và hệ thống mạng máy tính, sự quan trọng của công nghệ là không thể phủ nhận nhưng chúng cũng tạo nên các cạnh tranh mạnh mẽ cho các tổ chức, doanh nghiệp.

Các thiết bị công nghệ với hai lợi ích cơ bản nhất là lưu trữ và truyền tải thông tin lại cho phép các tổ chức, doanh nghiệp có thể xây dựng một hệ thống lưu trữ và phân phối thông tin hiệu quả. Bằng cách kết hợp công nghệ với quản trị tri thức vào thành một hệ thống thông tin quản trị tri thức, các tổ chức, doanh nghiệp đã tạo ra các yếu tố cạnh tranh mới, duy trì và khai thác hiệu quả các điểm mạnh của chính họ.

Hệ thống quản trị tri thức là sự kết hợp giữa các thiết bị công nghệ và các chiến lược quản trị tri thức trong tổ chức, doanh nghiệp nhằm có thể nắm bắt, khai thác, lưu trữ và phân phối tri thức hiệu quả trong các hoạt động sản xuất kinh doanh.

Các nghiên cứu trước đây thường đề cập đến hai loại chiến lược quản trị tri thức: tập trung vào hệ thống và tập trung vào con người.

Chiến lược *mã hóa* (Codification) hay chiến lược tập trung vào hệ thống xoay quanh *tri thức hiện* dựa vào công nghệ và các quy trình, thủ tục để ghi chép, mô tả, mã hóa các tri thức, kinh nghiệm của tổ chức, biến tri thức "ẩn" thành tri thức "hiện". Mục tiêu của chiến lược này là xây dựng được các kho tri thức (knowledge repository) để các thành viên trong tổ chức có thể dễ dàng truy cập, tìm kiếm tri thức mình cần phục vụ cho công việc.

Chiến lược *cá thể hóa* (Personalisation) hay chiến lược tập trung vào con người, xoay quanh *tri thức ẩn* và hướng tới sự tương tác, chia sẻ tri thức trực tiếp giữa các cá nhân trong tổ chức. Chiến lược này dựa vào việc thiết lập các mạng lưới xã hội trong các tổ, nhóm (Swan và ctg, 2000) hay thông qua quá trình học việc, kèm cặp. Chiến lược cá thể hóa hướng tới việc thu nhận tri thức bên trong, tri thức cơ hội và chia sẻ tri thức thông qua các kênh không chính thức (Jordan và Jones, 1997).

Có nhiều loại hình hệ thống quản trị tri thức khác nhau:

Các hệ thống ứng dụng tri thức (Knowledge Application Systems): Các hệ thống ứng dụng tri thức hỗ trợ quá trình cá nhân sử dụng kiến thức mà các cá nhân khác sở hữu mà bản thân họ không thực sự có được, hoặc họ cần học hỏi các kiến thức đó nhằm phục vụ cho công việc. Các hệ thống ứng dụng tri thức thường được xây dựng bởi các hệ thống thông minh hoặc có tích hợp trí tuệ nhân tạo hay các hệ chuyên gia. Các hệ thống này thường dùng trong các hệ thống y tế, nghiên cứu tâm lý, phát hiện tội phạm, như các hệ thống cung cấp lời khuyên, các hệ thống phát hiện lỗi, các hệ thống cơ sở trong sáng tạo,...

Các hệ thống thu thập hay nắm bắt tri thức (Knowledge Capture Systems): Hệ thống thu thập tri thức hỗ trợ quá trình tạo ra kiến thức hiện hoặc ẩn bên trong mỗi cá nhân, trong các sự vật, hiện tượng hoặc các thực thể trong tổ chức, doanh nghiệp. Các hệ thống này có thể giúp thu thập kiến thức hiện tại bên trong hoặc bên ngoài tổ chức, doanh nghiệp. Ví dụ như thu thập tri thức từ các nhân viên, các nhà tư vấn, các đối thủ cạnh tranh, các nhóm khách hàng, các nhà cung cấp, thậm chí cả các nhà tuyển dụng của tổ chức, doanh nghiệp. Các hệ thống thu thập tri thức dựa vào các cơ chế và công nghệ hỗ trợ quá trình biến đổi bên trong và xử lý để thu thập được tri thức cần thiết, các hệ thống này dựa trên các hệ thống truyền thông hiện đại và các chương trình mô phỏng được xây dựng trên máy tính có tích hợp trí tuệ nhân tạo.

Các hệ thống chia sẻ tri thức (Knowledge Sharing Systems): Các hệ thống chia sẻ tri thức được thiết kế để giúp người dùng chia sẻ tri thức ngầm định giữa các cá nhân trong tổ chức, doanh nghiệp, hầu hết các hệ thống quản lý tri thức hiện nay đều có chức năng chia sẻ tri thức trong các tổ chức, doanh nghiệp, các hệ thống này còn được gọi là các kho kiến thức. Có hai loại hệ thống chia sẻ tri thức được nói đến nhiều nhất hiện nay là hệ thống chia sẻ kinh nghiệm và hệ thống định vị chuyên môn.

Các hệ thống khám phá tri thức (Knowledge Discovery Systems): Các hệ thống khám phá tri thức hỗ trợ việc phát triển tri thức tiềm ẩn hoặc phát hiện mới từ dữ liệu và thông tin hoặc từ tổng hợp các tri thức sẵn có. Các hệ thống khám phá tri thức dựa vào các cơ chế và công nghệ có thể hỗ trợ quá trình kết hợp các kiến thức xã hội để hình thành nên tri thức mới.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP VÀ THẢO LUẬN**

1. Làm thế nào để hệ thống thông tin doanh nghiệp giúp tổ chức, doanh nghiệp đạt được các hoạt động hiệu quả trong sản xuất kinh doanh?

2. Làm thế nào để hệ thống quản lý chuỗi cung ứng, phối hợp lập kế hoạch, sản xuất, hậu cần với các nhà cung cấp?

3. Làm thế nào để các tổ chức, doanh nghiệp hệ thống quản lý quan hệ khách hàng giúp đạt được sự thân mật của khách hàng?

4. Những thách thức đặt ra cho các ứng dụng tổ chức, doanh nghiệp là gì?

5. Làm thế nào để các tổ chức, doanh nghiệp lợi dụng được các ứng dụng công nghệ mới?

6. Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống xử lý giao dịch. Phân tích những lợi ích mà hệ thống xử lý giao dịch mang lại cho doanh nghiệp?

7. Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống hỗ trợ ra quyết định. Phân tích những lợi ích mà hệ thống hỗ trợ ra quyết định mang lại cho doanh nghiệp?

8. Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống hỗ trợ điều hành; Phân tích những lợi ích mà hệ thống hỗ trợ điều hành mang lại cho doanh nghiệp?

9. Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống thông tin marketing, phân tích những thuận lợi và khó khăn khi triển khai hệ thống này tại doanh nghiệp?

10. Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống thông tin kế toán, phân tích những thuận lợi và khó khăn khi triển khai hệ thống này tại doanh nghiệp?

11. Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống thông tin sản xuất và kinh doanh. Phân tích những thuận lợi và khó khăn khi triển khai hệ thống này tại doanh nghiệp?



**12.** Trình bày mô hình, đặc trưng và các thành phần chính trong hệ thống quản trị nhân sự. Phân tích những thuận lợi và khó khăn khi triển khai hệ thống này tại doanh nghiệp?

**13.** Phân loại hệ thống thông tin theo cấp quản lý gồm các hệ thống thông tin nào? Phân tích lợi ích mà các hệ thống thông tin này mang lại cho doanh nghiệp?

**14.** Phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ gồm các hệ thống thông tin nào? Phân tích lợi ích của các hệ thống thông tin đó đã mang lại cho doanh nghiệp?

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

- [1]. Đàm Gia Mạnh (2008), *Giáo trình Truyền thông kinh doanh*, NXB Thống kê.
- [2]. Đàm Gia Mạnh (2009), *Giáo trình An toàn dữ liệu trong thương mại điện tử*, NXB Thống kê.
- [3]. Đàm Gia Mạnh, Hàn Minh Phương, Nguyễn Quang Trung (2010), *Giáo trình Mạng máy tính và truyền thông*, NXB Chính trị - Hành chính.
- [4]. Trần Thị Song Minh (2012), *Giáo trình Hệ thống thông tin quản lý*, NXB Đại học Kinh tế Quốc dân.
- [5]. Phương Minh Nam (2011), *Security in Firm*, Bộ Công an, Hội thảo ATTT VNISA.
- [6]. Hàn Việt Thuận (2008), *Giáo trình Hệ thống thông tin quản lý*, NXB Đại học Kinh tế Quốc dân.

### Tiếng Anh

- [1]. Arthur M. Langer (2009), *Analysis and Design of Information System*, Third Edition, Springer.
- [2]. Benson.V, Tribe K (2008), *Business Information Management*, 1<sup>st</sup> edition, ISBN: 978-87-7681- 413-7.
- [3]. Boddy Boonstra Kennedy (2008), *Managing Information System (Strategy and Organisation)* 3<sup>rd</sup> Edition, Prentice Hall.
- [4]. Delivery Guide Course 1588A (2000), *Microsoft Training and Certification: Building E-Commerce Solutions - Business and Consumer*.
- [5]. Elizabeth Hardcastle (2011), *Business Information Systems*, 1<sup>st</sup> edition, ISBN: 978-87-7681-2.

- [6]. Frederick Taylor University (2008), *Information System for Managers*.
- [7]. Irma Becerra-Fernandez and Rajiv Sabherwal, Becerra-Fernande, *Knowledge management: systems and processes*, ISBN: 978-0-7656-2351-5. M.E. Sharpe, Inc. 80 Business Park Drive, Armonk, New York 10504.
- [8]. Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon (2006), *Management Information Systems, Managing the Digital Firm*, 9<sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- [9]. Kenneth C.Laudon, Jane P.Laudon (2014), *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, Thirteen Edition, Pearson, England.
- [10]. Kenneth C.Laudon, Jane P.Laudon, Ahmed Elragel (2014), *Management Information Systems: Managing the Digital Firm - Sample MIS*, First Edition, Pearson, England.
- [11]. Lineke Sneller RC (2014), *A Guide to ERP: Benefits, Implementation and Trends*. 1<sup>st</sup> edition, ISBN: 978-87-403-0729-0.
- [12]. Mark Rhodes-Ousley (2013), *Information Security*, Second Edition, The McGraw-Hill Companies, USA.
- [13]. Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord (2012), *Principles of Information Security*, Fourth Edition, 20 Channel Center Boston, MA 02210, USA.
- [14]. Project Management Institute (2013), *A guide to the Project Management Body of Knowledge*.
- [15]. Ralph M. Stair, George W. Reynolds (2012), *Principles of Information Systems*, 10<sup>th</sup> Edition, United States of America.
- [16]. Stephen Haag, Maeve Cummings and Donald J. McCubbrey (2004), *Management Information System for the Information Age*, 4<sup>th</sup> Edition, McGraw Hill.
- [17]. Yusuf Araylcl (2015), *Building Information Modeling*, 1<sup>st</sup> Edition, ISBN: 978-87-403-1098-6.

# GIÁO TRÌNH **HỆ THỐNG** **THÔNG TIN QUẢN LÝ**

---

**Chịu trách nhiệm xuất bản:**

Giám đốc - Tổng Biên tập

ThS. ĐỖ VĂN CHIẾN

**Biên tập:**

VƯƠNG NGỌC LAM

**Sửa bản in:**

TRẦN TRƯỜNG THÀNH

**Trình bày:**

MAI ANH - DŨNG THẮNG

Sách được xuất bản tại:

**NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ**

Địa chỉ: 86-98 Thụy Khuê, Tây Hồ, Hà Nội  
Tel: (024) 38 471 483; Fax: (024) 38 473 714

Website: [nxbthongke.com.vn](http://nxbthongke.com.vn)

Email: [xuatbanthongke@gmail.com](mailto:xuatbanthongke@gmail.com)

---

In 500 cuốn khổ 16 × 24 cm tại Công ty In và Thương mại Đông Bắc,  
Địa chỉ: Số 15, ngõ 14, phố Pháo Đài Láng, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, Hà Nội.  
Đăng ký xuất bản: 2840-2017/CXBIPH/03-35/TK do CXBIPH cấp ngày 25/8/2017.  
QĐXB số 181/QĐ-NXBTK ngày 03/10/2017 của Giám đốc - Tổng Biên tập NXB Thống kê.  
In xong và nộp lưu chiểu tháng 10 năm 2017.

GIÁO TRÌNH  
**HỆ THỐNG**  
**THÔNG TIN QUẢN LÝ**

ISBN-13: 978-604-75-0679-8



9 786047 506798

Giá: 141.500đ