

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THƯƠNG MẠI  
KHOA THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

**CHỦ BIÊN: PGS.TS. NGUYỄN VĂN MINH**

**Giáo trình**  
**PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG**  
**THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**



**NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ**  
**HÀ NỘI, 2014**



## LỜI NÓI ĐẦU

Thương mại điện tử là một trong những lĩnh vực phát triển nhanh của nền kinh tế, xu hướng này còn tiếp tục trong nhiều năm sắp tới. Để đáp ứng nhu cầu của người dùng cá nhân và tổ chức trong việc tiến hành các giao dịch điện tử, các doanh nghiệp phải triển khai và không ngừng hoàn thiện các hệ thống thương mại điện tử.

Thương mại điện tử sử dụng sự kết hợp hài hòa các kiến thức, kỹ năng máy tính và kinh doanh nhằm tạo ra một môi trường thuận lợi cho người dùng tiến hành các giao dịch thương mại. Giáo trình này sẽ phân định các vấn đề và các kỹ thuật liên quan đến thương mại trong khuôn khổ mô tả các quá trình máy tính đòi hỏi để phát triển các hệ thống thương mại điện tử. Phát triển các hệ thống thương mại điện tử yêu cầu sự hiểu biết và hợp tác giữa các nhà phát triển và người sử dụng. Cuốn sách này cũng phân định vai trò của những người tham gia khác nhau trong phát triển các hệ thống thương mại điện tử và một số vấn đề liên quan khác.

Phát triển các hệ thống thương mại điện tử đòi hỏi kết hợp các kỹ năng về máy tính và phát triển kinh doanh. Để sử dụng giáo trình này trong học tập và nghiên cứu, không nhất thiết đòi hỏi phải có trước các kiến thức và kỹ năng đặc biệt chuyên sâu về lập trình và các kỹ năng phát triển hệ thống khác.

Giáo trình "***Phát triển hệ thống thương mại điện tử***" được biên soạn với mong muốn đem lại cho người học những kiến thức và kỹ năng cơ bản về phát triển hệ thống thương mại điện tử. Các vấn đề trình bày trong giáo trình có thể được sử dụng như cơ sở để thảo luận trong lớp, trong nhóm. Ngoài đối tượng chính là sinh viên, hy vọng giáo trình còn là tài liệu tham khảo bổ ích cho các nhà phát triển hệ thống thông tin, các nhà kinh doanh, các nhà tổ chức và những ai có quan tâm đến vấn đề. Giáo trình, ngoài Lời nói đầu, Bảng một số thuật ngữ Anh - Việt, Phụ lục, bao gồm 7 chương:

***Chương 1: Tổng quan về phát triển hệ thống thương mại điện tử***

***Chương 2: Phát triển dự án thương mại điện tử***

***Chương 3: Phân tích yêu cầu thiết kế hệ thống thương mại điện tử***

***Chương 4: Thiết kế tổng thể hệ thống thương mại điện tử***

**Chương 5:** *Thiết kế chi tiết hệ thống thương mại điện tử*

**Chương 6:** *Thiết kế kỹ thuật và xây dựng hệ thống thương mại điện tử*

**Chương 7:** *Thử nghiệm và vận hành hệ thống thương mại điện tử*

Trong đó:

- Chủ biên: PGS.TS. Nguyễn Văn Minh.

- Chương 1, 2 và 7 do PGS.TS. Nguyễn Văn Minh và TS. Chử Bá Quyết viết.

- Chương 3, 6 do TS. Trần Hoài Nam viết.

- Chương 4, 5 do ThS. Nguyễn Bình Minh viết.

Trong quá trình biên soạn giáo trình, nhóm tác giả đã nhận được sự hỗ trợ tích cực của các giảng viên trong Bộ môn Quản trị tác nghiệp thương mại điện tử, Khoa Thương mại điện tử - Trường Đại học Thương mại; Thạc sỹ Nguyễn Minh Đức, Thạc sỹ Lê Thị Hoài, Thạc sỹ Hoàng Hải Hà và Thạc sỹ Nguyễn Phan Anh.

Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành tới Ban Giám hiệu, Phòng Quản lý Khoa học - Đối ngoại, Hội đồng khoa học Khoa Thương mại điện tử - Trường Đại học Thương mại đã động viên, tạo điều kiện giúp đỡ. Đồng thời, nhóm tác giả cũng xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc tới PGS.TS. Đàm Gia Mạnh - Trưởng khoa Hệ thống thông tin kinh tế - Trường Đại học Thương mại, TS. Phạm Ngọc Thúy - Trung tâm Thông tin thương mại, Bộ Công Thương, PGS.TS. Đỗ Trung Tuấn - Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội và các đồng nghiệp đã có những góp ý có giá trị trong quá trình chúng tôi chuẩn bị giáo trình.

Mặc dù đã hết sức cố gắng nhằm đảm bảo nội dung khoa học và tính hiệu quả của giáo trình, nhưng do giới hạn về trình độ hiểu biết và thời gian, giáo trình chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong nhận được sự đóng góp, phê bình của các độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn trong các lần tái bản sau. Mọi đóng góp, phê bình xin gửi tới Khoa Thương mại điện tử, Trường Đại học Thương mại, đường Hồ Tùng Mậu - Cầu Giấy - Hà Nội, số ĐT+FAX: (04).37.686.929.

*Hà Nội, tháng 06 năm 2014*

**NHÓM TÁC GIẢ**

## MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU .....	3
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ .....	9
<b>1.1. Một số khái niệm cơ bản</b> .....	<b>9</b>
1.1.1. Thông tin và các khái niệm liên quan .....	9
1.1.2. Khái niệm hệ thống và các thành phần của hệ thống .....	13
1.1.3. Các thể nhân .....	14
<b>1.2. Hệ thống thương mại điện tử</b> .....	<b>15</b>
1.2.1. Các hệ thống tiền thương mại điện tử .....	15
1.2.2. Hệ thống thương mại điện tử .....	16
<b>1.3. Phát triển hệ thống thương mại điện tử</b> .....	<b>18</b>
1.3.1. Khái niệm .....	18
1.3.2. Các nguyên tắc phát triển hệ thống thương mại điện tử .....	18
1.3.3. Vòng đời phát triển hệ thống thương mại điện tử .....	20
1.3.5. Chu trình năm bước trong phát triển hệ thống thương mại điện tử .....	23
<b>1.4. Giới thiệu một số hệ thống thương mại điện tử</b> .....	<b>24</b>
1.4.1. Hệ thống cửa hàng bán lẻ điện tử .....	24
1.4.2. Hệ thống B2B bên bán .....	25
1.4.3. Hệ thống đấu giá và đấu thầu điện tử .....	25
1.4.4. Sàn giao dịch điện tử .....	25
1.4.5. Cổng thông tin .....	26
<b>Câu hỏi ôn tập</b> .....	<b>26</b>
CHƯƠNG 2. PHÁT TRIỂN DỰ ÁN THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ .....	27
<b>2.1. Quy trình phát triển dự án thương mại điện tử</b> .....	<b>27</b>
2.1.1. Lập kế hoạch và đánh giá .....	27
2.1.2. Kiểm soát và ra quyết định .....	34
2.1.3. Cấu hình và phân bổ nguồn lực .....	37
2.1.4. Quản trị rủi ro .....	38
<b>2.2. Tìm hiểu quy trình kỹ thuật mở rộng</b> .....	<b>42</b>
2.2.1. Tập hợp thông tin phát triển .....	42
2.2.2. Xác định hướng giải quyết .....	48

2.2.3. Kiểm tra tính khả dụng .....	49
2.2.4. Nguyên mẫu .....	54
2.2.5. Cung cấp tài liệu .....	65
2.2.6. Cơ hội và thách thức khi áp dụng quy trình mở rộng.....	68
<b>2.3. Đánh giá tính khả thi.....</b>	<b>69</b>
2.3.1. Tổng quan tính khả thi .....	69
2.3.2. Những nội dung cơ bản của tính khả thi.....	70
2.3.3. Tính khả thi tổng thể.....	79
2.3.4. Tính khả thi trong hoạt động.....	80
2.3.5. Tính khả thi về kỹ thuật .....	88
2.3.6. Tính khả thi về kinh tế .....	90
<b>2.4. Nghiên cứu tính khả thi .....</b>	<b>98</b>
2.4.1. Tính khả thi trong các tổ chức.....	98
2.4.2. Tiến hành nghiên cứu tính khả thi.....	99
2.4.3. Những thách thức trong nghiên cứu tính khả thi .....	101
<b>Câu hỏi ôn tập.....</b>	<b>103</b>
<b>CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ.....</b>	<b>104</b>
<b>3.1. Phân tích các yêu cầu thiết kế hệ thống thương mại điện tử... 104</b>	
3.1.1. Xác định các yêu cầu .....	105
3.1.2. Phân tích yêu cầu.....	123
3.1.3. Tiến hành phân tích các yêu cầu .....	132
<b>3.2. Hệ thống hóa phân tích .....</b>	<b>135</b>
3.2.1. Giới thiệu về hệ thống hóa phân tích.....	135
3.2.2. Tìm hiểu về phân tích hướng đối tượng .....	135
3.2.3. Áp dụng phân tích định hướng đối tượng.....	152
<b>Câu hỏi ôn tập.....</b>	<b>154</b>
<b>CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ TỔNG THỂ HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ.....</b>	<b>155</b>
<b>4.1. Đại cương về thiết kế tổng thể .....</b>	<b>155</b>
4.1.1. Khái niệm .....	155
4.1.2. Bản chất của thiết kế tổng thể .....	155
4.1.3. Sự chuyển tiếp từ phân tích đến thiết kế.....	159
4.1.4. Phương pháp luận phát triển .....	160
4.1.5. Sự phức tạp của thiết kế.....	162

<b>4.2. Thực hiện thiết kế tổng thể.....</b>	<b>165</b>
4.2.1. Một số tiếp cận thiết kế định hướng đối tượng .....	165
4.2.2. Điều chỉnh các ranh giới hệ thống.....	166
4.2.3. Thiết kế các nhân tố chính và cấu trúc ứng dụng.....	168
4.2.4. Mô tả các phân đoạn trình diễn .....	178
<b>4.3. Thiết kế tổng thể giao dịch kinh doanh .....</b>	<b>180</b>
4.3.1. Hỗ trợ máy tính cho các giao dịch thực hiện bởi các hệ thống truyền thông .....	180
4.3.2. Bổ sung thương mại điện tử vào hệ thống kế thừa.....	182
4.3.3. Thiết kế giao diện thương mại điện tử điển hình .....	182
4.3.4. Thiết kế quản lý dữ liệu thương mại điện tử điển hình .....	186
<b>Câu hỏi ôn tập.....</b>	<b>189</b>
<b>CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ CHI TIẾT HỆ THỐNG</b>	
<b>THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ .....</b>	<b>190</b>
<b>5.1. Tổng quan thiết kế chi tiết .....</b>	<b>190</b>
5.1.1. Khái niệm .....	190
5.1.2. Các hướng dẫn thiết kế chi tiết.....	191
<b>5.2. Thiết kế phân đoạn trình diễn.....</b>	<b>194</b>
5.2.1. Thiết kế phương tiện truyền thông .....	194
5.2.2. Sử dụng các minh họa trong các phân đoạn trình diễn .....	199
5.2.3. Một số nguyên tắc cho thiết kế các phân đoạn trình diễn .....	200
5.2.4. Điều khiển và các liên kết.....	202
5.2.5. Sự kết hợp các phân đoạn trình diễn .....	205
<b>5.3. Thiết kế tương tác.....</b>	<b>208</b>
5.3.1. Thiết kế tương tác chi tiết .....	208
5.3.2. Các mặc định .....	216
5.3.3. Các kịch bản .....	217
5.3.4. Thiết kế hộp thoại .....	218
5.3.5. Thiết kế dẫn tới thành công.....	220
<b>5.4. Sử dụng nguyên mẫu giao diện trong thiết kế .....</b>	<b>224</b>
<b>Câu hỏi ôn tập.....</b>	<b>228</b>
<b>CHƯƠNG 6. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG</b>	
<b>THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ .....</b>	<b>229</b>
<b>6.1. Mô hình khách - chủ trong thương mại điện tử .....</b>	<b>229</b>
6.1.1. Những cân nhắc về nền tảng .....	229

6.1.2. Máy khách thương mại điện tử .....	232
6.1.3. Máy chủ thương mại điện tử .....	233
<b>6.2. Một số vấn đề cơ bản về thiết kế kỹ thuật.....</b>	<b>234</b>
6.2.1. Thiết kế thực thi phương tiện truyền thông và các đối tượng khác.....	235
6.2.2. Thiết kế xử lý máy tính.....	237
6.2.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu .....	238
6.2.4. Thiết kế truyền thông.....	247
<b>6.3. Cơ bản về xây dựng hệ thống thương mại điện tử .....</b>	<b>250</b>
6.3.1. Dịch chuyển, tích hợp và kết nối với hệ thống đã có .....	251
6.3.2. Ngôn ngữ lập trình.....	252
6.3.3. Thiết kế phần mềm có máy tính hỗ trợ.....	253
6.3.4. Bộ công cụ.....	255
6.3.5. Những cân nhắc khi xây dựng.....	256
<b>Câu hỏi ôn tập.....</b>	<b>266</b>
<b>CHƯƠNG 7. THỬ NGHIỆM VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG</b>	
<b>THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ .....</b>	<b>267</b>
<b>7.1. Thử nghiệm hệ thống thương mại điện tử .....</b>	<b>267</b>
7.1.1. Khái niệm.....	267
7.1.2. Quá trình thử nghiệm hệ thống thương mại điện tử .....	268
7.1.3. Các cách tiếp cận khác nhau về chất lượng .....	273
<b>7.2. Vận hành hệ thống thương mại điện tử.....</b>	<b>277</b>
7.2.1. Khái niệm.....	277
7.2.2. Quá trình vận hành hệ thống thương mại điện tử .....	279
7.2.3. Xây dựng kế hoạch vận hành hệ thống.....	286
7.2.4. Những vấn đề cụ thể cần xem xét trong quá trình vận hành hệ thống thương mại điện tử .....	290
7.2.5. Một số cân nhắc trong hoạt động triển khai hệ thống thương mại điện tử .....	297
7.2.6. Cách thức xây dựng một kế hoạch triển khai hệ thống .....	299
7.2.7. Đánh giá kế hoạch vận hành hệ thống thương mại điện tử ....	301
7.2.8. Tiến hành triển khai kế hoạch .....	301
7.2.9. Tiến hành triển khai trong doanh nghiệp .....	302
<b>Câu hỏi ôn tập.....</b>	<b>302</b>
Một số thuật ngữ anh việt.....	303

# **CHƯƠNG 1**

## **TỔNG QUAN VỀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

### **1.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN**

#### **1.1.1. Thông tin và các khái niệm liên quan**

Thông tin là một khái niệm quan trọng trong nghiên cứu hệ thống thông tin nói chung, và hệ thống thương mại điện tử (TMĐT) nói riêng. Để hiểu rõ khái niệm thông tin, cần hiểu các khái niệm liên quan sau.

**Dữ liệu** là "các số liệu, các sự việc riêng rẽ và khách quan về các sự kiện". Dữ liệu là những tài liệu, con số có cấu trúc nhưng ở dạng thô nhất, hoàn toàn chưa qua xử lý. Nó hình thành hoàn toàn khách quan, không phụ thuộc và liên quan đến hoàn cảnh ngoài mối quan hệ với một số đơn vị dữ liệu khác.

Về cơ bản, dữ liệu không xuất phát hay phù hợp với những mục đích và nhu cầu của doanh nghiệp. Nó tồn tại bất kể doanh nghiệp có sử dụng đến nó hay không. Tuy nhiên, nó là "nguyên liệu" giúp doanh nghiệp thực hiện các phân tích và đưa ra các nhận định, đánh giá... nên thường được lưu giữ thành những hệ thống dữ liệu.

Thông thường, các hệ thống dữ liệu trong doanh nghiệp do một bộ phận chuyên trách quản lý gọi là bộ phận hệ thống thông tin. Bộ phận này có nhiệm vụ đáp ứng các yêu cầu về dữ liệu của các cấp quản lý cũng như các bộ phận khác trong doanh nghiệp. Như vậy, mọi yêu cầu về dữ liệu trong doanh nghiệp sẽ không được thực hiện trực tiếp mà phải thông qua một trung gian. Điều này gây khó khăn cho việc truy cập dữ liệu, làm giảm hiệu quả sử dụng dữ liệu của doanh nghiệp. Để khắc phục vấn đề này, xu hướng hiện nay là giảm bớt tính tập trung của dữ liệu và đảm bảo luôn sẵn dùng đối với mọi người sử dụng, nhưng cấu trúc cơ bản của dữ liệu, cách lưu trữ và sử dụng nó vẫn không thay đổi.

Về mặt định lượng, để đánh giá việc quản lý dữ liệu, doanh nghiệp căn cứ vào các yếu tố cơ bản là chi phí, tốc độ và khả năng lưu trữ, cụ

thể: Phải mất bao nhiêu tiền để thu thập hoặc truy tìm được một đơn vị dữ liệu, tốc độ nhập dữ liệu và truy xuất dữ liệu từ hệ thống và hệ thống đó lưu trữ được dung lượng dữ liệu là bao nhiêu. Các tiêu chí định tính để đánh giá là sự kịp thời, sự phù hợp và sự rõ ràng của dữ liệu: Có thể truy cập dữ liệu khi ta cần tới nó hay không, đó có đúng là thứ ta cần tìm hay không và có thể hoàn toàn hiểu được nó hay không.

Ngày nay, hầu hết các doanh nghiệp đều cần tới dữ liệu, đều muốn lưu trữ và sử dụng nó có hiệu quả. Thậm chí, có nhiều ngành, nhiều lĩnh vực hoạt động chủ yếu phụ thuộc vào dữ liệu, như ngân hàng, bảo hiểm, phúc lợi công cộng, các cơ quan nhà nước, các tổ chức an sinh xã hội... Đối với những "trung tâm thông tin tư liệu" như trên, việc lưu trữ dữ liệu được coi là công việc quan trọng hàng đầu và việc quản lý dữ liệu hiệu quả là yếu tố đóng vai trò quyết định vào thành công của tổ chức. Do đó, với các tổ chức, hoạt động chính của nó là thu thập thật nhiều dữ liệu về mọi giao dịch và lưu trữ lại. Song, cũng cần lưu ý rằng, ngay cả với các "trung tâm thông tin tư liệu", không phải lúc nào dữ liệu thật nhiều cũng tốt. Có những quan điểm cho rằng, thu thập càng nhiều dữ liệu càng làm tăng tính thực tế và có nhiều minh họa mang tính khoa học hơn, do đó các quyết định đưa ra sẽ khách quan và chính xác hơn. Thực tế không phải như vậy, bởi quá nhiều dữ liệu sẽ làm cho công việc xử lý phức tạp hơn rất nhiều, và bản thân dữ liệu hoàn toàn không mang ý nghĩa chủ quan. Dữ liệu chỉ cho thấy một phần của sự việc xảy ra, nó không đưa ra bất cứ sự đánh giá, giải thích hay cơ sở của sự việc. Cho dù cơ sở đầu tiên của mọi quyết định bao gồm dữ liệu, nhưng dữ liệu không hề cho ta biết phải làm gì, không nói lên rằng nó có quan trọng và có phù hợp với mục đích hay không. Tuy nhiên, nói như vậy không có nghĩa là chúng ta có thể loại bỏ nó. Không những thế, nó còn có vai trò rất quan trọng đối với mọi doanh nghiệp, bởi vì nó là cơ sở ban đầu, là "nguyên liệu" để tạo ra thông tin.

**Thông tin** là một bộ dữ liệu được sắp xếp và trình bày theo những cách thức khác nhau. Để trở thành thông tin, dữ liệu cần phải được xử lý, cho phép chúng ta có thể hiểu được đôi chút về hoàn cảnh và tình huống mà dữ liệu xuất hiện. Theo các nhà nghiên cứu, thông tin là một thông điệp có hình thức là văn bản, hoặc một dạng truyền thông nghe, nhìn.

Thông tin bao giờ cũng có người gửi và người nhận nhất định. Thông tin hàm chứa mục đích làm thay đổi cách nhận thức của người nhận thông tin về một vấn đề, do đó tác động đến sự nhận xét, đánh giá và hành vi ứng xử của người đó đối với vấn đề. Thông tin phải mang tính chất thông báo, nhưng một thông báo chỉ có ý nghĩa diễn đạt rõ ràng một vấn đề nào đó, còn thông tin là những dữ liệu làm cho vấn đề thay đổi. Thông tin có khả năng ảnh hưởng và định hướng đối với người tiếp nhận nó, tạo ra sự thay đổi trong quan điểm cũng như sự thấu hiểu sự việc. Hiểu như vậy có nghĩa là chính người nhận, chứ không phải người gửi, là người quyết định một thông điệp có đúng là thông tin hay không. Điều này chỉ đúng khi thông điệp thực sự được truyền đến và cho người nhận biết về điều gì đó. Chẳng hạn, một bản ghi nhớ với những câu viết lộn xộn, thiếu rõ ràng có thể được xem là "thông tin" đối với người viết nhưng có thể bị coi là vô nghĩa đối với người nhận. Những thông điệp loại này hoàn toàn chỉ mang tính chất thông báo, không chủ ý làm thay đổi những hiểu biết và quan điểm về các vấn đề.

Thông tin được trao đổi giữa các tổ chức thông qua các mạng truyền thông "cứng" và "mềm". Mạng truyền thông "cứng" có cấu trúc hạ tầng rõ ràng và dễ nhận biết như: Dây dẫn, xe giao hàng, vệ tinh, bưu chính, địa chỉ giao nhận, hộp thư điện tử... Thông điệp được phân phối qua mạng truyền thông cứng bao gồm các dạng như thư tín điện tử, các thông báo chuyên bằng dịch vụ bưu điện truyền thống, các kiện hàng chuyên bằng dịch vụ phân phối và các thông báo được truyền qua Internet. Các mạng truyền thông "mềm" thường không chính thống và khó nhận biết hơn. Các thông tin được trao đổi khi hai cá nhân nói chuyện trực tiếp với nhau, hoặc khi các cá nhân chuyển cho nhau những bức thư ngắn hay các tin nhắn... là những ví dụ về mạng truyền thông "mềm" trong một tổ chức.

Trong một tổ chức, các tiêu chuẩn đánh giá khả năng quản lý thông tin chủ yếu tập trung vào sự liên kết và thực hiện giao dịch, chẳng hạn trong tổ chức có bao nhiêu người sử dụng thư điện tử và bao nhiêu người sử dụng các phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu? Và số lượng thông điệp được trao đổi ở mỗi giai đoạn là bao nhiêu? Về mặt định tính, chúng ta cũng có thể đánh giá chất lượng quản lý thông qua khả năng cung cấp thông tin và tính hữu ích của thông tin, cụ thể là các thông tin nhận được có mang đến cho ta những hiểu biết chính xác và mới mẻ về vấn đề hay

không? Nó có thực sự giúp chúng ta có những nhận định đầy đủ về các tình huống và góp phần đưa ra các quyết định giải quyết vấn đề hay không?

Để quản lý thông tin có hiệu quả, cần phân biệt thông tin và dữ liệu, cách thức để chuyển đổi dữ liệu thành thông tin. Thông tin, theo quan điểm của Peter M. Drucker<sup>(1)</sup>, phải mang nghĩa phù hợp và có mục đích. Nó không chỉ ảnh hưởng và có khả năng định hướng đối với người nhận mà bản thân nó cũng được định hướng. Nó được tổ chức theo những mục đích nhất định. Do vậy, dữ liệu sẽ trở thành thông tin khi nó có thêm ý nghĩa nào đó. Có thể chuyển dữ liệu thành thông tin bằng cách thêm giá trị cho dữ liệu theo nhiều cách:

- Gắn dữ liệu với hoàn cảnh và tình huống: Bằng cách này, chúng ta có thể biết được dữ liệu được thu thập nhằm mục đích gì;

- Phân loại dữ liệu: Theo cách này, chúng ta biết được các cơ sở để phân tích dữ liệu và các yếu tố cơ bản của dữ liệu;

- Phương pháp tính toán: Phân tích dữ liệu bằng toán học hoặc bằng các công cụ thống kê;

- Hiệu chỉnh dữ liệu: Loại bỏ các lỗi khỏi dữ liệu;

- Tổng hợp dữ liệu: Dữ liệu được tổng hợp lại thành các dạng cô đọng và ngắn gọn.

Khi chuyển đổi dữ liệu thành thông tin, chúng ta có thể sử dụng máy tính để thêm giá trị vào dữ liệu. Tuy nhiên, máy tính khó có thể gắn dữ liệu với hoàn cảnh nên con người phải tự thực hiện điều này cũng như phải tự phân loại, lựa chọn cách thức tính toán và cô đọng, tổng hợp dữ liệu. Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin (CNTT), nhiều người cho rằng việc quản lý và trao đổi thông tin sẽ ngày càng thuận tiện hơn và hiệu quả ngày càng cao hơn.

**Tri thức** là sự kết hợp của thông tin và các quy tắc để làm thế nào sử dụng được các thông tin đó. Tri thức "đúng" cung cấp cho cá nhân hoặc các hệ thống cơ sở để có các quyết định chính xác.

Tri thức thường có được thông qua các quá trình nhận thức phức tạp: Quá trình tri giác, quá trình học tập, tiếp thu, quá trình giao tiếp, quá trình tranh luận, quá trình lý luận, hay kết hợp các quá trình này.

---

<sup>(1)</sup> Peter Ferdinand Drucker (1954), *The Practice of Management*, Harper Business Publisher

**Trí tuệ** (còn được hiểu là sự thông thái) là khả năng ứng dụng tri thức một cách phù hợp nhất. Trí tuệ thường không được xác định rõ trong các hệ thống thông tin. Nó cho phép một người hoặc một hệ thống có thể đưa ra các quyết định phù hợp trong các tình huống khác nhau, những điều mà phải rất cố gắng phấn đấu mới có thể đạt được.

**Thuật toán** là các quy tắc chính thức để xử lý hoặc kết xuất dữ liệu. Nói cách khác, thuật toán là một bộ các quy tắc hay quy trình cụ thể nhằm giải quyết một vấn đề trong một số bước hữu hạn, hoặc nhằm cung cấp một kết quả từ một tập hợp của các dữ kiện đưa vào.

**Thủ tục** là các thuật toán bằng lời nói được sử dụng bởi con người để hướng dẫn tiến hành các hoạt động trong tổ chức.

**Chương trình máy tính** là các thuật toán chính tắc được sử dụng để điều khiển hoạt động của các hệ thống máy tính.

### 1.1.2. Khái niệm hệ thống và các thành phần của hệ thống

**Hệ thống** là tập hợp những thành phần có mối quan hệ với nhau được sắp xếp một cách có trật tự theo một nguyên tắc nhất định nhằm thực hiện một mục đích hay vì một mục tiêu nhất định. Những thành phần của các hệ thống có thể là:

- Con người: Liên quan trực tiếp và gián tiếp, bao gồm người sử dụng, nhà quản lý và khách hàng.

- Dữ liệu: Bao gồm dữ liệu đầu vào, đầu ra, lưu trữ và dữ liệu được xử lý. Đối tượng này có thể tồn tại dưới nhiều dạng: Dữ liệu, thông tin, tri thức, sự thông thái; với nhiều hình thức định dạng: văn bản, tiếng nói, đồ họa, in trên giấy hoặc dưới dạng điện tử, âm thanh hoặc hình ảnh..., được tạo ra bằng máy hoặc thủ công.

- Phần cứng: Là các thiết bị cụ thể của hệ thống máy tính như: màn hình, chuột, bàn phím, máy in, máy quét, vỏ máy tính, bộ nguồn, bộ vi xử lý CPU, bo mạch chủ, các loại dây nối, loa, ổ đĩa mềm, ổ đĩa cứng, ổ CDROM, ổ DVD,... thực hiện các tính toán, hiển thị, phát tín hiệu.

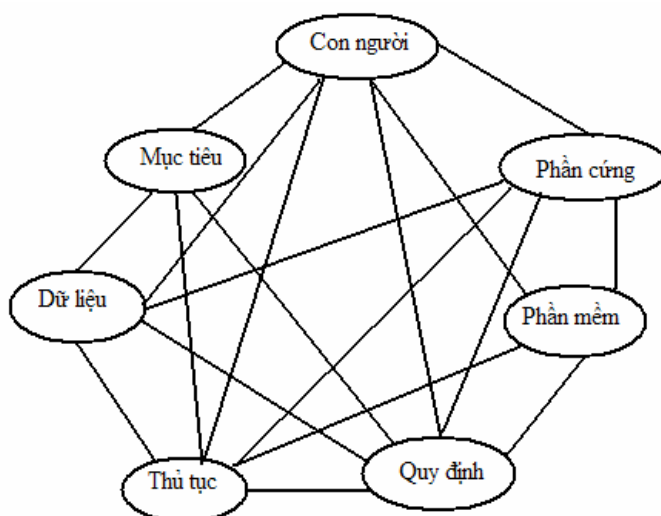
- Phần mềm máy tính là tập hợp những câu lệnh hoặc chỉ thị được viết bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình theo một trật tự xác định, và các dữ liệu hay tài liệu liên quan nhằm tự động thực hiện một số nhiệm vụ, hay chức năng hoặc giải quyết một vấn đề cụ thể nào đó.

Phần mềm thực hiện các chức năng của nó bằng cách gửi các chỉ thị trực tiếp đến phần cứng hoặc bằng cách cung cấp dữ liệu để phục vụ các chương trình hay phần mềm khác.

- Các quy định pháp luật: Quy định quyền và nghĩa vụ của doanh nghiệp, cá nhân trong các hoạt động kinh doanh.

- Mục tiêu của hệ thống: Như tăng lợi nhuận, giảm chi phí, tăng hiệu quả sản xuất, mở rộng thị trường, cải tiến quy trình kinh doanh, nâng cao kinh nghiệm của người sử dụng khi vận hành hệ thống...

Một hệ thống hoàn chỉnh không chỉ là một hay một số các thành phần nêu trên mà nó là sự tổng hợp của tất cả các loại tương tác (hình 1.1).



**Hình 1.1:** Mối quan hệ giữa các yếu tố của một hệ thống thông tin

Một điều dễ nhận thấy là việc kiểm soát hoạt động của các thành phần như phần cứng, phần mềm và dữ liệu là việc làm khá dễ dàng bởi chúng là các đối tượng vô tri vô giác và đều có thể giải quyết theo hướng logic. Tuy nhiên, khi chúng trở thành các sản phẩm, hoặc thực hiện các hoạt động liên quan đến con người hay các loại đối tượng khác, việc kiểm soát chúng trở nên khó khăn hơn, thậm chí chỉ mang tính gián tiếp.

### 1.1.3. Các thể nhân

Các thể nhân là cá nhân, tổ chức hoặc những người liên quan... tham gia vào phát triển hệ thống hoặc sử dụng hệ thống, bao gồm:

- Tổ chức: Là một kiểu hệ thống liên quan đến con người, thông tin và các nguồn lực cùng phối hợp làm việc nhằm đạt được các mục tiêu chung. Tổ chức thường gồm một số cá nhân phối hợp với nhau để cùng đạt mục tiêu chung. Chức năng tổ chức là sự phối hợp các nỗ lực qua việc thiết lập một cơ cấu về cách thực hiện công việc trong tương quan với quyền hạn. Nói một cách khác, chức năng tổ chức là tiến trình sắp xếp các công việc tương đồng thành từng nhóm, để phân quyền cho từng bộ phận nhân sự có khả năng thi hành, đồng thời phân quyền cho từng bộ phận nhân sự tùy theo công việc được giao phó.

- Người dùng: Là các cá nhân và tổ chức liên quan đến việc thực hiện một hoặc nhiều ứng dụng. Người dùng thực hiện hoạt động cho hệ thống hoặc nhận kết quả từ hệ thống, người dùng tương tác trực tiếp hoặc gián tiếp với hệ thống. Người dùng có thể cung cấp dữ liệu cho hệ thống, dùng hệ thống để xử lý dữ liệu, sử dụng kết quả của hệ thống.

- Các bên liên quan: Là những người bị ảnh hưởng bởi sự tồn tại của hệ thống, dù có hoặc không sử dụng hệ thống. Ví dụ: đồng nghiệp, bạn bè, thành viên gia đình của những người sử dụng hệ thống; những người tương tác với người dùng...

## **1.2. HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

### **1.2.1. Các hệ thống tiền thương mại điện tử**

- Hệ thống xử lý dữ liệu xuất hiện đầu tiên vào thập niên 60 của thế kỷ XX. Các hệ thống này chủ yếu tập trung vào việc chuẩn hóa quá trình xử lý dữ liệu mang tính lặp đi lặp lại, máy tính hóa các công việc hàng ngày tiêu tốn nhiều thời gian và đặc biệt là hỗ trợ các công việc kế toán. Việc ứng dụng các hệ thống xử lý dữ liệu có ý nghĩa vô cùng quan trọng, giúp giải phóng con người khỏi những công việc liên quan nhiều đến xử lý dữ liệu, làm thay đổi tính chất của các công việc kế toán từ những hoạt động kế toán đơn giản tới việc quản lý các thông tin kế toán trong những tổ chức lớn. Thông thường, các hệ thống xử lý dữ liệu do bộ phận kế toán trong các doanh nghiệp trực tiếp quản lý.

- Hệ thống xử lý thông tin xuất hiện vào những năm 70 của thế kỷ XX và tập trung vào việc cung cấp thông tin cần thiết cho việc ra quyết định. Các hệ thống này nhằm làm tăng tính linh hoạt trong việc truy cập

và sử dụng dữ liệu, hỗ trợ các hoạt động quản lý, hỗ trợ việc ra quyết định. Các hệ thống này tạo ra nguồn lực thông tin cho tổ chức và thường được quản lý bởi bộ phận kế toán. Ngoài ra, nó còn cung cấp thông tin cho các bộ phận khác trong tổ chức, hỗ trợ cho các hoạt động của các bộ phận này cũng như trong phối hợp các hoạt động khác nhau. Vì thế, hệ thống này thường được biết tới như là sự ứng dụng của CNTT. Một ví dụ đơn giản về việc ứng dụng hệ thống xử lý thông tin là việc so sánh mức lương tuần, lương tháng của các vị trí công tác, hoặc của các cá nhân hoặc so sánh về sản lượng của các bộ phận bán hàng làm căn cứ để tiến hành dự báo hay lập các kế hoạch ngân sách của một doanh nghiệp.

- Hệ thống dựa trên cơ sở tri thức: Các hệ thống này xuất hiện vào những năm 80 của thế kỷ XX với mục đích tạo ra sự linh hoạt đối với người sử dụng. Các hệ thống dựa trên cơ sở tri thức giúp cải thiện tính linh hoạt các chức năng tổ chức, hỗ trợ nhiều đối tượng khác nhau, hỗ trợ doanh nghiệp ứng xử linh hoạt trước những thay đổi của nhu cầu, tăng tính tự chủ và khả năng của cá nhân để hoàn thành nhiệm vụ được giao. Các hệ thống dựa trên cơ sở tri thức được hỗ trợ bởi CNTT, nhưng quyền kiểm soát được giao cho từng cá nhân người sử dụng.

### **1.2.2. Hệ thống thương mại điện tử**

Các hệ thống TMĐT xuất hiện vào những năm 90 của thế kỷ XX. Các hệ thống này tập trung trong việc tích hợp các chức năng thương mại và người sử dụng, kết hợp các nhóm người sử dụng với những nhu cầu riêng biệt nhưng có liên quan đến nhau. Một hệ thống TMĐT thường được thiết kế vượt ra ngoài phạm vi một doanh nghiệp (gồm các hệ thống bên trong, thậm chí liên kết với nhiều tổ chức khác bên ngoài), bao gồm thông tin từ nhiều nguồn bên ngoài. Các thông tin này có thể được thu thập miễn phí, được tặng, được mua hoặc có được từ những nỗ lực đặc biệt.

Một điểm đáng lưu ý của hệ thống TMĐT là sự thích nghi với những thay đổi của môi trường cạnh tranh và thay đổi về công nghệ. Nó giúp doanh nghiệp giảm bớt những trở ngại truyền thống như biên giới địa lý giữa các quốc gia, các thay đổi của các yếu tố kinh doanh khách quan, sự nhận thức về thông tin như một loại hàng hóa mà giá trị của nó có thể gia tăng hoặc cũng có thể giảm bớt. Một hệ thống TMĐT là sự kết hợp tổng

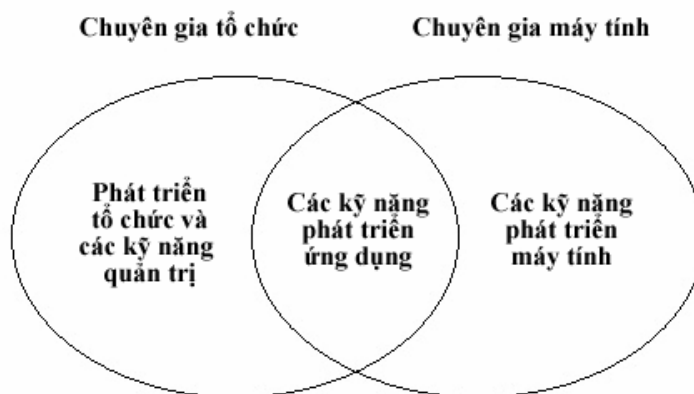
thể của CNTT và các hoạt động kinh doanh trong một tổ chức, trong đó việc thực hiện các hoạt động kinh doanh đóng vai trò then chốt.

Việc phát triển các hệ thống TMDT đòi hỏi nỗ lực của cả một tập thể. Nó có thể được bắt đầu từ ý tưởng và nỗ lực của một cá nhân tiêu biểu nhưng hiếm khi được duy trì bởi nỗ lực của một người duy nhất trong một thời gian dài. Thông thường sự phát triển của các ứng dụng và các hệ thống TMDT cần sự hỗ trợ và đòi hỏi sự tham gia của nhiều người với chuyên môn khác nhau. Số lượng người sẽ ngày càng tăng lên khi các lĩnh vực liên quan tăng lên.

Hai nhóm người tham gia chủ yếu vào sự phát triển các hệ thống TMDT là:

- **Các chuyên gia của tổ chức:** Những người hiểu rất rõ về tổ chức, hiểu rõ về công việc của từng bộ phận chức năng và là người ra quyết định về những việc họ cần phải thực hiện. Những chuyên gia này bao gồm các đại diện người dùng, nhà quản lý, các chuyên gia kế toán, marketing, nhân sự, pháp lý và các thành viên trong tổ chức.

- **Các chuyên gia máy tính:** Những người giúp các nhà quản lý xác định các yêu cầu, các công việc phải thực hiện và các khả năng tiềm tàng của tổ chức và sau đó đưa ra các biện pháp để biến các khả năng đó thành hiện thực. Những chuyên gia này bao gồm các kỹ sư phần mềm, phân tích hệ thống, lập trình viên, thiết kế giao diện, quản trị mạng, quản trị cơ sở dữ liệu và hỗ trợ người dùng.



**Hình 1.2:** Các kỹ năng trong phát triển hệ thống TMDT

Cho dù hai nhóm người này có chuyên môn khác nhau, với những kỹ năng khác nhau, song để phát triển thành công một hệ thống TMĐT đòi hỏi các chuyên gia phải có những kỹ năng chung thông qua làm việc cùng nhau. Sự kết hợp trong công việc là cơ sở hình thành những nhóm người với khả năng làm việc độc lập hoặc theo nhóm, có những nhóm sẽ tham gia vào toàn bộ dự án, nhưng cũng có những người chỉ tham gia một công đoạn hoặc một nhiệm vụ nhất định.

### **1.3. PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

#### **1.3.1. Khái niệm**

*Phát triển hệ thống TMĐT là nỗ lực của một nhóm người nhằm xây dựng, ứng dụng và hoàn thiện một hệ thống TMĐT đáp ứng đầy đủ các nhu cầu kinh doanh của doanh nghiệp và các đối tác lợi ích.*

Tùy mục đích và các yêu cầu phân tích hệ thống của doanh nghiệp mà phát triển hệ thống TMĐT được lựa chọn như thế nào. Ví dụ, phát triển một cửa hàng điện tử (website bán hàng trực tuyến) có thể được phát triển bằng ngôn ngữ HTML, Java, Web 2.0 hoặc ngôn ngữ lập trình khác. Chúng cũng có thể được phát triển bằng các gói thương mại, thuê từ các nhà cung cấp dịch vụ ứng dụng ASP, hoặc mua từ một nhà thiết kế website chuyên nghiệp. Đối với các hệ thống TMĐT có quy mô lớn, đòi hỏi phải tích hợp mở rộng với các hệ thống thông tin đang tồn tại, như cơ sở dữ liệu của công ty, mạng nội bộ, ERP hoặc các ứng dụng khác, các doanh nghiệp cũng có thể phát triển theo cách thức tự xây dựng hoặc thuê ngoài.

Theo C. Pollard, một hệ thống TMĐT thường gồm tám yếu tố: Các ứng dụng phần mềm, các mạng máy tính, thiết kế website, các năng lực, đội dự án, con người, cấu trúc phần cứng và các tiêu chuẩn.

#### **1.3.2. Các nguyên tắc phát triển hệ thống TMĐT**

Phát triển hệ thống được quản lý trên cơ sở một dự án cụ thể. Quản lý dự án là hoạt động xác định mục tiêu, lập kế hoạch, điều khiển, kiểm soát gắn với thời gian và ngân sách cụ thể. Phát triển hệ thống TMĐT cũng tuân thủ các nguyên tắc của phát triển hệ thống, và bao gồm:

**Nguyên lý 1:** Người sử dụng hệ thống phải tham gia phát triển, tạo nên ý thức làm chủ hệ thống, dẫn tới sự chấp nhận và hài lòng về hệ thống.

**Nguyên lý 2:** Sử dụng cách tiếp cận giải quyết vấn đề: Nghiên cứu và tìm hiểu vấn đề trong ngữ cảnh của nó; xác định các yêu cầu; đề xuất các giải pháp và lựa chọn giải pháp tốt nhất; thiết kế và cài đặt giải pháp; quan sát và đánh giá tác động của giải pháp; cải thiện giải pháp một cách phù hợp.

**Nguyên lý 3:** Thiết lập các giai đoạn và các hoạt động: xác định phạm vi; phân tích vấn đề; phân tích yêu cầu; phân tích giải pháp; thiết kế và tích hợp; xây dựng và chạy thử; cài đặt và đưa vào hoạt động.

**Nguyên lý 4:** Hồ sơ hóa quá trình phát triển: Phát hiện điểm mạnh và điểm yếu của hệ thống trong quá trình phát triển; duy trì tốt sự truyền thông tin trong hệ thống; thể hiện sự tán thành, đồng thuận giữa người sở hữu, người sử dụng với nhà phát triển về phạm vi, yêu cầu và tài nguyên của dự án.

**Nguyên lý 5:** Thiết lập các tiêu chuẩn: Chuẩn phát triển hệ thống (tài liệu, phương pháp luận); chuẩn nghiệp vụ (các quy tắc và nghiệp vụ); chuẩn CNTT (kiến trúc và cấu hình chung).

**Nguyên lý 6:** Quản trị quy trình và các dự án:

- *Quản trị quy trình:* Hoạt động liên tục nhằm hồ sơ hóa, quản lý, giám sát việc sử dụng và cải thiện phương pháp luận cho việc phát triển hệ thống; quản lý quy trình được áp dụng nhất quán cho mọi dự án.

- *Quản trị dự án:* Quy trình xác định phạm vi, lập kế hoạch, bố trí nhân sự, tổ chức, chỉ đạo và điều khiển dự án để phát triển một hệ thống với chi phí thấp nhất, trong một khoảng thời gian cụ thể và với chất lượng có thể chấp nhận được.

**Nguyên lý 7:** Cân đối hệ thống với vốn đầu tư. Kế hoạch phát triển hệ thống phải phù hợp và hỗ trợ cho kế hoạch hoạt động của tổ chức:

- Có một số giải pháp khả thi;

- Đánh giá tính khả thi của từng giải pháp theo hai tiêu chí: Hiệu quả chi phí và kiểm soát rủi ro.

**Nguyên lý 8:** Không né tránh việc hủy bỏ hoặc điều chỉnh:

- Hủy bỏ dự án nếu nó không khả thi;

- Đánh giá lại, điều chỉnh chi phí, phạm vi nếu phạm vi mở rộng thêm;

- Thu hẹp phạm vi nếu ngân sách, thời gian bị co lại.

**Nguyên lý 9:** Chia để quản lí, chia một hệ thống phức tạp thành nhiều hệ thống con đơn giản hơn, dẫn tới quy trình giải quyết vấn đề có thể được làm đơn giản hóa đối với những vấn đề nhỏ hơn. Các hệ thống con khác nhau ứng với những loại hình nhân sự khác nhau.

**Nguyên lý 10:** Thiết kế hệ thống mở có thể phát triển và thay đổi: mềm dẻo và dễ thích ứng với những thay đổi về sau.

### 1.3.3. Vòng đời phát triển hệ thống TMDT

Tất cả các hệ thống có một vòng đời phát triển. Chu kì sống của một hệ thống được hiểu là tổng hợp tất cả các giai đoạn "sống" của hệ thống, từ xác định nhu cầu, qua nhiều giai đoạn phát triển để giải quyết các vấn đề cụ thể, cho tới khi nó kết thúc (hoặc thay thế nó bằng một hệ thống khác). Sự khác biệt trong vòng đời phát triển hệ thống thường xảy ra trong:

- Tên, số các giai đoạn

- Tập trung trong chuyên giao hoặc xử lí. Một số loại chủ yếu của các chuyên giao bao gồm: Các chương trình phần mềm; hồ sơ tài liệu; báo cáo; thuyết trình; đào tạo.

Thông thường, vòng đời phát triển hệ thống theo tiếp cận truyền thống thường gồm các bước sau:

**i) Xác định vấn đề:** giai đoạn này liên quan đến: Nhận thức vấn đề (cơ hội và thách thức); xác định bản chất của vấn đề; quyết định một số công việc cần thực hiện dù vấn đề đó có tính khả thi hay không.

**ii) Phân tích yêu cầu:** Xác định các công việc; các vấn đề liên quan đến công việc cần thực hiện trước mắt; các công việc không phải làm trước mắt nhưng có thể sẽ phải làm trong tương lai; các nhân tố liên quan khác tới vấn đề cần giải quyết; quyết định những công việc nào sẽ phải thực hiện trong dự án.

**iii) Thiết kế:** Lựa chọn giải pháp; mô tả cách thức thực hiện giải pháp đã được lựa chọn.

**iv) Xây dựng:** Huy động các nguồn lực cần thiết để xây dựng; phát triển các giải pháp thiết kế.

**v) Thử nghiệm:** Đảm bảo các giải pháp phát triển phù hợp với yêu cầu đặt ra; thực hiện đúng chức năng theo mục tiêu đề ra; có tính khả thi cao.

**vi) Thực hiện:** Chuẩn bị nguồn nhân lực cho các hệ thống mới; lắp đặt hoặc nâng cấp trang thiết bị phù hợp với yêu cầu sử dụng của hệ thống mới; cài đặt phần mềm; chuyển đổi dữ liệu; thiết lập hoặc điều chỉnh các thủ tục hỗ trợ các hoạt động thực thi khác.

**vii) Vận hành:** Phụ thuộc vào mục đích sử dụng thực tế của người sử dụng: Các hệ thống có thể được sử dụng đúng mục đích; một số trường hợp hệ thống có thể được sử dụng không đúng với mục đích đặt ra; hoặc sử dụng vào mục đích khác.

**viii) Duy trì, bảo dưỡng:** Đào tạo, hướng dẫn sử dụng hệ thống; giải quyết các vấn đề phát sinh; nâng cao khả năng của hệ thống để đáp ứng các nhu cầu phát sinh ngoài những mục đích ban đầu.

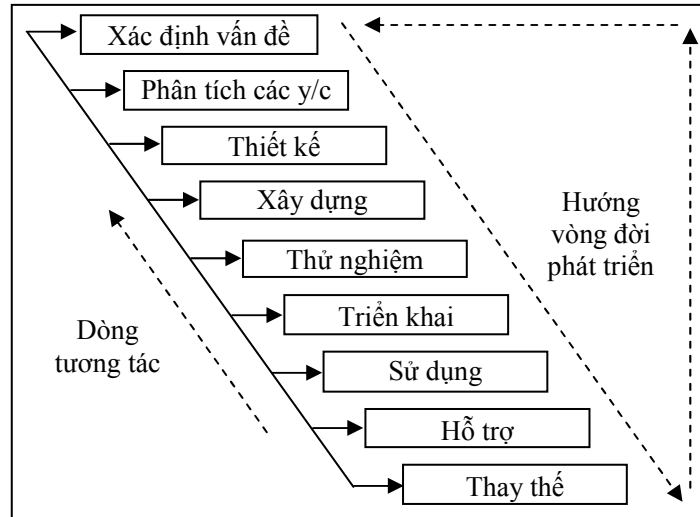
**ix) Thay thế/loại bỏ:** Sửa chữa hoặc nâng cấp để hệ thống có thể sử dụng tiếp; phát triển một hệ thống hay phương pháp thay thế thực hiện công việc của hệ thống hiện tại; từng bước loại bỏ hệ thống cũ.

Vì một hệ thống TMĐT được xây dựng thường gắn với một dự án kinh doanh và để thực hiện các mục tiêu kinh doanh, do vậy, quá trình phát triển hệ thống liên quan đến các quá trình quản trị dự án cụ thể, bao gồm các hoạt động: xây dựng kế hoạch và lập dự toán; kiểm soát và ra quyết định; xác định và huy động các nguồn lực thực thi; quản trị rủi ro.

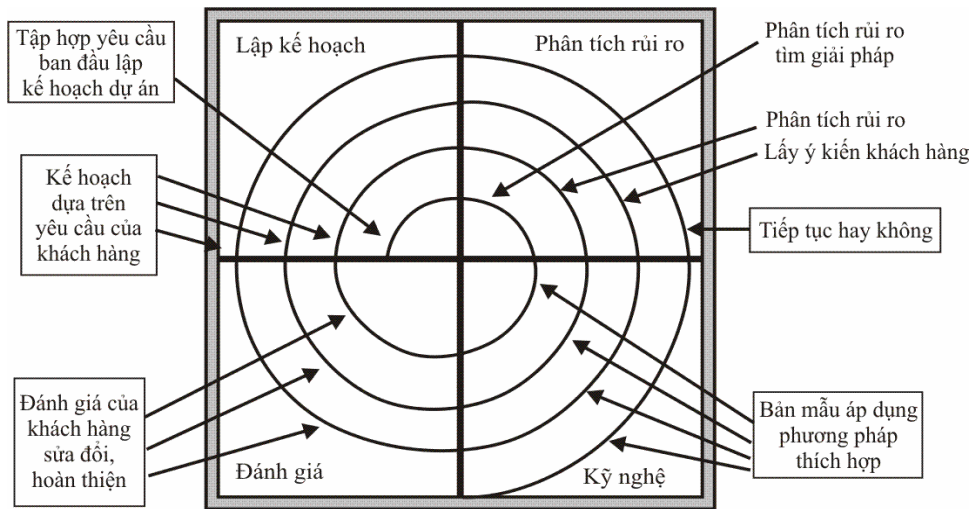
Tùy theo yêu cầu dự án, có thể phát triển hệ thống theo mô hình thác nước hoặc mô hình vòng xoắn. Mô hình thác nước trong phát triển hệ thống TMĐT có các đặc trưng là: giai đoạn kế tiếp chỉ bắt đầu khi giai đoạn hiện hành hoàn tất, người dùng cuối và khách hàng biết rõ, không quay trở lại, phải đặc tả một cách chính xác yêu cầu ngay từ đầu, sử dụng khi xác định sản phẩm ổn định và đã biết rõ vấn đề kỹ thuật (xem hình 1.3).

Mô hình vòng xoắn có đặc trưng là, mỗi vòng xoắn biểu diễn một bước/một hoạt động trong quá trình phát triển hệ thống. Mô hình này là sự kết hợp mô hình thác nước và mô hình mẫu và có thêm thành phần phân tích rủi ro (xem hình 1.4)

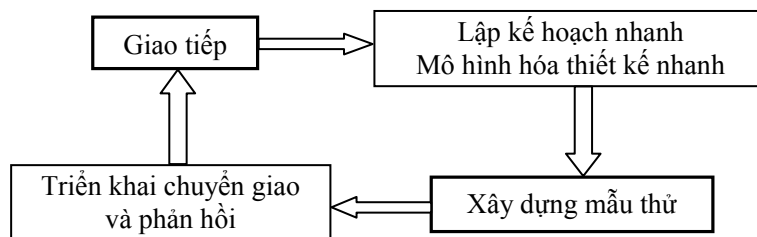
Ngoài ra, có thể phát triển hệ thống theo mô hình nguyên mẫu với việc xây dựng một bản mẫu ban đầu để người sử dụng xem xét (xem hình 1.5).



**Hình 1.3:** Vòng đời phát triển các hệ thống kỹ thuật của một hệ thống TMĐT



**Hình 1.4:** Mô hình vòng xoắn

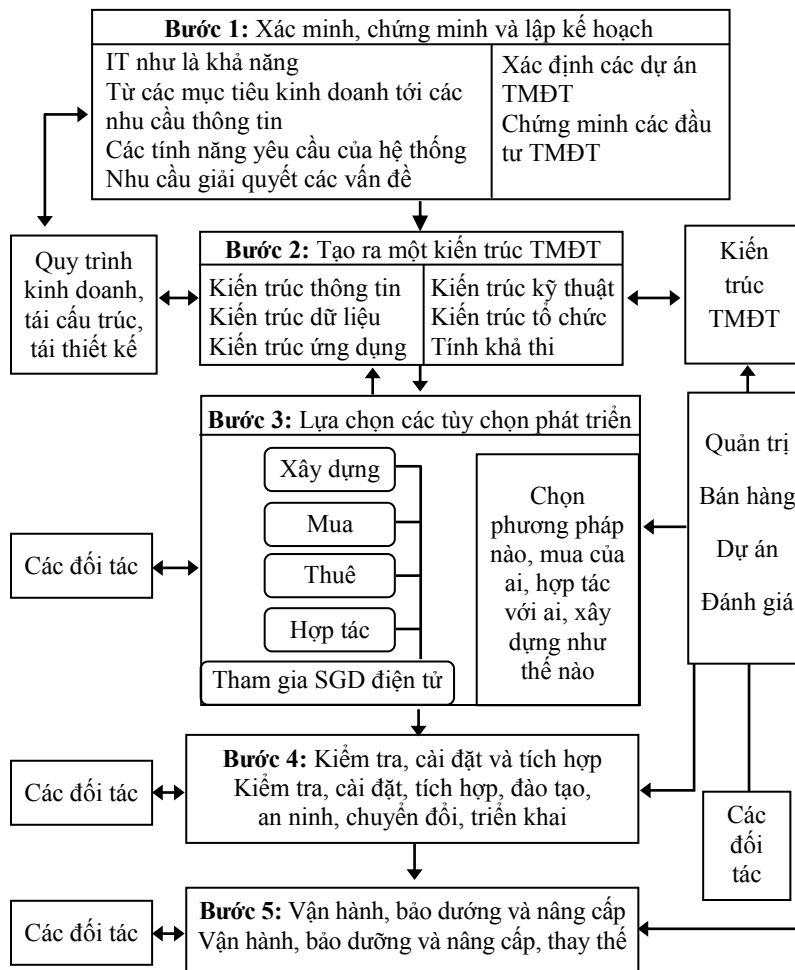


**Hình 1.5:** Mô hình nguyên mẫu

Ưu điểm mô hình nguyên mẫu: Khách hàng có thể tương tác sớm với hệ thống; cùng làm việc với nhà phát triển hệ thống; thiết kế và phát triển mềm dẻo. Tuy nhiên, cách phát triển này bị cho là vội vàng; chất lượng thấp và khó bảo trì; nếu bị khách hàng hỏi thúc thì nhà phát triển sẽ bị rơi vào giai đoạn vừa làm, vừa sửa. Cách phát triển này có thể được dùng khi các yêu cầu ban đầu chưa được biết rõ, không ổn định.

### 1.3.4. Chu trình năm bước trong phát triển hệ thống TMĐT

Với sự đổi mới của công nghệ, phần cứng và phần mềm, một hệ thống TMĐT được phát triển theo mô hình năm bước của C. Pollard.



**Hình 1.6:** Vòng đời phát triển HT TMĐT

Nguồn: C. Pollard

- Bước 1: Xác định, chứng minh và lập kế hoạch.
- Bước 2: Tạo ra một kiến trúc TMĐT.
- Bước 3: Lựa chọn một tùy chọn phát triển.
- Bước 4: Cài đặt, kiểm tra, tích hợp và triển khai.
- Bước 5: Bảo dưỡng và nâng cấp.

Minh họa mô hình năm bước (xem hình 1.6).

#### **1.4. GIỚI THIỆU MỘT SỐ HỆ THỐNG TMĐT**

Tồn tại nhiều loại hệ thống TMĐT, dưới đây là một vài hệ thống TMĐT phổ biến nhất.

##### **1.4.1. Hệ thống cửa hàng bán lẻ điện tử**

Theo Nickerson (2002), một hệ thống cửa hàng bán lẻ điện tử nên có những chức năng sau đây:

- Chức năng trưng bày sản phẩm: Khách hàng, người truy cập website có thể xem thông tin sản phẩm, mẫu sản phẩm, quảng cáo sản phẩm và các đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm. Chức năng này có thể được bổ sung với các tính năng như: Lựa chọn ngôn ngữ, tìm kiếm sản phẩm, cá nhân hóa theo nhu cầu khách hàng

- Chức năng xử lý đơn hàng: Cho phép khách hàng đặt hàng. Thông tin về sản phẩm được thêm vào phần mềm giỏ mua hàng, đó là cơ sở dữ liệu của quy trình đặt hàng. Chức năng này được liên kết với hệ thống kho hàng của doanh nghiệp để kiểm tra tính khả dụng của hàng hóa. Nó cũng yêu cầu việc truy cập tới cơ sở dữ liệu khách hàng của doanh nghiệp để cập nhật và sử dụng dữ liệu khách hàng.

- Chức năng thanh toán điện tử: Cho phép khách hàng thanh toán đơn hàng, hoàn thành giao dịch mua bán. Các phương thức thanh toán có thể là thẻ tín dụng, thẻ ghi nợ, tiền mặt khi giao hàng, séc, chuyển tiền điện tử...

- Chức năng thực hiện đơn hàng: Cung cấp giao nhận sản phẩm tới khách hàng. Chức năng này liên kết tới hệ thống kho hàng của doanh nghiệp, nhờ đó cơ sở dữ liệu kho hàng có thể được cập nhật khi đơn hàng được thực hiện.

- Chức năng dịch vụ khách hàng: Cung cấp sự hỗ trợ khách hàng khi có vấn đề hoặc câu hỏi liên quan tới quá trình mua hàng. Ví dụ của chức năng dịch vụ khách hàng là hướng dẫn cài đặt sản phẩm, bảo trì bảo dưỡng sản phẩm, trả lại hàng.

#### **1.4.2. Hệ thống B2B bên bán**

Tương tự hệ thống cửa hàng bán lẻ trực tuyến B2C, hệ thống B2B bên bán cho phép các doanh nghiệp mua bán hàng hóa với nhau. Tuy nhiên, các hệ thống này thường bổ sung các chức năng như:

- Cá nhân hóa các trang web cho những người mua chính;
- Một cổng thanh toán B2B;
- Đàm phán hợp đồng điện tử;
- Cho phép khách hàng cấu hình sản phẩm;
- Năng lực chương trình liên kết;
- Các cảnh báo doanh nghiệp.

#### **1.4.3. Hệ thống đấu giá và đấu thầu điện tử**

Đấu giá trực tuyến là cách cho phép người tham gia đấu giá các sản phẩm hoặc các dịch vụ tại các hệ thống đấu giá điện tử, sàn đấu giá điện tử.

Nguyên tắc cơ bản của đấu giá là tạo ra một môi trường thuận lợi cho cạnh tranh mà không có quyền ưu tiên.

Các hệ thống đấu giá điện tử phổ biến là đấu giá tăng dần, giá khởi điểm sẽ được đặt ở mức thấp và sau đó được nâng lên bởi những người tham gia đấu giá tiếp theo; và đấu giá giảm dần.

Có nhiều hệ thống đấu giá và đấu thầu điện tử nổi tiếng trên thế giới như eBay, Priceline.com.

#### **1.4.4. Sàn giao dịch điện tử**

Sàn giao dịch điện tử là thị trường điện tử được phát triển bởi một công ty để kết nối nhiều người mua với nhiều người bán. Sàn giao dịch điện tử cung cấp nhiều dịch vụ như: Dịch vụ cộng tác, dịch vụ cộng đồng; tích hợp các giải pháp kinh doanh, trung tâm điều phối logistics toàn cầu cho các thành viên, bao gồm dịch vụ kho hàng và vận chuyển.

Sàn giao dịch điện tử cũng cung cấp các dịch vụ khác, tạo ra môi trường cho các bên đàm phán các giao dịch kinh doanh.

### **1.4.5. Cổng thông tin**

Cổng thông tin là một giao diện web cung cấp các truy cập thông tin, các quy trình kinh doanh...

Cổng thông tin có thể được xây dựng bởi doanh nghiệp, gọi là cổng thông tin doanh nghiệp, chủ yếu cung cấp thông tin doanh nghiệp liên quan tới giới thiệu về hồ sơ doanh nghiệp, sản phẩm, dịch vụ do doanh nghiệp cung cấp.

Cổng thông tin chiều dọc cung cấp thông tin chuyên sâu về một lĩnh vực nào đó, ví dụ cổng thông tin [esteel.com](http://esteel.com).

Cổng thông tin chiều rộng cung cấp thông tin đa dạng và tổng hợp trên nhiều lĩnh vực, ví dụ [alibaba.com](http://alibaba.com).

## **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Phân tích khái niệm thông tin?
2. Phân tích khái niệm hệ thống TMĐT?
3. Trình bày các nguyên lý phát triển hệ thống TMĐT?
4. Phân tích vòng đời phát triển hệ thống TMĐT. Cho ví dụ minh họa về các hệ thống TMĐT phổ biến hiện nay?
5. Truy cập website [ebay.com](http://ebay.com), [amazon.com](http://amazon.com), và [alibaba.com](http://alibaba.com) để biết:
  - Loại hệ thống TMĐT của các website này?
  - Thông tin nào trên các website này dành cho người sử dụng (khách hàng); cho quản trị website?

## **CHƯƠNG 2**

### **PHÁT TRIỂN DỰ ÁN THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

#### **2.1. QUY TRÌNH PHÁT TRIỂN DỰ ÁN THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

Quy trình phát triển dự án có thể được các chuyên gia máy tính, chuyên gia tổ chức, hoặc cả hai thực hiện. Do có nhiều người có thể thực hiện những quy trình này, vì thế đôi khi nhầm lẫn trong việc xác định xem ai phải thực hiện chúng. Sai lầm này thậm chí có thể làm cho dự án bị thực hiện qua loa, đại khái và dẫn đến thất bại.

Chương này trình bày quy trình phát triển dự án TMĐT theo các chuẩn: ISO 15288, ISO 12207 và ISO 15504-2.

##### **2.1.1. Lập kế hoạch và đánh giá**

Các hoạt động lập kế hoạch và đánh giá là cơ sở cho việc phối hợp và kiểm soát tổng thể dự án.

###### ***2.1.1.1. Lập kế hoạch quá trình dự án và hoạt động***

Có câu ngạn ngữ cổ: "Bạn sẽ làm gì nếu không biết mình đang đi đâu?". Trong khi bản mô tả ban đầu cung cấp một ý tưởng khái quát về tương lai của dự án thì việc xây dựng một bản kế hoạch chi tiết để giúp dự án thành công là điều cần thiết.

Mỗi một dự án cần vận dụng vòng đời phát triển hệ thống. **Bản lịch trình dự án** cho biết một kế hoạch chi tiết của các hoạt động cần được hoàn thành để phát triển một hệ thống cụ thể và các nguồn lực sẽ được phân bổ để thực hiện chúng. Bản lịch trình dự án có thể được phát triển bởi:

- Vòng đời phát triển hệ thống, cung cấp một cấu trúc khởi đầu cho việc bắt đầu xây dựng Bản lịch trình dự án. Mỗi quy trình kỹ thuật trong vòng đời, bao gồm việc thực hiện, và mỗi một quá trình dự án cần phải được hoàn thiện;

- Việc trình bày tỉ mỉ, chi tiết các hoạt động cần thiết cho mỗi quá trình của vòng đời phát triển hệ thống;

- Việc xác định cách thức áp dụng các ứng dụng, những hoạt động cho các ứng dụng cụ thể và đặc thù;

- Ước định thời gian cần thiết cho mỗi hoạt động cụ thể;

- Xác định mối quan hệ tiên quyết giữa các hoạt động. Điều này cần thiết cho việc phân tích các yêu cầu của các nhóm người dùng trước, các nhóm khác, cũng như các yêu cầu phân tích của một số nhóm khác tại cùng một thời điểm nhất định.

Thời gian ước tính cho các hoạt động, tính sẵn có của các nguồn lực (bao gồm lập trình viên, nhà quản lý và người dùng) và các mối quan hệ tiên quyết có thể được dùng để lập ra lịch trình hoạt động, phân bổ các nguồn lực cho các hoạt động đặc thù trong khoảng thời gian cụ thể. Áp lực về thời gian hoặc nguồn lực sẵn có không đáp ứng được nhu cầu cũng có thể ảnh hưởng đến sự thành công của dự án. Những yếu tố này sẽ tác động đến việc lên lịch trình thực tế cho dự án. Ở nơi thiếu hụt các nguồn lực, cả do việc phân bổ cho các hoạt động ưu tiên hay do việc trì hoãn trong khâu này, thì bản kế hoạch cũng cần được sửa đổi.

Ví dụ:

- Vòng đời bao gồm việc phân tích các yêu cầu;

- Phân tích các yêu cầu bao gồm việc phân tích các nhóm người dùng;

- Mỗi nhóm người dùng yêu cầu phải có sự phân tích;

- Yêu cầu của từng nhóm người dùng được thực hiện ở từng thời điểm riêng biệt, không nhất thiết phải thực hiện cùng lúc với yêu cầu về thời gian cho việc phân tích các nhóm khác;

- Phân tích yêu cầu có thể tiến hành trên một số lượng cụ thể các nhóm người dùng này trong cùng một thời điểm nếu lập trình viên có đủ khả năng;

- Việc lên kế hoạch cho phân tích yêu cầu của các nhóm người dùng khác nhau trong cùng một thời điểm do số lượng các lập trình viên còn hạn chế có thể sẽ tốn thời gian hơn so với khi có nguồn nhân lực dồi dào.

Lưu ý: với số lượng các nguồn lực không tương thích thì việc đặt ra thời hạn quá sát sao sẽ khiến cho hệ thống trở nên kém chất lượng, nghèo nàn, không có giá trị phát triển. Tuy nhiên, việc bổ sung thêm một số lượng lớn các nguồn lực có thể cũng không đáp ứng được yêu cầu của một bản kế hoạch chi tiết. Nếu như các hoạt động riêng lẻ không được lên kế hoạch chi tiết, kỹ lưỡng thì dù có tăng thêm các nguồn lực cũng

khó đáp ứng đúng như ý định ban đầu và có thể làm phát sinh thêm nhiều vấn đề.

Một điều quan trọng nữa là các nhà phát triển trong khi thực hiện nhiệm vụ cũng phải có trách nhiệm trong việc xây dựng và phát triển kế hoạch làm việc cho riêng mình. Khi các nhà phát triển tự lập kế hoạch cho riêng mình thì hiệu suất tăng lên rõ rệt.

Lên kế hoạch cho dự án là cách lý tưởng nhất để có bước phát triển hoàn thiện. Tuy nhiên, những tình huống xảy ra ngoài dự kiến có thể phá vỡ bất kì kế hoạch nào. Chẳng hạn, nếu các đại diện của một nhóm người dùng cụ thể không thể đưa ra yêu cầu của mình theo như thời gian đã định thì việc dự án bị trì hoãn là điều dễ xảy ra.

Công tác kiểm tra cũng cần được tiến hành thường xuyên. Điều này có liên quan đến việc đánh giá và giám sát tiến trình của dự án. Trong khi đó những ước lượng ban đầu phục vụ cho việc lập kế hoạch có thể chỉ là những phán đoán. Và khi dự án đi vào hoạt động, chúng ta có thể làm tăng dần tính chính xác của chúng về thời gian cũng như các nguồn lực cần thiết cho các hoạt động trong tương lai.

Nhiều người đánh giá thấp thời gian và/hoặc các nguồn lực cần thiết để hoàn thành các hoạt động trong tương lai. Đó là bởi vì việc phát triển không hề đơn giản như khi ở giai đoạn khởi đầu. Các đánh giá viên có kinh nghiệm thường phải quan tâm đến việc họ sẽ phải đánh giá thấp đến mức nào và sẽ áp dụng điều này để kiểm định những ước tính của họ trước khi đưa vào kế hoạch chính thức. Thông tin về những phần đã được hoàn thành của dự án có thể được phân tích để xác định xem việc sử dụng các nguồn lực ở đâu là dưới hoặc trên mức đánh giá. Kết quả của phân tích này có thể được dùng để điều chỉnh những ước lượng trong tương lai.

Tại thời điểm bắt đầu dự án, một số yêu cầu cụ thể có thể khó dự đoán trước, vì thế các kế hoạch có xu hướng chú ý đến các hoạt động phát triển tổng quát hơn là cụ thể. Khi triển khai kế hoạch, cần phải làm rõ bước tiến triển cụ thể của nó. Những hoạt động riêng biệt liên quan đến các yêu cầu phát triển cụ thể có thể thay thế cho các hoạt động đơn lẻ. Những hoạt động này giúp cho kế hoạch chi tiết hơn cũng như chính xác hơn.

Việc lên kế hoạch và lập lại kế hoạch của phát triển hệ thống TMĐT là rất phức tạp, bởi một số yếu tố:

- Hệ thống TMĐT cần phải không ngừng tiến bộ. Do vậy, các kế hoạch cho việc phát triển không những cần sự phát triển của hệ thống hiện tại mà còn cần có những cân nhắc cho sự phát triển của các tiến bộ trong tương lai;

- Hệ thống TMĐT cần có một hoặc nhiều lợi thế cạnh tranh. Các hệ thống khác sẽ phải khai thác các lợi thế cạnh tranh mới trong suốt quá trình phát triển của hệ thống này. Hệ thống TMĐT có thể đề ra các nhu cầu mới về việc nắm bắt và/hoặc tìm ra những lợi thế của riêng nó. Việc đáp ứng được những nhu cầu này sẽ thường xuyên tác động đến kế hoạch phát triển hệ thống hiện tại.

### ***2.1.1.2. Quy trình đánh giá và giám sát***

Có sự khác biệt lớn giữa việc lên kế hoạch và sử dụng nó để quản trị một dự án. Khi tiến trình không được giám sát chặt chẽ thì việc dự án thất bại cũng là điều dễ xảy ra. Việc giám sát dự án liên quan đến các công việc sau: Đánh giá tiến trình dự án một cách chính xác, bởi điều này có liên quan đến bản kế hoạch; so sánh tiến trình dự án với kế hoạch; và xác định những điểm không nhất quán.

Việc đánh giá tiến trình dự án thường được thực hiện bởi các nhà phát triển và/hoặc quản lý của họ và được báo cáo cho người chịu trách nhiệm giám sát tiến trình. Không được thực hiện cầu thả bước này chỉ để làm hài lòng người quản lý. Việc đánh giá phải được làm chính xác và đúng thời gian quy định.

Để đánh giá đúng cần phải sử dụng những biện pháp đánh giá, đo lường dự án đã được chấp thuận và áp dụng. Những biện pháp này sẽ được xác định khi kế hoạch dự án được lập ra và/hoặc sửa đổi. Cách đơn giản nhất là tuân theo chuẩn mực về thời gian cho đến khi kết thúc hoạt động của dự án đã được lên kế hoạch. Nếu các giai đoạn được tiến hành kiểm tra ngắn hơn so với thời gian cho phép đối với các hoạt động trong bản kế hoạch, lập trình viên sẽ gặp phải khó khăn trong việc ước lượng tiến trình. Lập trình viên thường rất hứng thú và thường đánh giá cao giai đoạn đầu của tiến trình. Khi một dự án tiếp tục được triển khai, nhiều người trong số họ sẽ phân loại những điểm khác nhau giữa những ước

lượng ban đầu và con số này sẽ là 100% khi hoạt động được cho là đã hoàn thành. Do đó, chúng ta ít khi thấy được hàng loạt các báo cáo dự án yêu cầu hoàn thiện đến 50%, 75%, 87%, 94%, 97%, 98%, 99%, 99,5%, 99,75%. Để tránh xảy ra vấn đề này, bản kế hoạch phải đủ chi tiết để có thể xác định số lượng các hoạt động trên một giai đoạn báo cáo và việc kiểm tra thường xuyên phải được thực hiện để đảm bảo tính chính xác của các báo cáo trong tiến trình. Thêm vào đó, cần phải thành lập các điểm kiểm tra trong dự án, tại đó tiến trình hiện tại được kiểm tra, đánh giá một cách kỹ lưỡng, đồng thời để duy trì kế hoạch, những điều chỉnh cần thiết cũng nên được chú trọng.

Không phải tất cả các sai lệch giữa những tiến trình được đánh giá với tiến trình được nêu trong kế hoạch đều được lưu ý.

- Các hoạt động nên được thực hiện theo thứ tự khác nhau hơn là theo kế hoạch để tránh bị gián đoạn hoặc để tận dụng mọi cơ hội phát triển.

- Bất kể các hoạt động được hoàn thành sớm hơn, trong hoặc muộn hơn thời gian dự kiến thì điều quan trọng ở đây là tác động của chúng đối với tổng thể dự án.

Cần lưu ý rằng các tiến trình mang tính sáng tạo không nên bị kiểm soát quá gắt gao. Nhà phát triển cần có đủ không gian để hoàn thiện công việc của mình một cách tốt nhất. Điều này bao gồm việc tái cấu trúc, phối hợp, bổ sung, và ở mọi thời điểm, loại bỏ những hoạt động đặc thù. Quan trọng hơn việc yêu cầu nhà phát triển phải báo cáo dự án theo bản kế hoạch không thích hợp, thậm chí còn không làm theo kế hoạch này, cần cho phép họ sử dụng các báo cáo tiến trình cập nhật những hoạt động phát triển đang được thực hiện cũng như mức độ cạnh tranh của các hoạt động này.

Phương pháp đường GANTT<sup>(1)</sup> (CPM hoặc PERT/CPM) là kỹ thuật thường được sử dụng trong việc điều hành các tiến trình dựa trên việc phân tích kế hoạch có tính kết nối, gắn liền với các điều kiện tiên quyết của chúng. Khi nhiều hoạt động có thể xảy ra đúng dự định, chúng được coi như những đường dẫn tương tự nhau đến một điều kiện tiên quyết chung. Tương tự, một hoạt động có thể được gắn với một số các điều

---

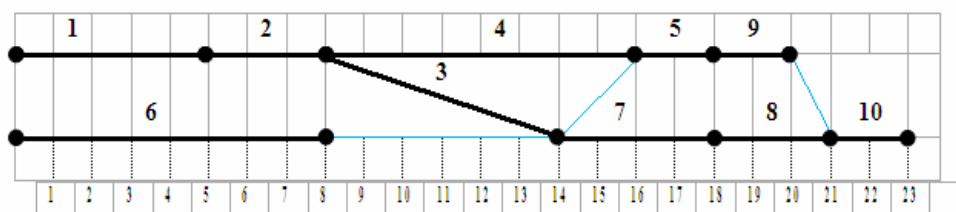
<sup>1</sup> Đường Gantt, do Henry Gantt phát minh ra vào năm 1910, là một dạng thể hiện tiến độ dự án cổ điển nhất, được dùng phổ biến trong quản lý tiến độ thực hiện dự án

kiện tiên quyết. Bảng 2.1. liệt kê ví dụ về 10 hoạt động của một tiến trình cụ thể. Các đơn vị được sử dụng cho tất cả các khoảng thời gian của hoạt động phải giống nhau, bất kể giờ, ngày, tuần, tháng hay một số đơn vị khác. CPM phân tích hệ thống nhận diện đường dẫn giới hạn. Đường dẫn này là một tập hợp các hoạt động có tính kết nối với nhau và phải mất một thời gian dài mới có thể thực hiện được trong hệ thống. Bất kì sự thay đổi về thời gian của bất kì hoạt động nào cũng sẽ làm thay đổi thời gian hoàn thành dự án tổng thể (có thể là tốt hoặc không tốt). Các hoạt động phi giới hạn đường dẫn sẽ không có ảnh hưởng gì đến kế hoạch tổng thể nếu chúng được hoàn thành đúng thời hạn cho bất kì hoạt động giới hạn đường dẫn mà chúng đóng vai trò là điều kiện tiên quyết.

Hình 2.1 mô tả đường GANTT được xây dựng từ 10 hoạt động ở dự trên và xác định đường dẫn giới hạn thông qua một chuỗi các hoạt động (được thể hiện bằng dòng kẻ đậm hơn).

**Bảng 2.1.** Ví dụ về một chuỗi các hoạt động trong một tiến trình

Hoạt động	Thời gian (tuần)	Điều kiện tiên quyết
1	5	-
2	3	1
3	6	2
4	8	2
5	2	3,4
6	8	-
7	4	3,6
8	3	4,7
9	2	5,6
10	2	8,9



**Hình 2.1:** Sơ đồ đường GANTT

Đường dẫn giới hạn có thể được phân tích để xác định các cơ hội nhằm hoàn thiện các hoạt động, bao gồm:

- Đẩy nhanh tiến độ;
- Tối thiểu số lượng nhân công cho dự án;

- Tối ưu hóa việc sử dụng các nguồn lực phát triển dự án;
- Chia sẻ các nguồn lực phát triển dự án với các dự án khác hoặc sứ mệnh của tổ chức.

Bất kể khi nào thực hiện việc đánh giá tiến trình, CPM cũng có thể được dùng để phân tích những thay đổi cho đường dẫn giới hạn và bất cứ sự thay đổi kéo theo đó đối với kế hoạch dự án. Những thay đổi này thậm chí có thể xảy ra khi tổng thời gian để hoàn thành dự án không thay đổi, chẳng hạn:

- Khi một hoạt động không giới hạn bị gián đoạn trở thành có giới hạn;
- Khi một hoạt động giới hạn hoàn thành trước thời hạn trở thành không giới hạn, nhưng đường dẫn giới hạn không thay đổi vì nó đã bao gồm hoạt động có giới hạn khác song song với nó.

Việc đánh giá dự án phải được báo cáo thường xuyên với ban quản lý và được dùng để kiểm tra kế hoạch dự án. Ngoài ra, cần thiết phải thông báo kế hoạch dự án với tất cả các thành viên tham gia dự án để họ có thể theo sát được tiến trình và chuẩn bị cho các hoạt động trong tương lai.

#### ***2.1.1.3. Kế toán quản trị***

Trong khi quá trình đánh giá và giám sát tập trung chủ yếu vào thời gian và kế hoạch phân bổ các nguồn lực, thì kế toán quản trị đề cập đến việc tối ưu các nguồn lực. Kế toán quản trị của một dự án bao gồm:

- Cung cấp thông tin về những dự án đã thực hiện được sử dụng cho việc lên kế hoạch và dự thảo ngân sách cho dự án mới;
- Triển khai và cập nhật ngân sách dự án;
- Xác định sự khác nhau chủ yếu giữa chi phí thực tế và ngân sách dự án;
- Đảm bảo việc chi trả cho nhà cung ứng và nhà thầu đúng thời hạn;
- Các hoạt động kế toán khác liên quan đến dự án.

#### ***2.1.1.4. Xác định những cơ hội và thách thức ảnh hưởng đến tiến trình dự án***

Những cơ hội và thách thức ảnh hưởng đến tiến trình dự án có thể được xác định bởi các đối tượng sau:

- Các nhà phát triển và các nhà quản trị, ai là người đưa ra những giải pháp tốt nhất để phát triển dự án;

- Người dùng mong muốn có những thay đổi trong phạm vi hoặc chức năng của hệ thống;

- Người điều hành dự án.

- Kế toán trưởng là người đánh giá việc sử dụng các nguồn lực của dự án.

Do có rất nhiều nguồn lực tiềm năng nên tiến trình cụ thể của dự án phải đảm bảo việc thu thập và nhận biết các cơ hội và thách thức, đồng thời phải chắc chắn rằng chúng sẽ được giải quyết trong quá trình kiểm tra và ra quyết định.

Với sự phát triển của TMĐT như hiện nay, cần phải chú trọng đến môi trường cạnh tranh có liên quan và đánh giá lại xem làm thế nào mà hệ thống đang được tiến hành phù hợp với môi trường này. Và cho dù một hệ thống có rất ít cơ hội để cạnh tranh thì nó vẫn đáng được tiếp tục phát triển.

### **2.1.2. Kiểm soát và ra quyết định**

Mỗi một dự án cần được thiết lập khung trách nhiệm và thẩm quyền.

#### ***2.1.2.1. Xử lý các cơ hội và đối phó với các thách thức có ảnh hưởng tới tiến trình dự án***

Một dự án khi thực hiện thường gặp nhiều cơ hội và thách thức hơn so với dự kiến. Tiếp nhận những cơ hội cũng như đối phó với những thách thức này thường cần phải huy động đến các nguồn lực và thời gian. Cả hai yếu tố này có thể bị hạn chế, thậm chí cả khi sự đầu tư vào chúng có thể thu được lợi nhuận đáng kể.

Cần thiết phải có phân tích về tác động của những cơ hội và thách thức đó cũng như những ảnh hưởng tiềm tàng theo nhiều cách thức khác nhau trước khi quyết định sẽ làm gì. Những phân tích này phải coi những mục tiêu của tổ chức cũng như bất cứ cơ hội nào về lợi nhuận hoặc những yếu tố khác, là nhân tố tác động cụ thể. Phạm vi của những phân tích này sẽ phụ thuộc vào tầm quan trọng của những tác động tiềm tàng. Những phân tích lớn ít khi được thực hiện khi chỉ có những ảnh hưởng nhỏ. Tại nơi xảy ra những tác động lớn, cơ hội và thách thức có thể dẫn đến những thay đổi to lớn tới tiến trình hiện tại, hay thậm chí đến những điều tra ban đầu của một dự án phát triển riêng biệt. Phân tích này sau đó

có thể được dùng để cung cấp danh sách xếp hạng các cơ hội và thách thức phục vụ cho việc đánh giá của tổ chức hoặc những nhà quản trị dự án.

Với các hệ thống truyền thống, chỉ với một phân tích riêng lẻ về thách thức hay cơ hội nhìn chung là đủ cho việc đưa ra quyết định cuối cùng cho dự án. Tuy nhiên, với các hệ thống TMĐT, một số quyết định cần phải được đánh giá lại trong tương lai như sự thay đổi về cạnh tranh và hiện trạng nền kinh tế. Đánh giá khởi đầu bất kì thách thức và cơ hội nào về hệ thống TMĐT cần bao gồm cả việc xác định các nhân tố khiến cho phải đánh giá lại. Ví dụ, những thay đổi ở các dạng thức cạnh tranh cụ thể và/hoặc một khoảng thời gian mà tại đó có thể biết được những thay đổi sẽ xảy ra.

Một khi cơ hội và thách thức đã được đánh giá, thì quyết định sẽ được đưa ra bởi một hoặc một nhóm người có thẩm quyền. Trong khi văn bản đi kèm với quyết định có tác động đối với cơ hội và thách thức, chúng có thể được dùng để làm căn cứ để đánh giá lại những cơ hội và thách thức tiềm tàng.

Khó khăn thường xảy ra với các nhà phát triển là việc chịu quá nhiều áp lực công việc, về thời gian dẫn đến kiệt sức. Trong khi đó hầu hết các nhà phát triển đều quen với cách làm việc với một mức áp lực nhất định, nếu vượt quá mức này có thể khiến họ mắc phải nhiều sai lầm, thậm chí trước khi bị kiệt sức. Những sai lầm này nếu không được xác định sớm có thể gây ra nhiều trở ngại. Việc trì hoãn kế hoạch thường là phương án khả thi hơn là việc sử dụng sản phẩm bị lỗi. Các nhà quản trị dự án nên giám sát đội ngũ nhà phát triển và hạn chế việc gia tăng áp lực để tránh xảy ra các vấn đề.

#### ***2.1.2.2. Xử lý các vấn đề trong quá trình phát triển***

Cần phải hiểu rõ các quá trình đang được thực hiện để ra quyết định xử lý những vấn đề xảy ra. Phải xem xét kĩ lưỡng những thách thức đặt ra về các tác động có thể dự đoán được của chúng cũng như cơ hội để thành công. Những thay đổi thường gặp đối với các quá trình đã được thực hiện được ưu tiên trước nhất, hơn là những thay đổi được tạo ra để xử lý các vấn đề cá nhân. Những thay đổi này nên được xác định và tái sử dụng trong các hoạt động và dự án phát triển trong tương lai nhằm tránh những vấn đề tương tự xảy ra.

Khi quyết định được đưa ra, cần được thông báo cho tất cả những người áp dụng chúng ngay lập tức. Khi các quyết định có liên quan đến những thay đổi lớn, tốt nhất là nên tổ chức một cuộc họp hay một buổi tập huấn để bảo đảm rằng tất cả các nhà phát triển đều hiểu và có thể áp dụng chúng. Các quyết định được đưa ra phải kết hợp chặt chẽ với những chính sách và quy trình phát triển của tổ chức, sự liên kết này có thể được sử dụng trong một thời gian dài.

Tất cả các quyết định có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của dự án cần được tập hợp, thông báo và lưu giữ lại để xem xét trong tương lai. Trong một số trường hợp, các quyết định phát triển quan trọng cần được tập trung riêng. Điều này yêu cầu những người đưa ra quyết định tự chịu trách nhiệm thông báo với người quản lý cũng như cấp dưới của họ, để chắc chắn rằng các quyết định đó được ghi chép chính xác.

### ***2.1.2.3. Đảm bảo tính hợp lý của việc ra quyết định***

Cần phải chắc chắn rằng các quyết định được đưa ra trong suốt quá trình phát triển dự án phải được thực hiện bởi những người thích hợp nhất và phải kịp thời để đưa vào sử dụng cho công việc. Tác động tiềm ẩn của các hoạt động khác nhau (bao gồm tác động của chúng lên chất lượng và chi phí của hệ thống) cần được hiểu rõ trước khi quyết định một hoạt động cụ thể có ảnh hưởng đến tiến trình phát triển.

Các hoạt động phát triển chủ yếu yêu cầu phải theo sát các quyết định mang tính hình thức hóa để chắc chắn rằng, chúng sẽ từ những thách thức chuyển thành cơ hội để phát triển, và thông qua các phân tích sẽ được phép thực hiện, và cuối cùng được áp dụng vào dự án. Mỗi bước liên quan đến việc xác định những người tham gia thực hiện dự án và phân bổ thời gian cho sự đóng góp của họ. Thời gian dành cho mỗi bước cần gói gọn trong khuôn khổ kế hoạch phát triển dự án tổng thể, cho dù những quyết định mang tính cá thể có thể không được áp dụng cho các hoạt động của dự án.

Cần phải kiểm tra các quyết định đưa ra, kể cả khi chúng đã được ghi chép lại trong kế hoạch phát triển dự án tổng thể, hoặc đã được ghi chép lại bằng các phương thức khác. Do quy mô các bước trong quá trình ra quyết định có thể nhỏ hơn các hoạt động phát triển khác, có thể gặp

chúng chung vào các hoạt động khác. Ngoài ra cũng cần phải có kế hoạch hỗ trợ tiếp nối khi có người nào đó không thể hoàn thành khâu ra quyết định theo kế hoạch.

### **2.1.3. Cấu hình và phân bổ nguồn lực**

Các nguồn lực cần được phân bổ và cấu/định hình cả cho việc phát triển cũng như vận hành và hỗ trợ của hệ thống. Việc phân bổ nguồn lực thường liên quan đến nhiều nhà quản trị nhân lực trong một tổ chức để tìm được những nguồn lực cần thiết, bao gồm:

- Các nhà quản trị có kinh nghiệm để xác định việc phân phối nguồn lực;
- Các nhà quản trị chịu trách nhiệm quản lý nhân viên hiện tại;
- Các chuyên viên quản lý tuyển dụng nhân viên mới;
- Nhà quản trị kế toán/toàn chính có trách nhiệm đảm bảo các quỹ của công ty sẵn sàng để chi trả chi phí dự án và các khoản phải trả định kỳ;
- Các nhà quản trị trang thiết bị, phương tiện chịu trách nhiệm về các phương tiện được sử dụng trong hệ thống;
- Nhân viên thu mua chịu trách nhiệm tiếp nhận hệ thống, dự án.

Trong nhiều trường hợp, đặc biệt với con người và các nguồn tài nguyên tính toán, các nguồn lực cần được chia sẻ cho các hoạt động khác. Sự ủy thác trước đó có thể dẫn đến việc thực hiện dự án mới, với thời gian và các nguồn lực sẵn có.

Vì các hệ thống TMĐT thường vượt qua ranh giới phòng ban trong tổ chức, nên có thể kì vọng rằng các nguồn lực có thể đến từ nhiều phòng ban khác nhau. Nếu các phòng ban được phép chọn lựa nguồn lực mà họ đóng góp, một số phòng có thể đóng góp những nguồn lực yếu nhất và giữ lại cho mình những nguồn lực tốt nhất. Cần phải ưu tiên nhu cầu của tổ chức trước nhu cầu của cá nhân khi thực hiện việc phân bổ. Một điều nữa cũng quan trọng không kém là việc một khi nguồn nhân lực đã được phân bổ, trách nhiệm cơ bản nhất của họ là hướng đến hệ thống đang được phát triển trong suốt quá trình phân bổ.

Một khi các nguồn lực đã được phân bổ, chúng cần được cấu/định hình để phù hợp với những nhu cầu hiện tại và trong tương lai của dự án

hay hệ thống vận hành. Những nhu cầu không cố định cần phải được định hình lại. Việc lên kế hoạch định hình lại cần chú ý đến thời gian không sinh lợi liên quan đến việc thay đổi, chẳng hạn thời gian cần thiết để một công nhân thích nghi với môi trường làm việc hoặc thời gian tập huấn cho công việc mới.

Cần phải thông báo ngay việc phân bổ và định hình đã được định trước ở bất kì chỗ nào có thể diễn ra tình trạng này, tới tất cả những người bị ảnh hưởng. Điều này tạo sự chuẩn bị về nhân lực cho những sự thay đổi sẽ diễn ra. Ở nơi có liên quan đến việc phân bổ hay định hình về con người thì ở đó sẽ cần nhiều hơn việc truyền thông. Việc thành lập nhóm và/hoặc những hoạt động bảo trì cũng rất cần thiết để đảm bảo cho sự thành công của những thay đổi kéo theo trong nhiều nhóm bị tác động.

Nhìn chung, sự khác biệt chủ yếu giữa việc phân bổ và định hình cho dự án và cho việc vận hành và hỗ trợ hệ thống là:

- Với các dự án, các nguồn lực đặc thù được quản lý bởi các nhà quản trị dự án, người chịu trách nhiệm về việc tạo ra và cấu/định hình chúng;

- Trong quá trình triển khai hệ thống, các nguồn lực đặc thù sẽ được người sử dụng quản lý, những người không liên quan đến việc phân bổ và cấu/định hình chúng.

#### **2.1.4. Quản trị rủi ro**

Phát triển hệ thống TMĐT phải đối mặt với rất nhiều rủi ro, cả các sự cố và bản chất của nó. Hậu quả của những rủi ro này có thể biến đổi đáng kể. Việc quản trị rủi ro tổng thể là không cần thiết, tuy nhiên cần phải nhận biết và đánh giá tất cả các đe dọa. Các rủi ro cần được kiểm soát nếu chi phí thực hiện việc này thấp hơn lợi ích có được. Lợi ích của việc quản trị rủi ro là có thể tính toán được thông qua tổng chi phí của từng thiệt hại riêng biệt. Một danh mục các rủi ro có thể bao gồm nhiều tổn thất. Mức độ rủi ro (RE) được xác định theo công thức:  $RE = L \times p$ , trong đó L là tổn thất/thiệt hại của doanh nghiệp và p là xác suất xuất hiện.

Danh mục các rủi ro chính trong phát triển của hệ thống TMĐT là: Chất lượng phát triển, lỗi và sai sót trong tiến trình phát triển, xâm phạm an ninh, hoạt động lừa đảo, gian lận và các dự án bị đánh cắp.

#### **2.1.4.1. Chất lượng phát triển**

Chất lượng phát triển nghèo nàn là nguyên nhân đầu tiên trong quản trị rủi ro phát triển hệ thống TMĐT. Nguyên nhân khiến chất lượng phát triển nghèo nàn là:

- Không thực hiện một hay nhiều hoạt động phát triển với phương thức phù hợp;

- Đổ dồn công việc vào kế hoạch phát triển mà không có các nguồn lực tương thích để kiểm soát yêu cầu;

- Sử dụng các nguồn lực phát triển có chất lượng nghèo nàn, bao gồm đội ngũ nhân viên không có/thiếu kinh nghiệm.

Tồn thất bao gồm:

- Trì hoãn dự án và tăng chi phí thực hiện lại các hoạt động;

- Không đạt được mục tiêu của hệ thống;

- Xảy ra nhiều vấn đề khi hệ thống đi vào hoạt động;

- Tồn nhiều chi phí cho việc bảo trì.

Các kỹ thuật quản trị bao gồm:

- Sử dụng vòng đời phát triển chính xác, với các hoạt động và tiến trình phù hợp;

- Thực hiện đúng các hướng dẫn;

- Tập huấn nghiệp vụ cho nhân viên khi cần thiết;

- Quan tâm đến chất lượng phát triển nhân viên.

#### **2.1.4.2. Lỗi và sai sót trong tiến trình phát triển**

Lỗi và các sai sót bao gồm:

- Sự phát triển quá đột ngột dựa trên các phân tích không đầy đủ;

- Không đầu tư vào tất cả các nguồn thông tin có thể sử dụng;

- Thông tin do các cá nhân cung cấp bị sai lệch;

- Hạn chế phạm vi phát triển dựa trên giới hạn về lịch sử và/hoặc chính sách của tổ chức;

- Không dự đoán được những khả năng trong tương lai.

Tồn thất:

- Không đạt được mục tiêu của hệ thống;
- Xảy ra nhiều vấn đề khi hệ thống đi vào hoạt động;
- Bỏ lỡ các cơ hội mà hệ thống có thể có;
- Tốn nhiều chi phí cho việc bảo trì.

Các kỹ thuật quản lý bao gồm:

- Sử dụng vòng đời phát triển hệ thống chính xác, với các quá trình và hoạt động phù hợp;
- Sử dụng cách tiếp cận lặp lại;
- Kết nối người dùng với người cung cấp trong suốt tiến trình phát triển;
- Sử dụng đội ngũ nhân viên giỏi.

### ***2.1.4.3. Xâm phạm an ninh hệ thống***

Nguyên nhân:

- Nhân viên bất mãn dẫn đến việc tiết lộ, bán thông tin về tiến trình cho đối thủ cạnh tranh;
- Trình độ nhân viên;
- Đối thủ cạnh tranh tiến hành nhiều hoạt động gián điệp và tình báo tinh vi;
- Các sự cố rò rỉ ngẫu nhiên từ các cuộc nói chuyện hàng ngày của nhân viên trong tổ chức;
- Các sự cố rò rỉ ngẫu nhiên từ phía khách hàng;
- Các sự cố rò rỉ qua thư thông báo hoặc các buổi truyền thông về công ty;
- Sai lầm ngẫu nhiên khi tìm thông tin qua các trang mạng.

Tồn thất:

- Các tính năng ưu việt bị sao chép, mất đi các lợi thế cạnh tranh;
- Các tổ chức khác tìm ra điểm yếu và trở thành đối thủ cạnh tranh;
- Nhiều người không tin tưởng vào hệ thống trước khi nó đi vào hoạt động: Kỳ vọng có thể quá cao; hoặc quá thấp.

Kỹ thuật quản trị:

- Làm hài lòng nhân viên;
- Hạn chế các truy nhập đến hệ thống kiểm tra và phát triển thông tin;
- Thông báo về sự cần thiết phải đảm bảo an toàn đối với các thông tin nhạy cảm;
- Chọn ra những thỏa thuận đáng tin cậy.

#### **2.1.4.4. Các hành vi lừa đảo**

Bao gồm:

- Nhân viên hoặc những cá nhân khác phá hoại có chủ đích;
- Nhân viên hoặc những cá nhân khác chèn mật mã vào hệ thống để biến thủ tài nguyên một khi hệ thống được sử dụng;
- Các nhà cung cấp cung cấp thông tin sai lệch hoặc sản phẩm lỗi.

Tồn thất:

- Trì hoãn dự án và tăng chi phí thực hiện lại các hoạt động;
- Không đạt được mục tiêu của hệ thống;
- Thất thoát tài chính khi hệ thống đi vào hoạt động;
- Xảy ra nhiều vấn đề khi hệ thống đi vào hoạt động;
- Bỏ lỡ các cơ hội mà hệ thống có thể có;
- Tồn nhiều chi phí cho việc bảo trì.

#### **2.1.4.5. Dự án bị đánh cắp**

Nguyên nhân

- Hệ thống hư hỏng;
- Việc xóa ngẫu nhiên hoặc ghi chèn lên tài liệu hay chương trình;
- Cháy nổ hay những thảm họa thiên nhiên khác;
- Vấn đề sức khỏe của đội ngũ nhân viên chủ chốt.

Tồn thất:

- Chi phí làm lại;
- Chi phí trì hoãn, bao gồm: Sự trì hoãn trong việc thu lợi nhuận từ hệ thống hoạt động; mất lợi thế cạnh tranh.

Kỹ thuật quản lý:

- Sao lưu tài liệu và các chương trình phần mềm;
- Phải có các nhật kí theo dõi các công việc của tiến trình và của công việc đã hoàn thành;
- Sử dụng nhóm làm việc để hạn chế phụ thuộc vào từng cá nhân.

Những vấn đề trên chỉ tập trung vào các kĩ thuật quản trị để tránh rủi ro và tổn thất. Các kĩ thuật quản trị bổ sung sẽ cần thiết để giải quyết những tổn thất đã có, để hạn chế thất thoát. Tiến trình chính yêu cầu sự trợ giúp của các chuyên gia quản trị rủi ro để bảo đảm rằng tất cả các rủi ro đều được nhận biết, đánh giá và quản trị.

## **2.2. TÌM HIỂU QUY TRÌNH KỸ THUẬT MỞ RỘNG**

Có một số quy trình kỹ thuật mở rộng được chỉ dẫn bởi các nhà phát triển và các quy trình liên quan đến người dùng với một phạm vi đáng kể:

- Thông tin phát triển được thu thập trong suốt vòng đời của hệ thống và không chỉ trong quá trình phân tích yêu cầu;
- Những giải pháp được xác định trong suốt vòng đời hệ thống, không phải chỉ trong quá trình thiết kế;
- Việc kiểm tra tính khả dụng cần được thực hiện trong suốt vòng đời của hệ thống, không phải sau khi cấu trúc đã hoàn thành;
- Nguyên mẫu có thể được sử dụng trong suốt vòng đời hệ thống, không chỉ trong quá trình thiết kế;
- Cần lập và bảo quản hồ sơ tài liệu trong suốt vòng đời phát triển hệ thống, không chỉ trong quá trình triển khai.

### **2.2.1. Tập hợp thông tin phát triển**

Có một số kỹ thuật có thể giúp từng cá nhân đưa ra những ý tưởng sáng tạo. Tuy vậy, phát triển hệ thống đòi hỏi các nhà phát triển trước hết phải đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng, nếu không thì sẽ thất bại, bất kể ý tưởng có sáng tạo đến mức nào. Phát triển hệ thống cần đáp ứng được nhu cầu của xã hội. Một tiến trình thành công bao gồm:

- Xác định được nhu cầu và mong muốn của người dùng.
- Xác định được những thách thức và cơ hội có thể bị bỏ lỡ.

Một nhà phát triển thành công phải biết được điều gì là quan trọng. Bởi có nhiều người thích những điều bí ẩn, việc phát hiện tốt có thể tìm ra được những cách hiệu mới về tổ chức và khả năng của nó.

Có nhiều phương pháp thu thập thông tin phát triển. Mỗi phương pháp là một cách cụ thể để hoàn thành một quá trình. Có thể chọn giữa nhiều phương pháp khác nhau, việc lựa chọn liên quan đến sự cân nhắc về:

- Kinh nghiệm và sự tự tin của mỗi cá nhân về mỗi phương pháp;
- Các công cụ và hỗ trợ có sẵn cho mỗi phương pháp;
- Ưu và nhược điểm của các phương pháp;
- Hoàn cảnh sử dụng các phương pháp;
- Các ràng buộc (thời gian, tiền và các nguồn khác) khi lựa chọn và sử dụng các phương pháp.

Mỗi phương pháp có những ưu điểm và hạn chế riêng. Nhà phát triển cần có lựa chọn khôn ngoan để có những thông tin phát triển tốt nhất và khả thi nhất. Điều này thường liên quan đến việc sử dụng hỗn hợp các phương pháp, với mỗi phương pháp được sử dụng để thu thập các loại thông tin nhất định từ các nguồn cụ thể.

Sự lựa chọn các phương pháp có thể liên quan đến việc cân nhắc xem với phương pháp nào thì nhà phát triển hiểu rõ nhất và có thể thực hiện được. Mỗi phương pháp có đặc tính riêng cần được tìm hiểu và thực hành trước khi nhà phát triển sử dụng.

#### ***2.2.1.1. Vòng đời tập hợp yêu cầu***

Thu thập thông tin cũng giống như những hoạt động khác, có vòng đời của nó. Trong khi những tiến trình này bắt đầu theo thứ tự mà chúng được mô tả, mỗi một quy trình cần phải được tiếp tục thực hiện cho đến khi tất cả các yêu cầu được thu thập và cụ thể hóa.

*i) Phân tích về những gì được thu thập:* Thu thập thông tin bao gồm:

- Chi tiết hóa từng khía cạnh và yêu cầu của hệ thống đã được xác định trong các hoạt động phát triển trước đó.
- Xác định những thay đổi sẽ xảy ra đối với những giới hạn ứng dụng, có thể bao gồm những yêu cầu bổ sung và một số yêu cầu hiện tại.

Những điều này không thể lường trước được, nhưng sẽ được xem xét một cách linh hoạt trong suốt quá trình thu thập thông tin.

Phân tích này phải tuân thủ các điểm sau:

- Thiết lập tiêu chí thu thập thông tin phát triển;
- Thiết lập tiêu chí đánh giá những thay đổi có khả năng xảy ra đối với giới hạn ứng dụng trong tiến trình.

*ii) Thiết kế cách thức thu thập*

Có nhiều cách tiếp cận và phương pháp thu thập thông tin. Mỗi cách thích hợp với một số trường hợp và có thể xảy ra nhiều vấn đề trong những trường hợp khác. Cần phải lưu ý đến sự biến động của chúng và chọn phương pháp thích hợp nhất. Sự đa dạng của các phương pháp có thể được sử dụng để thu thập thông tin phát triển.

Thu thập thông tin TMĐT liên quan đến những thách thức riêng biệt, đặc biệt là thu thập thông tin về nhu cầu và mong muốn của người dùng bên ngoài. Tương tự, việc thu thập thông tin không nên quá công khai đến mức đối thủ cạnh tranh cũng biết được ý định của mình.

*iii) Kiểm tra các công cụ và phương pháp thu thập*

Nếu chỉ vì một phương pháp đã được chọn hay một công cụ đã được phát triển để thu thập thông tin, không có nghĩa là nó sẽ không hoạt động. Các nhà phát triển phải đánh giá mức độ hoạt động của các phương pháp và công cụ, trong khi sử dụng chúng, và phải sẵn sàng sửa đổi hoặc thay thế nó khi cần thiết.

*iv) Thực hiện thu thập các yêu cầu*

Có nhiều phương pháp được sử dụng để thu thập thông tin và các yêu cầu có thể có cho việc ứng dụng. Trong khi thông tin này được thu thập, những nhà phân tích cần chuẩn bị những đánh giá về tính hữu dụng của thông tin. Bất kì sai sót nào cũng có thể gây khó khăn cho lập trình viên. Việc thu thập thông tin có thể dẫn tới xác định nhu cầu thu thập thêm thông tin vì nhiều lý do:

- Thông tin mong muốn không được thu thập bằng phương pháp đã sử dụng;
- Việc xác định các thông tin liên quan cần được thu thập;
- Mâu thuẫn trong thông tin đã được thu thập.

### *v) Cụ thể hóa và đánh giá các yêu cầu*

Nhà phát triển cần xác định tầm quan trọng hoặc tính không hữu dụng các yêu cầu cá nhân. Người dùng và các bên liên quan, đặc biệt là những người có trách nhiệm, cần phải ra quyết định khi hệ thống mới đáp ứng được những yêu cầu đó. Vai trò của nhà phát triển là lập danh sách các yêu cầu cùng với thông tin mang tính khả thi theo cách mà người dùng có thể dễ dàng đánh giá và quyết định sẽ đáp ứng cái nào.

### **2.2.1.2. Phương pháp thu thập thông tin định hướng người dùng**

#### *i) Phỏng vấn cá nhân*

Phỏng vấn cá nhân tốt nhất nên được tiến hành tại hoặc gần nơi làm việc của những người sử dụng hoặc những người có liên quan. Điều này giúp kết nối họ với các ứng dụng mà họ sẽ quan tâm và cung cấp những truy cập sẵn sàng tới bất kì tài liệu nào họ cần cho việc phân tích. Ưu điểm của phỏng vấn cá nhân là:

- Thể hiện sự linh hoạt và khả năng thích nghi cao;
- Thông tin đưa ra có chất lượng cao;
- Có khả năng chuẩn bị kỹ lưỡng khi cần.

Nhược điểm:

- Tốn nhiều thời gian, chi phí;
- Khó khăn trong việc so sánh kết quả của những buổi phỏng vấn;
- Chỉ thu thập được một lượng thông tin hạn chế.

#### *ii) Họp nhóm*

Có nhiều kỹ thuật được sử dụng trong các cuộc họp để thu thập và đánh giá thông tin phát triển. Những kỹ thuật khác nhau có thể thích hợp hơn để sử dụng cho nhiều nhóm khác nhau nhằm thu thập nhiều loại thông tin khác nhau. Ưu điểm của họp nhóm là:

- Nhiều người có thể tham gia cùng một thời điểm;
- Thể hiện sự linh hoạt và tính thích nghi;
- Thu thập được thông tin có chất lượng cao;
- Có khả năng chuẩn bị kỹ lưỡng khi cần;

- Rẻ hơn so với phỏng vấn cá nhân.

Nhược điểm:

- Hạn chế về mặt thời gian;

- Khó sắp xếp lịch họp;

- Nhiều cá nhân thường né tránh bàn luận thẳng về những vấn đề liên quan đến đồng nghiệp, giám đốc hay cấp dưới;

- Đòi hỏi phải có sự chuẩn bị kỹ lưỡng hơn và sử dụng nhiều kỹ năng hơn so với phỏng vấn cá nhân;

- Thông tin thu được cũng bị hạn chế trong mỗi buổi họp.

### *iii) Phiếu điều tra*

Phiếu điều tra có thể được dùng để tiếp cận với số lượng người lớn về một chủ đề đã được chuẩn hóa trong một khoảng thời gian tương đối ngắn. Tuy nhiên, phiếu điều tra thường bị hạn chế trong việc thu thập một số thông tin chi tiết. Ưu điểm của phiếu điều tra là:

- Cho phép các cá nhân ẩn danh trong các phiếu điều tra;

- Chi phí thấp;

- Có thể điều tra với số lượng lớn một cách nhanh chóng.

Nhược điểm:

- Khó thu được kết quả mang tính hữu ích;

- Không có nhiều cơ hội để chuẩn bị kỹ càng hơn;

- Nhiều dữ liệu nhưng ít thông tin;

- Gặp rắc rối khi người sử dụng phản ứng lại.

## **2.2.1.3. Phương pháp thu thập thông tin định hướng công việc**

### *i) Quan sát*

Nhà phát triển vừa là người quan sát, vừa có thể bí mật quan sát. Quyết định được đưa ra phải tập trung vào việc xác định xem phải quan sát cái gì và công việc này diễn ra trong bao lâu. Ưu điểm của quan sát là:

- Quan sát được tiến trình thực tế;

- Quan sát được tiến trình đang diễn ra;

- Có tính hiệu lực cao nếu người dùng hài lòng với người phân tích.

Nhược điểm:

- Chỉ tập trung vào hệ thống TMĐT trước đó;
- Bỏ lỡ một số sự kiện quan trọng;
- Bị tác động bởi hiệu ứng Hawthorn và một số hiệu ứng đối lập khác (Hiệu ứng Hawthorn xảy ra khi các công nhân biết rằng họ đang bị theo dõi, thay đổi cách làm việc để đối phó với việc này. Sự thay đổi này thường là làm việc theo quy định, thậm chí nó không có hiệu quả so với cách làm thông thường).

*ii) Tra cứu tài liệu*

Nhà phát triển có thể quyết định xem đâu là việc phải làm bằng cách đưa ra quy trình các thao tác, huấn luyện, và các mẫu tài liệu công việc có liên quan. Ưu điểm của tra cứu tài liệu là:

- Dễ thực hiện mà không làm phiền người dùng;
- Cung cấp nền tảng vững chắc cho điều tra.

Nhược điểm:

- Chủ yếu tập trung vào hệ thống TMĐT;
- Nhầm lẫn bởi tài liệu quá hạn;
- Chỉ xác định những gì tưởng tượng sẽ xảy ra, bỏ lỡ những gì thực sự xảy ra.

*iii) Phương pháp chọn mẫu kinh doanh giao dịch*

Nhà phát triển có thể khảo sát một mẫu tài liệu/giao dịch của doanh nghiệp và ghi lại thông tin đã đi qua hệ thống. Ưu điểm của phương pháp là:

- Thấy được kết quả quá trình xử lý thực tế;
- Giảm bớt một lượng lớn dữ liệu tương tự nhau
- Cung cấp một quan điểm lịch sử.

Nhược điểm:

- Tập trung vào hệ thống TMĐT;
- Thiếu sót các trường hợp ngoại lệ không thường xuyên xảy ra;
- Yêu cầu phân tích thống kê để giảm một lượng lớn các dữ liệu;

- Bị giới hạn các thông tin có sẵn thông qua các tài liệu.

#### **2.2.1.4. Phương pháp thu thập thông tin định hướng theo công cụ**

##### *i) Kiểm tra các hệ thống hiện hành*

Nhà phát triển có thể kiểm tra các hệ thống hiện hành (khi thích hợp) và/hoặc xem xét kỹ lại những hệ thống đó để quyết định họ sẽ làm gì và làm như thế nào. Ưu điểm của phương pháp này là:

- Cung cấp bước khởi đầu để xác định những gì được dự kiến sẽ thực hiện;

- Đưa một cái nhìn sáng suốt về những vấn đề chưa thực hiện được hoặc những thiếu sót còn tồn tại;

- Dễ dàng tìm được một số mẫu hoặc các đánh giá trên web.

Nhược điểm:

- Nhiều hệ thống cạnh tranh có thể không dễ dàng để xem xét kỹ lưỡng;

- Liên quan đến vấn đề bản quyền, một số đặc tính của các hệ thống hiện tại có thể không phù hợp và có thể được sao chép dễ dàng.

##### *ii) Nguyên mẫu*

Các nhà phát triển có thể sử dụng các mẫu hệ thống chưa hoàn chỉnh để tập hợp và đánh giá các thông tin phát triển theo phương pháp tương tác. Phương pháp sử dụng nguyên mẫu sẽ được trình bày chi tiết trong phần sau.

#### **2.2.2. Xác định hướng giải quyết**

Bất kể lúc nào thông tin được tập hợp, một câu hỏi được đặt ra là sẽ thu thập được bao nhiêu. Từ khi hệ thống TMĐT được phát triển, những gì đủ tốt hôm qua thì sẽ không đủ cho hôm nay và sẽ không đáp ứng được cho ngày mai. Các nhà phát triển thường muốn một sự hướng dẫn cụ thể để người dùng và những người tham gia khác không thể đưa ra có bao nhiêu thông tin cần tập hợp và bao nhiêu giải pháp cần xem xét. Sau đây là một số cách tiếp cận có thể hữu ích:

- Đưa một số điều kiện về ranh giới của việc tập hợp thông tin hoặc sự lựa chọn để các nhà phát triển có thể làm việc;

- Những sức ép bên ngoài thường khiến kết thúc một hoạt động và chuyển tới một hoạt động tiếp theo, làm hạn chế việc thu thập cho đến hoạt động nhân tạo tiếp để giới hạn sự thu thập thông tin và xác định hướng giải quyết;

- Những nơi hoạt động không bị giới hạn về thời gian, nhà phát triển thường tập hợp hoặc đồng nhất cho đến khi thấy đủ. Số lượng này là khác nhau giữa những người lập trình, phần lớn liên quan đến mức độ kinh nghiệm. Những lập trình viên thiếu kinh nghiệm thường hướng tới đẩy nhanh việc thu thập và đồng nhất hơn những người có kinh nghiệm thực sự. Tuy nhiên "đủ" không đồng nghĩa với thực sự tốt và thường không thích hợp khi áp dụng vào việc giải quyết với các hệ thống TMĐT;

- Một điểm dừng không phù hợp nữa là việc chỉ ra rằng không có thông tin nào có sẵn hơn để thu thập hay xác định. Cần phải thực hiện thường xuyên việc thu thập hay xác định thêm nhiều thông tin hoặc hướng giải quyết;

- Điều kiện tốt nhất để sử dụng trong việc quyết định xem khi nào cần kết thúc là: Dừng lại khi tất cả thông tin và/hoặc giải pháp đang được thu thập, xa hơn là đến những sự biến động nhẹ của thông tin và các giải pháp đã được thu thập.

### **2.2.3. Kiểm tra tính khả dụng**

Không giống việc kiểm tra chương trình, kiểm tra tính khả dụng không phải đợi tới khi hệ thống cuối được sử dụng. Hơn thế nữa, việc kiểm tra này cần phải xuyên suốt vòng đời phát triển hệ thống. ISO 9241-11 định nghĩa tính khả dụng là sự kết hợp của:

- Tính hiệu lực - sự chính xác và hoàn thiện mà người dùng muốn đạt được;

- Tính hiệu quả - các nguồn lực được mở rộng trong mối liên quan tới độ chính xác và hoàn thiện đối với mục đích của người sử dụng muốn đạt được;

- Sự hài lòng - thái độ của người dùng đối với sản phẩm (hài lòng hay khó chịu);

ISO 9241-11 cũng đưa ra định nghĩa tính khả dụng của phần mềm, bao gồm:

- Bối cảnh sử dụng (người dùng, thiết bị, môi trường, mục tiêu, nhiệm vụ);
- Phương pháp đo lường tính khả dụng (tính hiệu lực, hiệu quả, sự hài lòng);
- Cụ thể hóa và đánh giá tính khả dụng trong quá trình thiết kế.

Ngay cả khi có thể cụ thể hóa tính khả dụng của phần mềm, câu hỏi vẫn tiếp tục đặt ra là làm thế nào để thiết kế cho nó. Thông thường, các sản phẩm được thiết kế và xây dựng trước, sau đó được kiểm tra tính khả dụng trước khi giao. Giai đoạn này trong vòng tiến trình phát triển, có một số khó khăn để nâng cao tính khả dụng. Những thay đổi đối với sản phẩm thường xuất hiện khi việc kiểm tra tìm ra được những lỗ hổng nghiêm trọng. Phần 10, ISO 9241 đã đưa ra bảy nguyên tắc thiết kế thường được hướng đến nhằm cải tiến tính khả dụng của các đối thoại bằng việc hướng dẫn nhà phát triển tập trung vào nhu cầu của người dùng. Một "cuộc đối thoại" là tập hợp của các tương tác "giữa người sử dụng và hệ thống để đạt được mục tiêu cụ thể". Những nguyên tắc này bao gồm:

- Tính phù hợp với nhiệm vụ: "một cuộc đối thoại là phù hợp với một nhiệm vụ khi nó hỗ trợ người dùng trong việc hoàn thành nhiệm vụ một cách hiệu quả và có hiệu lực";

- Khả năng mô tả bản thân: "một cuộc đối thoại mang tính tự thuật khi mỗi bước đối thoại cần được phản hồi ngay lập tức từ hệ thống hoặc phải lý giải khi người dùng yêu cầu";

- Khả năng kiểm soát: "một cuộc đối thoại phải dễ dàng kiểm soát được khi người dùng có thể khởi đầu và kiểm soát hướng và tiến độ tương tác đến thời điểm hoàn thành mục tiêu";

- Tính tương thích với mong đợi của người dùng: "một cuộc đối thoại phù hợp với mong đợi của người dùng khi nó thích hợp và tương xứng với đặc trưng của từng cá nhân, chẳng hạn hiểu biết về nhiệm vụ, giáo dục và kinh nghiệm, và các quy tắc được chấp nhận phổ biến";

- Khả năng chịu lỗi: "một cuộc đối thoại có khả năng chịu lỗi nếu mặc dù các lỗi hiển nhiên trong đầu vào thì kết quả dự định sẽ đạt được hoặc không đạt được, hoặc người dùng hành động tối thiểu và hiệu chỉnh";

- Tính phù hợp với cá nhân: "một cuộc đối thoại có khả năng cá nhân hóa khi phần mềm giao diện có thể được điều chỉnh để phù hợp với yêu cầu của công việc, sở thích cá nhân và các kỹ năng của người dùng";

- Tính phù hợp với học tập: "một cuộc đối thoại là thích hợp với việc học tập khi nó hỗ trợ và hướng dẫn người dùng học tập sử dụng hệ thống".

Những hướng dẫn có thể quá chung chung để có thể áp dụng ở mức độ cao bởi các nhà phát triển không quen với ứng dụng này. Cũng khó có thể chắc chắn rằng nó được áp dụng cho mỗi cuộc đối thoại trong hệ thống. Kiểm tra tính khả dụng có thể cần thiết trong việc giúp các lập trình viên tập trung vào các vấn đề về tính khả dụng trong suốt tiến trình dự án.

Một sự cân nhắc xuyên suốt về tính khả dụng nằm trong phần bắt đầu của mỗi giai đoạn trong vòng đời phát triển, thậm chí ở giai đoạn phân tích khởi đầu.

- Nếu một hệ thống thiếu tính khả dụng thì sẽ không dùng chúng được, hoặc sẽ không sử dụng hiệu quả.

- Nếu một phương pháp thiết kế thiếu tính khả dụng, thì nhà phát triển sẽ không sử dụng nó.

Các quyết định phát triển phải dựa trên những đánh giá về tính khả dụng. Những đánh giá này cung cấp thông tin định tính và định lượng để qua đó có thể đưa ra hướng phát triển. Những đánh giá liên tục được thực hiện xuyên suốt một vòng đời, bao gồm:

- Đánh giá tính khả dụng của các phương pháp, và phương pháp luận của nhà phát triển;

- Đánh giá tính khả dụng của các ứng dụng, các thiết kế và các hệ thống đã phát triển cho người sử dụng.

Những vấn đề liên quan đến tính khả dụng có thể được cân bằng cho người dùng và nhà phát triển:

- Xác định các cơ hội để cải thiện tính khả dụng cho người dùng;

- Xác định các phương pháp và hướng phát triển khả quan nhất để tiến hành cải thiện và hoàn thiện;

- Đánh giá hiệu quả sử dụng cho người dùng và nhà phát triển trước khi tiến hành thực hiện;

- Lặp lại quá trình.

Khi phân tích các yêu cầu, cần xác định yêu cầu của các ứng dụng và yêu cầu về tính khả dụng được thực hiện trong hệ thống đang triển khai. Vì chúng ta đặt mình vào vị trí người dùng nên đôi khi chúng ta quên đi những yêu cầu, đòi hỏi đối với chính bản thân người dùng. Ở vị trí người dùng, chúng ta không thể khám phá ra những bí quyết để cải thiện tính khả dụng. Chúng ta có thể sử dụng các trang web để tìm hiểu về tính khả dụng cũng như đưa ra những mong muốn thực tế của bản thân. Trong khi đường như không một thiết kế nào có thể đạt đến mức độ hoàn hảo thì người ta đều mong đợi các thiết kế của mình được đánh giá ở mức độ cao nhất, thậm chí là tốt hơn thực tế để có thể cạnh tranh. Trang web là một cửa sổ để cạnh tranh, nó giúp chúng ta nhận ra những điều tốt, điều xấu và cả những điều tồi tệ nhất trong mọi hoạt động. Chúng ta có thể tìm hiểu về tính khả dụng và phải xác định những yêu cầu về tính khả dụng cơ bản bằng cách trở thành người dùng của:

- Những trang web của đối thủ cạnh tranh;

- Những trang web tương tự;

- Những trang web "hot", những trang web mới và hấp dẫn;

- Những trang web tồi tệ nhất;

- Những yêu cầu về tính khả dụng dẫn đến việc đánh giá tính khả dụng;

- Dữ liệu định lượng có thể chỉ ra những lỗi sai và ít khi xác định là sai cái gì và sai ở đâu;

- Dữ liệu định tính có thể giúp phát hiện cái gì sai và dùng công cụ gì để sửa những sai sót đó;

- Nên đánh giá tất cả các thiết kế và thiết kế lại, kể cả những thiết kế đã được thay đổi theo những đánh giá trước đây.

Kiểm tra tính khả dụng bao gồm:

(1) Xác định cái gì cần kiểm tra (đánh giá)

- Tính hoàn thiện;
- Các nhiệm vụ cá nhân;
- Nội dung;
- Trình bày (thuyết trình).

(2) Triển khai một thử nghiệm để đánh giá

- Triển khai đánh giá các nhiệm vụ và các tình huống;
- Lựa chọn đối tượng tham gia kiểm tra;
- Triển khai các giao thức kiểm tra (chỉ rõ cách thức thực hiện; chi tiết mỗi phần kiểm tra, bao gồm những điều mà người kiểm tra muốn thông báo với đối tượng kiểm tra);
- Kiểm tra thử nghiệm;
- Đánh giá kết quả kiểm tra thử nghiệm, và thực hiện sửa đổi hoặc kiểm tra lại nếu cần thiết.

(3) Kiểm soát kiểm tra với số lượng đối tượng kiểm tra thích hợp:

- Giới thiệu đối tượng kiểm tra và môi trường kiểm tra;
- Thông báo với đối tượng kiểm tra về việc kiểm tra và quyền của họ khi là đối tượng kiểm tra;
- Yêu cầu đối tượng kiểm tra tập trung vào hoàn thành nội dung kiểm tra;
- Quan sát đối tượng kiểm tra thực hiện nội dung kiểm tra;
- Hỏi đối tượng kiểm tra một số câu hỏi sau khi họ hoàn thành nội dung kiểm tra.

(4) Đánh giá bài kiểm tra:

- Xác định xem đã học được cái gì;
- Đưa ra những đề xuất.

*Lưu ý:*

(1) Các đề xuất khác với kết luận, các đề xuất khác với thiết kế và các đề xuất nên gợi ý cho nhà phát triển cần làm gì tiếp.

(2) Lý do kiểm tra tính khả dụng gồm: đảm bảo bạn có quyền phân tích; kiểm tra nguyên mẫu trước khi đầu tư thời gian để phát triển xa hơn; kiểm tra sau khi hoàn thành những phần phát triển quan trọng; kiểm tra

để hoàn thành hệ thống; kiểm tra các hệ thống khác nhau để nhận được những ý kiến từ những người sử dụng thực tế.

(3) Có nhiều cách để tìm kiếm người dùng kiểm tra hệ thống, bao gồm: Người dùng thực tế là tốt nhất; những người có thể trở thành người dùng thực tế; bạn của người dùng; chính người dùng.

Kiểm tra tính khả dụng được thực hiện ở nhiều cấp độ khác nhau, phụ thuộc vào mục đích sử dụng dự kiến và lượng tài nguyên sẵn có cho việc thực hiện kiểm tra. Với nhiều nỗ lực phát triển khác nhau, các cuộc kiểm tra tính khả dụng không chính thức đã là đủ và là một sự cải tiến so với không tiến hành kiểm tra. Các kiểm tra tính khả dụng chính thức thường đòi hỏi phải tiến hành khoa học với:

- Chi phí cao hơn và khối lượng công việc lớn hơn;
- Có tầm quan trọng so với các kiểm tra khác;
- Không cần thiết hoặc không cần chứng minh, giải thích ở tất cả các quá trình phát triển.

#### **2.2.4. Nguyên mẫu**

Nguyên mẫu là phương pháp sử dụng mẫu để xác định cơ hội và thách thức mà các người dùng phải đánh giá và suy nghĩ. Nguyên mẫu là mẫu hình có thể được sử dụng để xác định những yêu cầu đối với hệ thống và thiết kế những chi tiết cụ thể cho một hệ thống. Nguyên mẫu là một mô hình chưa hoàn thiện có chủ định của hệ thống hiện hành hoặc một hệ thống được đề xuất trong tương lai. Nguyên mẫu là phương tiện chứng minh với mục đích thu thập ý kiến của người quan sát hoặc người tương tác với chúng. Nguyên mẫu đưa ra những mô tả thực tế về các đặc tính của một hệ thống mà không mất chi phí (thời gian hay các nguồn lực khác) để xây dựng hoàn thiện hệ thống. Mức độ phức tạp của nguyên mẫu phải phù hợp với mục đích sử dụng dự kiến của chúng.

- Các nguyên mẫu đơn giản có thể được tạo ra bởi một chuỗi của một hoặc nhiều bức tranh để gây ấn tượng chung với người xem về các thành phần chính hoặc đặc điểm chính của hệ thống. Ví dụ, tấm màn căng sau sân khấu thường sử dụng trong nhà hát để gây ấn tượng về bối cảnh diễn xuất của các nghệ sĩ hay các tiết mục biểu diễn khác.

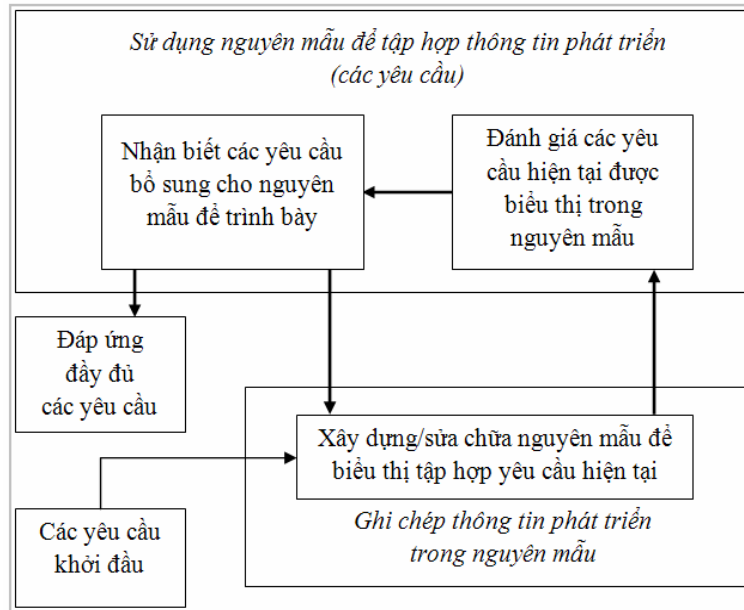
- Nguyên mẫu tiên tiến có thể thay đổi để trở thành hệ thống chức năng đầy đủ mà những hệ thống này vẫn chưa được đưa vào sử dụng. Ví dụ, khái niệm xe hơi được phát triển để đánh giá tiềm năng cho những đặc điểm mới được giới thiệu trong chuỗi sản phẩm thường xuyên của các nhà sản xuất mô tô.

Nguyên mẫu là một hình thức kiểm tra người dùng có thể được sử dụng trong hầu hết các giai đoạn của vòng đời phát triển. Trong nguyên mẫu:

- Nhà phát triển và người dùng chủ động giao tiếp thông qua các phiên họp nguyên mẫu;

- Nhà phát triển chủ động hướng dẫn người dùng thông qua việc lập kế hoạch các hoạt động, bao gồm: Sử dụng nguyên mẫu để xác định kịch bản, nhiệm vụ, nội dung, và thậm chí là các nhóm người dùng khác; sử dụng nguyên mẫu để tiến hành thử kịch bản, và kiểm tra tiến trình thực hiện, chức năng và nội dung của các công cụ.

Nguyên mẫu nhanh là phương pháp có thể được sử dụng trong suốt vòng đời phát triển hệ thống, từ việc xác định vấn đề khởi đầu đến việc chuyển giao hệ thống hoạt động thế hệ đầu tiên. Nguyên mẫu nhanh là công cụ mạnh để vừa phân tích yêu cầu người dùng và yêu cầu người dùng tham gia vào những thiết kế tương tác phù hợp với người dùng. Nhà phát triển xây dựng nguyên mẫu khởi đầu để minh họa nhu cầu ban đầu và sau đó sử dụng những yêu cầu đó, (xem hình 2.2).



**Hình 2.1:** Sử dụng nguyên mẫu để phát triển chi tiết kỹ thuật

Nhà phát triển điều khiển một hoặc một số phiên hợp nguyên mẫu với sự tham gia của người dùng, nhiệm vụ của những người dùng là cố gắng thực hiện các kịch bản và đưa ra đề xuất để bổ sung hoàn thiện nguyên mẫu. Công việc này được tiến hành với mục đích:

- Đánh giá các yêu cầu hiện tại của người dùng đã được kết hợp và được minh họa bằng nguyên mẫu;

- Xác định và/hoặc đánh giá những yêu cầu phát sinh trong quá trình phát triển, những yêu cầu này là những phản hồi của người dùng về hoạt động phát triển hiện tại (phân tích yêu cầu, thiết kế, kiểm tra) để xác định nên sử dụng nguyên mẫu nào và việc đưa những yêu cầu đó vào phiên bản nguyên mẫu tiếp theo.

Ở giai đoạn tiếp theo, nhà phát triển kết hợp bất kì thông tin và/hoặc yêu cầu mới nào đã nắm bắt, thu thập được trong phiên hợp nguyên mẫu vào trong phiên bản nguyên mẫu mới. Một số chu kỳ sử dụng và kiểm tra nguyên mẫu được thực hiện với mục đích phát triển nguyên mẫu để mô tả một cách đầy đủ về các đặc điểm kỹ thuật mong muốn của hệ thống.

Nguyên mẫu nhanh sử dụng một số phiên họp có quy mô nhỏ, có tính chất tập trung để tránh lãng phí các nguồn tài nguyên phục vụ cho quá trình phát triển trước khi chúng trở nên cần thiết và được tán thành. Các nhà phát triển có người dùng tập trung vào những buổi thuyết trình thường xuyên về nguyên mẫu chưa hoàn thiện để nắm bắt những thông tin cụ thể về yêu cầu của họ. Nếu quản lý không đúng cách, những buổi thuyết trình này sẽ đi lệch với mục tiêu ban đầu và trở thành một buổi chào bán gây áp lực cho các thiết kế hoặc gây ra những sai lầm khác. Để sử dụng thành công nguyên mẫu đòi hỏi phải có kế hoạch và cách sử dụng cẩn trọng.

Các phiên họp nguyên mẫu nên kéo dài ít hơn một giờ đồng hồ để người dùng và nhà phát triển không cảm thấy quá mệt mỏi. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là phiên họp dành cả một giờ đồng hồ để thu thập thông tin mới. Một phiên họp nguyên mẫu tiêu biểu diễn ra như sau:

- 5 phút để bắt đầu: Bao gồm nghi lễ chào hỏi và màn giới thiệu. Mặc dù nhiều người không thích lãng phí thời gian vào những màn chào hỏi như vậy, nhưng họ phải làm cho người dùng cảm thấy mình được chào đón một cách nồng nhiệt khi thực hiện những yêu cầu được đưa ra trong phiên họp;

- 10 phút để xem xét các báo cáo về kết quả của các cuộc họp trước và xem xét lịch trình làm việc của phiên họp hôm nay. Nếu những bản báo cáo này quá dài hoặc đi quá sâu vào nguyên mẫu thì sẽ làm lãng phí thời gian của phiên họp;

- 15 phút để trình bày về những việc đã làm để cải thiện nguyên mẫu, sửa chữa những sai sót được nêu ra từ phiên họp nguyên mẫu trước. Điều này không có nghĩa là thuyết trình về toàn bộ nguyên mẫu. Phiên họp nên tập trung vào những phần có phát hiện sai sót và biện pháp khắc phục những sai sót đó;

- 20 phút cho việc sử dụng nguyên mẫu để xác định cơ hội. Thời gian này có thể bị rút ngắn bởi các giai đoạn trước đã kéo dài hơn so với kế hoạch, đồng thời 20 phút này cũng tập trung xác định xem cần làm những gì và cần tránh việc xác định xem sẽ phải thế nào. Nhà phát triển phải chú ý đến vấn đề này hơn. Khi được sử dụng trong giai đoạn thiết

kế, những gì cần phải làm bao gồm xác định xem hệ thống sẽ tương tác với người dùng như thế nào, nhưng phải tránh việc nhà phát triển làm như thế nào để thực hiện điều đó;

- 10 phút dành cho việc thống nhất ý kiến xem tiếp theo sẽ làm gì dựa trên việc xác định: Liệu các mục tiêu hiện tại có đạt được không hay nguyên mẫu có cần thiết không; nhà phát triển sẽ thay đổi hay bổ sung thông tin gì cho phiên họp nguyên mẫu tiếp theo; thời gian diễn ra phiên họp nguyên mẫu tiếp theo dành cho người dùng.

Các phiên họp nguyên mẫu cần phải có kế hoạch chi tiết, bao gồm:

- Xác định giai đoạn hiện tại của vòng đời phát triển hệ thống sẽ được sử dụng để hạn chế những vấn đề liên quan và không liên quan trong suốt phiên họp nguyên mẫu;

- Tất cả thông tin từ các giai đoạn trước mà người dùng đưa ra phải được xem xét kỹ lưỡng;

- Nhà phát triển cần hạn chế việc cân nhắc sử dụng những dữ liệu mới (không phải từ các giai đoạn trước) cho giai đoạn hiện tại. Ví dụ, một cuộc thảo luận về việc chọn màu sắc yêu thích của người dùng trên màn hình phải được xem xét kỹ hơn so với khi phân tích. Để tránh nảy sinh những vấn đề như vậy, nguyên mẫu không nên sử dụng những màu đặc biệt cho đến khi được đưa ra thảo luận trong giai đoạn thiết kế; khi người dùng gặp phải vấn đề liên quan đến giai đoạn sau, nhà phát triển cần phải lưu ý và quay trở lại chủ đề chính một cách khéo léo;

- Xác định những mục tiêu cụ thể của phiên họp nguyên mẫu hiện tại được dùng để chú trọng vào người dùng và giúp tránh phải bàn luận về những vấn đề khác không thích hợp với thời điểm hiện tại. Nhà phát triển cũng có thể sử dụng những mục tiêu này để quay trở lại chủ đề chính. Các mục đích có thể là: Xác định các nhiệm vụ bổ sung rồi kết hợp với những nhiệm vụ trước đó; xác định nội dung chính mà các nhiệm vụ cụ thể yêu cầu; xác định những phương án khác mà thiết kế có thể được sử dụng;

- Xác định cách thức cụ thể mà các mục tiêu được đánh giá, điều này có thể cung cấp các gợi ý cho nhà phát triển, bao gồm: Nên bổ sung thêm gì vào nguyên mẫu; sử dụng nguyên mẫu để xem xét nội dung hoặc nhiệm vụ hiện tại và tìm cách để mỗi nguyên mẫu sẽ được khái quát hóa như thế

nào; sử dụng nguyên mẫu để bắt đầu một cuộc thảo luận về vấn đề người dùng thực hiện nhiệm vụ và sử dụng nội dung để xác định tình huống như thế nào; sử dụng các kịch bản để đánh giá thiết kế nguyên mẫu;

- Xác định ai là người có liên quan đến phiên họp, để giới hạn mỗi cuộc họp nguyên mẫu với việc điều tra các nhu cầu của một nhóm người sử dụng cụ thể nào đó. Nếu có một số nhóm người sử dụng khác nhau liên quan đến phiên họp thì một phiên bản duy nhất của nguyên mẫu được áp dụng với các phiên họp nguyên mẫu tương tự. Mỗi phiên họp nên tập trung vào nhu cầu của một nhóm người dùng cụ thể và tránh nghiên cứu sang các nhóm khác;

- Cung cấp cho người dùng bản báo cáo ngắn gọn để họ kiểm tra và phê duyệt. Bản báo cáo này bao gồm: Lịch trình làm việc của cuộc họp, trong đó xác định mục tiêu chung (giai đoạn phát triển), mục tiêu riêng và các phương pháp được đề xuất để thực hiện mục tiêu đó; bản báo cáo ngắn gọn về các quyết định được đưa ra từ phiên họp trước và tiến trình thực hiện những quyết định này;

- Các phiên họp nguyên mẫu nên phù hợp với các kế hoạch lớn hơn, đủ linh hoạt để cho phép lồng ghép các phiên họp mới hoặc sửa đổi các mục tiêu hiện tại trong kế hoạch. Kế hoạch mới này xác định và lập kế hoạch tạm thời cho tất cả các phiên họp nguyên mẫu để tiến hành thực hiện các giai đoạn phát triển hiện tại.

Trong điều hành phiên họp nguyên mẫu:

- Nên tập trung vào nguyên mẫu thay vì tập trung vào các tài liệu đi kèm trong phiên họp nguyên mẫu;

- Nên tập trung vào những người tham dự đang giữ vai trò đặc biệt trong phiên họp nguyên mẫu. Những người đó bao gồm: Nhà phát triển; các người dùng; người hoặc thiết bị ghi chép lại những vấn đề chính trong phiên họp; bên trung gian độc lập;

- Nên tập trung vào lịch trình phiên họp. Khi những ý kiến được đưa ra làm lịch trình phiên họp bị đảo lộn, những ý kiến này nên được ghi lại để tìm hiểu trong những phiên họp tiếp theo. Tuy nhiên, tốt hơn là chúng ta nên giữ bản lịch trình hiện tại cho phiên họp. Bằng cách đó, những vấn đề mới của phiên họp có thể được giải quyết mà vẫn đảm bảo cho phiên

hợp diễn ra thành công. Một phương pháp khác, đó là "từ thất bại đến thành công" và thường đó là thất bại của ban quản trị trong việc tìm ra nguyên nhân vì sao phải tổ chức lại phiên họp.

Cần phải có những phương pháp quản trị phù hợp để đảm bảo rằng việc sử dụng nguyên mẫu sẽ đem lại những lợi ích như kì vọng. Có những chủ trương tán thành và phản đối mạnh mẽ về việc sử dụng mẫu nhanh trong phát triển hệ thống.

Những người tán thành thường nói đến thành công cá nhân còn những ý kiến phản đối đề cập đến những ví dụ thất bại cụ thể khi sử dụng nguyên mẫu. Điều cần thiết để đảm bảo nhà phát triển có thể thành công với mẫu nhanh là cần có một phương pháp quản trị phù hợp.

Mặc dù thông thạo với các nguyên tắc của nguyên mẫu nhưng nhà phát triển vẫn cố gắng tránh vi phạm các nguyên tắc này trong quá trình phát triển kế hoạch. Dưới đây là tóm tắt ngắn gọn về những vấn đề cần được quản lý:

- Nhà phát triển chưa thực sự thành thạo với phần mềm nguyên mẫu trước khi sử dụng trong chương trình và do đó họ phải tìm hiểu và học hỏi về nó;

- Kiến thức về phần mềm nguyên mẫu bị hạn chế khiến họ phải nỗ lực nhiều hơn nữa trong việc xây dựng nguyên mẫu gốc, và cũng có thể cho rằng đó là một sự thất vọng lớn vì họ đang cố gắng học cái mà đáng lẽ ra họ phải biết trước khi bắt đầu. Điều này có thể dẫn đến việc nhà phát triển cố gắng tạo ra một nguyên mẫu hoàn hảo hơn mức cần thiết.

Một công cụ nguyên mẫu thích hợp chưa đủ để đáp ứng yêu cầu của khả năng sửa đổi. Những hạn chế trong thiết kế nguyên mẫu có thể trợ giúp hoặc gây cản trở cho khả năng sửa đổi. Nhà phát triển nguyên mẫu cần cố gắng hơn nữa để đưa ra những kế hoạch cụ thể và thiết kế tính linh hoạt cho nguyên mẫu. Do đó, nhà phát triển phải đưa ra các quyết định về thiết kế. Bất cứ khi nào nhà phát triển coi các quyết định mình đưa ra là quyết định cuối cùng và không kết hợp với người dùng đánh giá chúng thông qua nguyên mẫu thì các vấn đề tiềm ẩn có thể xảy ra, ví dụ như:

- Giữa những nhà phát triển có những ý kiến khác nhau và họ cố gắng để tự giải quyết bất đồng đó;

- Những nhà phát triển khám phá ra cách thiết kế các yêu cầu một cách hoàn hảo và nhận được sự đồng tình, ủng hộ của các thành viên trong các nhóm phát triển khác.

Mục đích cuối cùng của việc mở rộng là phát triển đầy đủ hệ thống làm việc. Do đó ở cuối quá trình, nguyên mẫu phải đạt được độ chính xác tổng thể. Tuy nhiên, vì quá trình này là một trong các quá trình mở rộng nên có thể bao gồm cả nâng cao độ chính xác cũng như mở rộng nguyên mẫu. Quá trình này được thực hiện bởi việc sử dụng công cụ mẫu đơn giản bằng các cách khác nhau tùy thuộc vào từng trường hợp. Nhà phát triển thường can thiệp vào cả hai hình thức mở rộng thông qua việc đưa ra các quyết định thiết kế sớm, do đó đòi hỏi thay thế nguyên mẫu thay vì mở rộng. Ví dụ:

- Nguyên mẫu có độ chuẩn xác thấp được tạo ra với một chương trình vẽ chữ không phải là in ra từ các màn hình có sử dụng công cụ nguyên mẫu, chúng phải được thay thế trong khoảng thời gian sau đó;

- Nhà phát triển thường cố gắng bổ sung đầy đủ các chức năng trong khi họ thu thập thông tin yêu cầu. Vẽ trên màn hình với một số tính năng bổ sung thường tương thích với nguyên mẫu được sử dụng để thu thập thông tin. Sau đó, những thay đổi ở cấp độ cao hơn yêu cầu tái bổ sung những phiên bản mới với chức năng đã được phát triển trước đó.

Có lẽ nguyên tắc khó chấp nhận nhất đó là nguyên mẫu nên được xác định rõ từng phần. Nhà phát triển thường muốn đem tất cả những gì họ biết hoặc thậm chí là cả những gì họ đang nghiên cứu vào trong nguyên mẫu. Rất khó để giới hạn nội dung nguyên mẫu trong phạm vi những vấn đề đã được thống nhất trong phiên họp nguyên mẫu trước đó. Tuy nhiên, cần giới hạn lượng thời gian dành cho các vấn đề cần sửa chữa và dành thời gian cho việc cung cấp một nền tảng vững chắc để khám phá ra các giai đoạn tiếp theo của chương trình.

Ý tưởng về một mô hình hoạt động bị đồng nhất một cách sai lầm với mô hình chuẩn xác cao. Tuy nhiên, tiêu chuẩn làm việc có thể được hiểu là cái mà đáp ứng cho những yêu cầu của nguyên mẫu hiện tại. Do đó, ở phần mở đầu của các dự án khi đã thu thập được các yêu cầu cơ bản, một mô hình có độ chuẩn xác thấp có khả năng tốt hơn trong việc

tập trung các cuộc họp nguyên mẫu vào những yêu cầu cơ bản, tránh đi vào những chi tiết cụ thể của thiết kế. Trái lại, giai đoạn tiếp theo của dự án đòi hỏi một mô hình với mức độ chuẩn xác cao hơn về cả thiết kế lẫn tương tác. Nhà phát triển thường cố gắng tạo ra mô hình có độ chuẩn xác cao hơn mức yêu cầu và sau đó bị ràng buộc bởi cái mà họ đang làm cho những mô hình tiếp theo mà những mô hình này thường đòi hỏi độ chuẩn xác cao hơn.

Bởi vì, nguyên mẫu là những thiết kế ngậm nên nhà phát triển thường cho phép thiết kế những chủ đề để bao quát những yêu cầu đã thu thập trong giai đoạn đầu của dự án. Điều này dẫn tới việc đưa ra quyết định làm hạn chế khả năng chỉnh sửa của nguyên mẫu và gây khó khăn cho cả những yêu cầu bị bỏ lỡ.

Cần phải đánh giá cao nhu cầu tiềm ẩn đối với những lần lặp bổ sung, đặc biệt sau những phiên họp nguyên mẫu có những người dùng không thực hiện tất cả các mục tiêu của họ. Tính lặp cần tiếp tục được duy trì tại bất kỳ giai đoạn nào của vòng đời cho đến khi giai đoạn đó được hoàn thành đầy đủ.

Trong khi các phiên họp nguyên mẫu cần phải tập trung vào mẫu, những nhà phát triển cũng cần sử dụng những hình thức khác, những mẫu kỹ thuật của các tài liệu phát triển như phân tích các nhiệm vụ và mô hình mục tiêu. Nhiều nhà phát triển thích tập trung vào các chương trình của nguyên mẫu hơn. Tuy nhiên, những tài liệu truyền thống thì ưu tiên giải quyết các vấn đề: Đảm bảo tính hoàn thiện và tính bền vững, đảm bảo việc cung cấp đầy đủ hiểu biết về những vấn đề được quyết định qua nguyên mẫu nhằm hỗ trợ cho quá trình phát triển tiếp theo. Tốc độ lặp lại phụ thuộc vào khả năng sẵn sàng của người dùng trong phiên họp nguyên mẫu, mà những người này thường còn có những nghĩa vụ khác. Tốc độ hoàn thành còn bị hạn chế bởi khả năng của nhà phát triển trong việc quản lý phiên họp nguyên mẫu. Điều này còn liên quan đến khả năng của họ trong việc hướng người dùng đến những mục tiêu của phiên họp và giới hạn chương trình thảo luận khi đã xác định được các yêu cầu.

Những thách thức trên có thể vượt qua được nếu được quản lý tốt. Những đề xuất dưới đây có thể trợ giúp cho việc quản lý này:

*i) Tuân thủ theo một vòng đời xác định:* Nguyên mẫu, cũng như các hình thức phát triển khác cần phải tuân theo một vòng đời hợp lý từ việc xác định vấn đề đến việc nghiệm thu và chuyển giao sử dụng. Giống như các hình thức phát triển khác cần phải xác định các yêu cầu rồi mới có thể tiến hành thiết kế. Tuy nhiên, trong nguyên mẫu một số thiết kế có thể dựa vào những yêu cầu trước khi những yêu cầu khác được xác định. Cần phải thật thận trọng để đảm bảo rằng thiết kế này không loại bỏ các yêu cầu được xác lập sau đó. Do đó, các thiết kế cần được thực hiện theo nguyên tắc "Từ nhu cầu đến thiết kế", tuân thủ cơ bản toàn bộ vòng đời của phát triển hệ thống.

*ii) Lập kế hoạch hoàn thiện vòng đời:* Quản lý vòng đời nguyên mẫu đòi hỏi sự thay đổi mức độ quan trọng, từ việc tạo ra các ý tưởng mới cho đến việc lập kế hoạch cho các hoạt động được thiết kế để đạt được các thành tựu cụ thể. Các giai đoạn của vòng đời có thể đưa ra những hướng dẫn hữu ích cho nhà phát triển. Điều này liên quan đến việc lựa chọn hoạt động nào cần thực hiện ngay và hoạt động nào cần thực hiện ở cuối vòng đời. Việc phát triển tuân theo một vòng quy luật về nắm bắt thông tin nhu cầu người dùng, thông tin đó được sử dụng trực tiếp hoặc có thể được sửa đổi để xây dựng nguyên mẫu, sau đó chúng được sử dụng ở các vòng tiếp theo để nắm bắt thêm thông tin. Trong cả việc nắm bắt lần sử dụng thông tin nhu cầu người dùng, mỗi loại thông tin phải được đánh giá xem chúng có liên quan đến giai đoạn hiện tại của vòng đời hay không.

*iii) Tránh thiết kế trước khi xác định yêu cầu:* Nhà phát triển không nên quyết định thiết kế trước khi chưa nắm bắt được những thông tin trong phiên họp nguyên mẫu. Những thông tin định tính và thông tin định lượng được xác định trong phiên họp nguyên mẫu có thể cung cấp cho nhà phát triển và người quản lý một bí quyết tốt về thành công của phiên họp nguyên mẫu trong việc thực hiện tốt các mục tiêu cũng như các quá trình xuyên suốt vòng đời (việc nắm được một số vấn đề phân tích thông thường có thể là một chỉ dẫn tốt để bắt đầu các giai đoạn thiết kế hơn là nắm bắt được các vấn đề thiết kế). Người dùng nên được thông báo về việc sắp xếp các chủ đề bàn luận để đảm bảo rằng những vấn đề họ quan tâm được giải quyết một cách hợp lý.

*iv) Lập kế hoạch phiên họp nguyên mẫu:* Cần phải lập kế hoạch cho phiên họp nguyên mẫu để đảm bảo rằng nguyên mẫu thực sự được thực hiện. Mỗi hình thức phát triển thu thập thông tin về nhu cầu của người dùng và sau đó sử dụng thông tin đó để chuyển giao. Sự khác nhau giữa các hình thức được xác định bởi tính mới và cũ của thông tin được sử dụng.

Với mô hình phát triển "thác nước", phiên họp tập trung vào thu thập thông tin mới để bổ sung vào những thông tin hiện có, và kết hợp chúng trong tài liệu. Nhà phát triển cố gắng tránh bất cứ sự thay đổi nào trong phiên họp.

Nguyên mẫu dựa trên sự kết hợp giữa những thay đổi được thông qua trong phiên họp và những thông tin mới nhằm bổ sung hoặc thay đổi thông tin hiện có kết hợp trong nguyên mẫu. Quá trình này dựa trên những thay đổi được quản lý.

Trong truy cập, thông tin mới chỉ đạt được một lần duy nhất, và sau đó thông tin trong chương trình về thực chất bị thay đổi vài lần mà không bổ sung bất cứ thông tin mới nào.

Cần phải thực sự chú ý rằng nguyên mẫu không biến đổi thành mô hình phát triển "thác nước" hoặc hình thức truy cập. Điều này liên quan đến việc xác định và đánh giá những phương pháp thực hiện khác nhau với mỗi vấn đề được nghiên cứu trong suốt phiên họp và cấu trúc lại các vấn đề cho phù hợp với quá trình nguyên mẫu. Các vấn đề của nguyên mẫu được quản lý để đảm bảo việc xác định những thay đổi phù hợp cho mỗi vấn đề và tối thiểu hóa số lần thực hiện lại phiên thảo luận và đánh giá.

Lịch trình của phiên họp được triển khai quanh những vấn đề liên quan đến nghĩa vụ của người sử dụng và các vấn đề liên quan khác cần người dùng bổ sung vào giai đoạn hiện tại của quá trình phát triển vòng đời. Nên sử dụng lịch trình này để quản lý phiên họp nguyên mẫu để đạt được các mục tiêu đã đề ra.

*v) Nguyên mẫu nguyên bản*

Theo Connell and Shafer "Nguyên mẫu được coi là sự cụ thể hóa yêu cầu của người dùng mà không phải là một giải pháp của những yêu cầu đó. Nguyên mẫu trở thành giải pháp chỉ khi những nhu cầu của người dùng đã được xác định tương đương với giải pháp đã được xác định.

Bất chấp triết lý này, nhà phát triển vẫn thường coi nguyên mẫu như là một giải pháp". Tuy nhiên, nội dung của nguyên mẫu có thể được và nên được quản lý để theo kịp với mục tiêu cụ thể từng phần và giữ nguyên mẫu ở trạng thái sẵn sàng có thể sửa đổi, có thể mở rộng và nhấn mạnh việc lặp lại.

Chủ yếu nên tập trung vào quản lý những vấn đề hiện đang được đưa vào nguyên mẫu. Nên giới hạn phạm vi của nguyên mẫu để xác định những vấn đề đã được đưa ra liên quan đến giai đoạn vòng đời hiện tại hoặc trước đó và đề xuất những vấn đề cho những lần thảo luận tiếp theo. Để làm được điều này, nguyên mẫu ban đầu nên có độ chuẩn xác thấp và độ chuẩn xác này được nâng cao dần trong suốt vòng đời nguyên mẫu.

Việc tăng cường quản lý có thể được hỗ trợ hoặc cung cấp ngầm định thông qua lựa chọn các công cụ và kỹ thuật phát triển phù hợp. Sử dụng công cụ nguyên mẫu có thể trợ giúp cho việc đạt được mục tiêu đã đề ra, những công cụ này được sử dụng xuyên suốt vòng đời và ở những mức độ chuẩn xác khác nhau. Phương pháp thiết kế định hướng theo mục tiêu có thể hỗ trợ khả năng mở rộng và khả năng sửa đổi dù nó có được hỗ trợ bởi công cụ nguyên mẫu hay không.

#### **2.2.5. Cung cấp tài liệu**

Tài liệu được phát triển suốt vòng đời phát triển hệ thống. Cần thiết kế các loại tài liệu để phục vụ tốt nhất cho mục đích sử dụng.

Chú ý: Tài liệu chỉ thực sự hữu ích nếu người dùng dự kiến có thể sẵn sàng sử dụng nó. Ở hầu hết các trường hợp, những người đó bao gồm người cuối cùng sử dụng hệ thống, nhà phát triển và người quản lý.

Các loại tài liệu khác nhau sẽ được bắt đầu tại các giai đoạn khác nhau của quá trình phát triển. Mỗi loại tài liệu cần phải được cập nhật thường xuyên trong suốt vòng đời hệ thống. Những điều dưới đây mô tả những quan tâm, lo ngại khi sử dụng các loại tài liệu khác nhau căn cứ vào điểm khởi đầu của chúng trong hệ thống.

##### **2.2.5.1. Tài liệu phân tích**

Tài liệu phân tích thu thập thông tin về yêu cầu người dùng. Người dùng và nhà phát triển cần thẩm tra tính chính xác và độ hoàn chỉnh của các tài liệu phân tích.

Dù đã được thẩm tra nhưng những tài liệu này vẫn tồn tại những lỗi và thiếu sót. Khi được phát hiện, thông tin sẽ được bổ sung vào tài liệu phân tích. Chúng còn có tác động đến những tài liệu được phát triển khác dựa trên tài liệu phân tích. Những yêu cầu được xác định trong tài liệu phân tích được sử dụng:

- Làm cơ sở cho thiết kế và xây dựng;
- Để đánh giá mức độ tương hỗ của một thiết kế hoặc một hệ thống được phát triển với yêu cầu.

Các yêu cầu được xác định trong tài liệu phân tích được lưu giữ dù cho hệ thống có được phát triển để phục vụ chúng hay không và được lưu giữ lại cho những lần sử dụng tiếp theo.

#### **2.2.5.2. Tài liệu thiết kế**

Tài liệu thiết kế chuyển đổi các yêu cầu thành bản kế hoạch chi tiết nhằm xây dựng một hệ thống để hỗ trợ các yêu cầu của ứng dụng.

- Do nhiều thiết kế khác nhau được phát triển nên quá trình thiết kế cần tính đến cả thông tin người dùng trước khi đưa ra thiết kế cuối cùng. Tài liệu thiết kế nên được khai triển và thẩm tra nhiều lần.

- Chỉ khi thiết kế đã được xác định, chúng hình thành nên cơ sở cho phần còn lại của quá trình phát triển. Một số người tin rằng nếu tài liệu thiết kế được phát triển một cách phù hợp, chúng có thể được chuyển đổi thành dữ liệu người dùng.

- Sau khi xây dựng hệ thống thực, nên đánh giá hệ thống này cả về mặt yêu cầu trong tài liệu phân tích và kế hoạch trong tài liệu thiết kế.

- Tài liệu thiết kế nên được lưu giữ để sử dụng trong tương lai như là một cơ sở để thẩm tra, đánh giá, kiểm tra tính khả dụng, duy trì và sửa đổi hệ thống tương lai và như một lý giải cho hệ thống hiện tại.

- Khi có thay đổi với hệ thống, tài liệu thiết kế cần chỉnh sửa lại cho tương thích với những thay đổi đó.

#### **2.2.5.3. Tài liệu xây dựng**

Tài liệu xây dựng bổ sung thêm các chi tiết vào thiết kế để ghi lại việc hệ thống đã được xây dựng như thế nào.

- Điều quan trọng là cần nắm bắt được những chi tiết này, đặc biệt là để hỗ trợ cho việc thẩm tra, xác nhận, kiểm tra tính khả dụng, duy trì và sửa đổi hệ thống tương lai.

- Khi thực hiện những thay đổi đối với hệ thống thì tài liệu xây dựng cần phải được xem xét lại cho phù hợp với những thay đổi đó.

- Tài liệu xây dựng không nhất thiết phải là một loại tài liệu riêng biệt và có thể được kết hợp trong tài liệu thiết kế.

#### **2.2.5.4. Tài liệu kiểm tra**

Tài liệu kiểm tra cần đảm bảo rằng các cuộc kiểm tra có liên quan được thực hiện và kết quả kiểm tra đó được kết hợp trong hệ thống trước khi chuyển giao cho người dùng. Những cuộc kiểm tra này bao gồm kiểm tra nội tại do nhà phát triển hệ thống thực hiện và kiểm tra sự chấp nhận do người dùng thực hiện. Việc kiểm tra nên căn cứ vào các hoạt động so sánh giữa hệ thống đã được xây dựng với các yêu cầu trong phân tích và trong *tài liệu thiết kế* (không nên căn cứ vào tài liệu xây dựng). Mục đích của việc kiểm tra là để đảm bảo cho hệ thống hoạt động theo yêu cầu và theo thiết kế.

Tài liệu kiểm tra nên được phát triển theo cách mà nó có thể hỗ trợ cho việc sử dụng lại trong thẩm tra, đánh giá, kiểm tra tính khả dụng của bất cứ một sự sửa đổi hệ thống nào trong tương lai. Tài liệu này bao gồm:

- Các thủ tục được sử dụng cho các cuộc kiểm tra khác nhau;
- Dữ liệu kiểm tra và bất cứ công cụ kiểm tra nào với hình thức phù hợp cho sử dụng lại;
- Các kết quả của hoạt động kiểm tra;
- Chứng chỉ chấp nhận dựa trên kết quả kiểm tra. Chứng chỉ chấp nhận có thể do cơ quan kiểm tra bên ngoài cấp hoặc do người dùng dự kiến cấp. Nhà phát triển không nên cấp chứng chỉ này.

#### **2.2.5.5. Tài liệu thực hiện**

Tài liệu thực hiện gồm kế hoạch thực hiện và bất cứ tài liệu nào cần thiết cho việc sử dụng, bao gồm:

- Tài liệu người dùng;
- Các thủ tục sử dụng;

- Thủ tục hỗ trợ, bao gồm tài liệu dành cho: Báo cáo và phân tích vấn đề; xử lý việc thay đổi yêu cầu; và kiểm soát các phiên bản khác nhau của hệ thống.

#### **2.2.5.6. Tài liệu người dùng**

Tài liệu người dùng có vai trò quan trọng như là nguồn thông tin đào tạo cho người dùng mới và nguồn thông tin bổ sung cho người dùng có kinh nghiệm. Do hai mục đích khác nhau này nên tài liệu người dùng được chia thành: Tài liệu tham khảo và tài liệu hướng dẫn.

- Tài liệu hướng dẫn đưa người dùng đến một tình huống chung nhất (vì loại tài liệu này cần thiết cho việc kiểm tra và giúp người dùng có thể dễ hiểu các thiết kế, nên nó được phát triển một cách kỹ lưỡng khi chuyển giao cho người dùng mới). Tuy nhiên, nhà phát triển có xu hướng chỉ chuyển giao cho người dùng tài liệu kiểm tra hoặc tài liệu thiết kế và cũng không cần nhắc, xem xét vấn đề người dùng mới am hiểu về hệ thống ít hơn so với những người dùng liên quan đến thiết kế ban đầu.

- Tài liệu tham khảo được đưa ra nhằm mô tả chức năng của hệ thống. Tuy nhiên, người dùng thường sử dụng tài liệu tham khảo để thực hiện những nhiệm vụ không thường xuyên. Người dùng có thể gặp khó khăn trong xác định chức năng nào là hữu ích với từng nhiệm vụ.

#### **2.2.5.7. Tài liệu quản lý**

Tài liệu quản lý cần thiết để đánh giá và quản lý quá trình phát triển. Khi nhà quản trị không hiểu biết đầy đủ về quá trình phát triển, họ có thể dựa vào sự phát triển của các dạng tài liệu khác như đã được đề cập ở trên, như là một cơ sở cho việc đánh giá tiến trình dự án. Tuy nhiên, điều này có thể gây ra những khó khăn lớn khi nhà phát triển chịu sức ép phải hoàn thành các loại tài liệu khác theo đúng kế hoạch, bất chấp chúng có hoàn thành hay không.

### **2.2.6. Cơ hội và thách thức khi áp dụng quy trình mở rộng**

#### **2.2.6.1. Cơ hội**

Những người không phải là chuyên gia máy tính tham gia vào quá trình phát triển cũng có những cơ hội. Các chuyên gia của tổ chức có thể tham gia vào quá trình phát triển hệ thống TMĐT bằng việc tham gia

thực hiện một hoặc một vài quá trình. Khi họ có kinh nghiệm với vòng đời phát triển tổng thể, họ có thể phát triển kỹ năng thu thập thông tin phát triển, nhận diện thay đổi và các quá trình kỹ thuật khác phụ thuộc vào mức độ am hiểu về nhu cầu của các cá nhân và tổ chức.

#### **2.2.6.2. Các thách thức**

##### *i) Thách thức với người chịu trách nhiệm quá trình*

Do các quá trình dự án được các chuyên gia của tổ chức hoặc các chuyên gia máy tính thực hiện, cả hai bên đều hy vọng đối tác sẽ thực hiện những công việc đó. Do đó cần xác định trách nhiệm của mỗi bên ngay tại thời điểm dự án bắt đầu và để đảm bảo rằng các quá trình dự án được thực hiện chính xác, hợp lý.

##### *ii) Thách thức với người có kỹ năng*

Hệ thống TMĐT thường còn mới và ít người có đủ kinh nghiệm trong lĩnh vực này. Nhiều người không nhận ra sự phát triển của hệ thống TMĐT dù nó khá đặc biệt, liên quan đến nhiều quá trình được thực hiện một cách tương tự trong quá trình phát triển. Khi nguồn nhân lực thiếu kỹ năng, cần tổ chức đào tạo họ trước khi yêu cầu họ hoạt động hiệu quả trong quá trình phát triển.

##### *iii) Thách thức với người chịu trách nhiệm có thẩm quyền*

Quá trình mở rộng thường liên quan đến những nhóm người khác nhau có trách nhiệm cụ thể. Cần phải khuyến khích sự tự do hợp tác, việc các cá nhân giữ nhiều trách nhiệm khác nhau trong cùng một lúc có thể cản trở hợp tác trong quá trình phát triển. Những người chịu trách nhiệm đối với một quá trình nhất định nào đó có quyền hợp tác và nhận được sự ủng hộ của người có thẩm quyền.

### **2.3. ĐÁNH GIÁ TÍNH KHẢ THI**

#### **2.3.1. Tổng quan tính khả thi**

Đánh giá khả năng thành công của một dự án phát triển hệ thống TMĐT trước khi tiêu tốn một lượng lớn tài nguyên vào đó là rất quan trọng. Vì đánh giá tiềm năng thực sự của dự án chỉ có thể thực hiện được

sau khi tài nguyên đã được sử dụng và dự án đã được hoàn thành, do đó việc đảm bảo tính khả thi của một dự án có ý nghĩa rất lớn.

Tính khả thi đề cập đến khả năng tiếp nhận một hệ thống và sử dụng hệ thống đó trong những môi trường nhất định hoặc trong một hệ môi trường nhất định. Nghiên cứu tính khả thi giúp chúng ta dự kiến các tình huống sai lầm có thể làm dự án thất bại. Nếu một dự án không có khả năng gặp bất cứ tình huống thất bại nào, dự án đó được coi là có tính khả thi. Tuy nhiên, một dự án được đánh giá là có tính khả thi không có nghĩa là sẽ thực hiện bằng mọi giá. Thông thường, dự án càng khó thực hiện thì khả năng tổ chức theo đuổi càng thấp, dù cho nó có vượt qua được giai đoạn nghiên cứu tính khả thi hay không. Những dự án đã đảm bảo tính khả thi phải được đánh giá trong mối tương quan với các dự án khả thi khác trước khi tổ chức quyết định đưa các dự án này vào thực hiện. Nghiên cứu tính khả thi có thể được tiến hành độc lập hoặc là một khâu trong quá trình phát triển một dự án.

Trong truyền thống, việc đánh giá tính khả thi của các dự án không đòi hỏi phải duy trì liên tục và thường chỉ được đánh giá một lần vào thời điểm bắt đầu hoặc thời điểm triển khai dự án. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, những phát sinh về chi phí và thay đổi về thời gian khi thực hiện dự án khiến cho các dự án không còn đảm bảo tính khả thi. Đối với các dự án phát triển hệ thống TMĐT, gia tăng cạnh tranh có thể làm tăng kì vọng của người tiêu dùng và làm giảm đáng kể tính khả thi. Vì vậy, phân tích cạnh tranh đang diễn ra là cần thiết để đảm bảo rằng hệ thống đang phát triển vẫn còn khả thi dù có bất kỳ thay đổi nào do áp lực cạnh tranh.

### **2.3.2. Những nội dung cơ bản của tính khả thi**

#### ***2.3.2.1. Các phương án phát triển ứng dụng TMĐT***

Trước khi đánh giá tính khả thi của một phương án phát triển hệ thống TMĐT, các nhà phát triển hệ thống cần xác định rõ các phương án đưa ra dựa trên kết quả phân tích thận trọng, kỹ lưỡng đối với từng phương án. Thông thường, các phương án đưa ra là một trong các trường hợp sau:

- Không làm gì;
- Cải tiến hệ thống đang tồn tại;

- Mua lại hoặc sao chép một hệ thống có sẵn;
- Phát triển một hệ thống mới bền vững.

Các phương án tiếp cận nêu trên được sắp xếp trên cơ sở tác động tăng dần tới tổ chức về sự thay đổi và chi phí để tạo ra những thay đổi đó. Vì TMĐT đang làm thay đổi cơ bản quan niệm về tầm quan trọng của các hệ thống, nên chúng ta chỉ xét đến những phương án có thể sử dụng cho cả hệ thống truyền thống và hệ thống TMĐT.

*i) Các phương án đối với hệ thống truyền thống*

Trong truyền thống, đi liền với ứng dụng luôn tồn tại một hệ thống sẵn có, dù ứng dụng đó có được tin học hoá hay không. Ngay các tổ chức mới thành lập cũng sử dụng những hệ thống này bởi họ nghĩ, làm như vậy có thể tận dụng được những ưu việt của các hệ thống tương tự những hệ thống hiện hành ở các tổ chức khác. Những hệ thống truyền thống hiện hành cung cấp cơ sở sẵn sàng cho việc so sánh.

a. Không làm gì cho những vấn đề mà các ứng dụng hiện đang gặp phải không nhất thiết là hoàn toàn không làm gì liên quan đến các ứng dụng, mà nó có nghĩa là không làm điều gì mới hay khác biệt với những thứ hiện có. Theo đó, các hệ thống của tổ chức sẽ không có sự thay đổi nào đáng kể. Tuy nhiên, thế giới luôn luôn biến đổi, do vậy, không thay đổi không thể đảm bảo được vị thế cân bằng cho tổ chức. Tổ chức sẽ phải có các khoản chi phí cho việc tạo ra những thay đổi trong mối quan hệ giữa bản thân tổ chức đó với các tổ chức khác và với các cá nhân mà tổ chức đang hợp tác kinh doanh. Nhìn chung, "không làm gì" chỉ thích hợp khi tất cả các khả năng khác đều không khả thi.

b. Cải tiến hệ thống hiện hành có thể được thực hiện bằng nhiều cách, bao gồm:

- Sửa đổi hệ thống hiện hành nhằm cải thiện những phần cụ thể trong khi không làm thay đổi những bộ phận khác. Phương án này thích hợp khi những thay đổi cần thiết được hạn định rõ tới từng bộ phận và có thể thay đổi hệ thống hiện hành một cách tương đối dễ dàng. Những chỉnh sửa chủ yếu cải tiến những thứ hiện có mà không thêm bất kì một đặc điểm mới hay người dùng mới nào. Ngoài ra, chỉnh sửa thường tạo ra những thay đổi nhỏ trong hệ thống hiện hành chứ không thay thế các phần chính. Những chỉnh sửa hữu dụng thường bị bác bỏ vì chúng không

cấp bách hay quan trọng như những cải tiến lớn hơn. Tuy nhiên, liên tiếp bác bỏ những chỉnh sửa hữu ích có thể làm cho hệ thống dần trở nên lạc hậu mà người chủ lại không nhận thức được vấn đề thực sự khi không có những chỉnh sửa này. Do đó, điều quan trọng là các tổ chức phải có quan điểm mở về vấn đề lợi nhuận nhờ thực hiện chỉnh sửa;

- Bổ sung vào hệ thống hiện hành nhằm thêm vào những chức năng và/hoặc dữ liệu đặc thù. Phương án này phù hợp khi việc thêm vào là dễ dàng và không cần đến những thay đổi lớn trong hệ thống hiện hành. Việc thêm vào chủ yếu liên quan đến phát triển hơn là chỉnh sửa và có thể dẫn tới việc sử dụng một hệ thống có sẵn để đạt được những mục tiêu mới của tổ chức. Việc thêm vào cũng có thể bao gồm cả việc làm tăng lượng người dùng của ứng dụng;

- Thay thế một phần hoặc toàn bộ hệ thống hiện hành. Phương án này thích hợp với những trường hợp cần có sự thay đổi lớn. Khi cần thực hiện hàng loạt các thay đổi lớn thì việc thay thế hoàn toàn những bộ phận quan trọng tỏ ra dễ dàng hơn là chỉ sửa đổi những bộ phận hiện hành. Có thể những thay đổi lớn này không chỉ bao gồm những thay đổi về chức năng hay dữ liệu mà còn bao gồm cả thay đổi về công nghệ được sử dụng để vận hành hệ thống.

c. Mua lại hoặc sao chép những hệ thống hiện hành khi đã có hệ thống hiện hành. Đây có thể là một cơ hội tốt do chi phí của những gói phần mềm tương đối thấp, tuy nhiên điều đó chỉ xảy ra khi phương án này đáp ứng ngay được nhu cầu của tổ chức hay có thể tùy biến một cách dễ dàng và kinh tế để đáp ứng các nhu cầu đó. Nhìn chung, phương án này có hiệu quả tốt nhất đối với các vùng ứng dụng chung cho tất cả các loại hình tổ chức khác nhau.

d. Phát triển một hệ thống mới bền vững thường được sử dụng khi không có hệ thống chính thức đáp ứng được nhu cầu của ứng dụng. Tuy nhiên, không nên nhầm lẫn việc phát triển một hệ thống mới với việc phát triển bổ sung cho một hệ thống hiện hành sử dụng công nghệ mới. Giữa hiệu quả của một hệ thống thay thế sử dụng công nghệ mới và hiệu quả của một hệ thống mới với những lợi ích hoàn toàn mới có thể có sự khác biệt lớn.

Phạm vi lựa chọn của việc tiếp nhận phần mềm khá lớn. Những gói ứng dụng được chấp nhận rộng rãi thường xác định định mức độ xử lý thông tin cơ bản kì vọng trong một lĩnh vực ứng dụng. Do vậy, việc khảo sát sớm những gì đang tỏ ra hữu dụng, dù gói ứng dụng đó được mua hay xây dựng. Tuy nhiên, quyết định mua hay tự xây dựng gói ứng dụng không nên bị tác động bởi việc khai thác những gì sẵn có của một gói phần mềm tiềm năng. Những yếu tố sau đây có thể giúp nhận ra một số tiêu chí có thể được dùng sau này (trong khi thiết kế) để xác định xem có nên mua hay tự xây dựng một bộ phần mềm ứng dụng.

*ii) Những điều cần cân nhắc khi mua gói phần mềm*

- Trong số những ứng dụng truyền thống được thiết lập tốt và được hiểu sâu có rất nhiều gói phần mềm được bán ra ngoài.

- Những gói phần mềm ứng dụng được chấp nhận rộng rãi thường có thêm những gói khác đi kèm được thiết kế để chạy cùng hay mở rộng cho chúng.

- Những gói phần mềm phổ biến thường được chỉnh sửa và mở rộng dần dần.

- Những gói phần mềm tốt nên hỗ trợ khả năng tùy biến cho khách hàng.

- Những gói phần mềm tốt thường hỗ trợ cho nhiều người dùng khác nhau.

- Những hỗ trợ sẵn có của các gói phần mềm có sự khác biệt đáng kể, nhưng hiếm khi những nhà phát triển đáp ứng được những yêu cầu thay đổi của khách hàng tới từng cá nhân.

- Hầu hết hỗ trợ của các gói phần mềm tập trung vào việc giúp đỡ khách hàng sử dụng chúng.

- Nếu một gói phần mềm vừa khớp thì nó sẽ rẻ hơn so với phát triển một gói phần mềm với các tùy biến riêng.

- Tuy nhiên các gói phần mềm chỉ là một phần trong một hệ thống ứng dụng hoàn chỉnh.

- Sở hữu những dữ liệu mà đối thủ không có đồng nghĩa với việc nắm được lợi thế.

*iii) Những vấn đề cần cân nhắc khi tự xây dựng gói phần mềm*

- Các gói phần mềm sẵn có hiếm khi có thể dễ dàng áp dụng cho các ứng dụng chuyên dụng, tiên tiến và cập nhật, dù cho những phần mềm này được thiết kế cho chính các ứng dụng đó.

- Những phần mềm tự xây dựng có thể có những tính năng vượt trội hơn những phần mềm hiện hành và do đó vượt trội hơn đối thủ.

- Việc tự phát triển phần mềm nên có sự chuẩn bị sẵn sàng cho hoạt động nâng cấp trong tương lai.

- Việc nâng cấp có thể nhằm mục tiêu tích hợp với những phần mềm sẵn có, tập trung vào những đặc tính đơn nhất của tổ chức.

- Tự xây dựng phần mềm đòi hỏi phải tiêu tốn một lượng tài nguyên khá lớn trước khi thu được lợi ích (nếu nó thực sự có đem lại lợi ích). Tuy nhiên, những gói phần mềm đã giúp tổ chức vượt qua đối thủ thì cũng có khả năng đem lại lợi nhuận cho tổ chức.

#### *iv) Phạm vi lựa chọn trong tiếp nhận phần mềm*

Nhiều người thường cho rằng chỉ có hai sự lựa chọn: Mua phần mềm (nếu có sẵn) hoặc tự mình phát triển một gói phần mềm (nếu có đủ năng lực). Tuy nhiên, phạm vi lựa chọn thực ra rất rộng, bao gồm:

##### a. Mua phần mềm

Sử dụng:

- Sử dụng với những xác lập mặc định;

- Thay đổi thông số có sẵn nếu cần.

Chỉnh sửa các phần mềm được mua:

- Mua thêm các phần mềm phụ trợ;

- Mở rộng những tùy biến đã rút gọn trước đó;

- Phát triển nội bộ (in-house).

##### b. Tự xây dựng phần mềm

Sử dụng nội bộ:

- Chỉ sử dụng trong nội bộ;

- Sử dụng nội bộ và bán lại;

- Chỉ để bán lại mà không sử dụng.

##### c. Mở rộng những tùy biến đã rút gọn:

- Chỉ sử dụng nội bộ;

- Sử dụng nội bộ và bán lại;
  - Chỉ bán lại mà không sử dụng.
- d. Chỉnh sửa những phần mềm tự xây dựng trước đây:

- Tự chỉnh sửa lại;
- Mở rộng những tùy biến đã rút gọn.

Điều đáng tiếc là mọi người thường cố gắng đưa ra quyết định mua một gói phần mềm trước khi nhận ra họ cần gì. Dù cho họ có thể may mắn chọn được đúng sản phẩm họ cần, thì một quyết định vội vàng có thể dẫn tới hàng loạt vấn đề nghiêm trọng, vì họ có thể không xác định được nhu cầu thực sự của mình và do đó không tận dụng được hết những lợi ích của các phần mềm đã mua.

Những cân nhắc ban đầu trong quá trình lựa chọn phương án phát triển phần mềm hay mua lại phải rút ra được một danh sách rút gọn các ứng cử viên tiềm năng. Danh sách này ít nhất phải bao gồm một tùy chọn không làm gì và một trong số các phương án trong danh sách rút gọn đã đưa ra.

Một số khả năng khác nhau có thể xảy ra đối với mỗi phương án được chọn:

- Có được các phần thay thế hoặc hệ thống mới nhờ bất kì cách tiếp nhận phần mềm nào đã nói tới ở trên;
- Phát triển các phần thay thế hoặc hệ thống mới nhờ các công nghệ hay cách tiếp cận kĩ thuật khác nhau.

Người ta không phải chỉ đưa ra một nhóm các phương án cải tiến mà còn có thể đưa ra một hệ các phương án nhằm cải tiến tổ chức, trong đó mỗi phương án đều có khả năng thành công.

Thay vì chỉ so sánh tính khả thi của từng phương án đơn với tính khả thi của tình hình thực tế, tốt hơn là nên xác định, cân nhắc và so sánh tính khả thi của từ 3 đến 7 tùy chọn khác nhau. Khi xem xét ít nhất 3 hệ thống, sẽ có ít nhất 2 lựa chọn trong đó không chỉ dừng lại ở việc duy trì hiện trạng. Tuy nhiên, việc cân nhắc một lượng lớn các hệ thống có thể tiêu tốn nhiều tài nguyên hơn (bao gồm cả thời gian, nhân lực và các tài nguyên khác) so với chỉ xem xét tính khả thi ngay từ đầu.

### **2.3.2.2. Cân nhắc các phương án kinh doanh trong TMĐT**

Với các hệ thống TMĐT, phạm vi của các phương án kinh doanh có vẻ như quá rộng. Do đó, việc xác định một cơ sở thích hợp để so sánh tỏ ra khá khó khăn. Tuy nhiên, việc nhận thức đầy đủ phạm vi của các phương án trước khi đi đến quyết định lựa chọn một phương án để theo đuổi là rất quan trọng. Có rất nhiều phương án khác nhau, nhưng đáng tiếc là trong một số trường hợp, ngay khi tìm ra một phương án tương đối hợp lý người ta lại không tiếp tục đánh giá tất cả các phương án còn lại. Với việc lựa chọn ngay phương án khả thi đầu tiên, người ta có thể không tìm ra được phương án tốt nhất.

Sự cân nhắc bước đầu về các phương án trong TMĐT có thể liên quan đến hàng loạt các phương án khác nhau đã được nói tới trong hệ thống truyền thống.

**"Không làm gì"** không phải lúc nào cũng giống nhau. Khi phát triển một tổ chức mới xung quanh một ứng dụng TMĐT, thì "không làm gì" thực sự có nghĩa là không làm gì, tức là không mất gì cũng không được gì. Khi cân nhắc việc bổ sung thêm ứng dụng TMĐT cho một tổ chức đang hoạt động, "không làm gì" có nghĩa là vẫn tiếp tục kinh doanh một cách bình thường, bất chấp khả năng đối thủ có thể đã sử dụng ứng dụng TMĐT đó. Trong trường hợp này, "không làm gì" có thể lại là nguyên nhân của thua lỗ trong kinh doanh so với đối thủ. Lựa chọn này phải đối mặt với tổn thất mà không có khả năng thu được lợi ích trong tương lai.

**"Cải tiến hệ thống đang có"** có thể đòi hỏi việc điều chỉnh giao diện mạng cho phù hợp với các hệ thống hiện hành. Tuy nhiên, các hệ thống hiện hành thường không được hỗ trợ đầy đủ tương tác trên nền mạng hoặc hỗ trợ an toàn bảo mật. Việc thực hiện những chỉnh sửa cần thiết nhằm nâng cấp một hệ thống hiện hành lên thành nền tảng của một hệ thống TMĐT có lẽ khó hơn nhiều so với việc mua hay phát triển một hệ thống thiết kế cho TMĐT. Việc thêm vào hệ thống "lai" này (hệ thống được chỉnh sửa thành hệ thống TMĐT) những chức năng khác thậm chí còn khó hơn nữa.

Thực tế là, việc chỉnh sửa hệ thống hiện hành thành một nền tảng TMĐT rất ít khi thực hiện được, nhưng điều đó không có nghĩa là không thể cải biến hệ thống thành một bộ phận trong quá trình phát triển của hệ

thống TMĐT mới. Nếu một hệ thống TMĐT có thể hợp nhất với một tổ chức hiện hành, rất có thể sẽ cần đến một hệ thống hiện hành và hệ thống đó cần phải được chỉnh sửa. Trong khi việc cải biến một hệ thống hiện hành chỉ được coi là thứ yếu đối với hệ thống TMĐT đang xem xét, thì cùng với tính khả thi của quá trình tiếp nhận hay phát triển hệ thống TMĐT, việc chỉnh sửa hay thay thế những hệ thống này tỏ ra khả thi hơn.

**"Bổ sung TMĐT vào hệ thống hiện hành"** là một bước tiến, một cuộc cách mạng hay đúng hơn là một bước tiếp cận tới sự phát triển của hệ thống thông tin trong tổ chức. Việc mua hay phát triển một hệ thống TMĐT mới không nhất thiết là phải thay thế toàn bộ hệ thống tổ chức và thông tin hiện hành. Điều này thừa nhận tầm quan trọng của hệ thống đã có trong hầu hết các tổ chức. Các tổ chức thường đầu tư khá lớn vào hệ thống đã có, đặc biệt là đối với hệ thống thông tin của các tổ chức truyền thống, được phát triển dựa trên những công nghệ cũ. Tính phức tạp và chi phí cao của nhiều hệ thống đã có làm cho việc phát triển những hệ thống đã có này khả thi hơn nhiều so với việc thay thế chúng.

Các hệ thống TMĐT thường được triển khai bên trong những cấu trúc của tổ chức hiện hành. Do đó, kinh doanh điện tử thường được đề cập đến với tư cách là một bộ phận bổ sung của tổ chức. Các hệ thống TMĐT có thể đòi hỏi hoặc góp phần thúc đẩy sự hợp tác giữa các đơn vị nhỏ hơn trong một tổ chức lớn. Điều này cũng có thể chỉ dẫn đến những thay đổi về quy mô của các đơn vị này mà không thay thế chúng hoàn toàn. Ở đâu mà một hệ thống TMĐT bao gồm những phương tiện xử lý thông tin tốt hơn những phương tiện được sử dụng trong hệ thống thông tin hiện hành thì ở đó tất cả người dùng sẽ bỏ qua hệ thống hiện hành và chuyển sang sử dụng hệ thống mới. Ví dụ, những nhánh hiện hành có thể sử dụng chức năng xử lý đơn hàng của kinh doanh điện tử để thay thế cho hệ thống xử lý đơn hàng hiện hành và để hợp nhất tất cả các đơn hàng vào một hệ thống duy nhất.

TMĐT có thể bổ sung cho hệ thống kế thừa bằng cách mua hay sao chép lại một hệ thống TMĐT hiện hành hoặc bằng cách phát triển một hệ thống TMĐT bền vững.

**"Mua/Sao chép lại hệ thống TMĐT hiện hành"** nhằm mục tiêu phát triển một hệ thống duy nhất. Có rất nhiều nhà phát triển phần mềm sẵn sàng bán lại một ứng dụng TMĐT và nhiều người còn sẵn sàng phát

triển một ứng dụng mới với các tùy biến khác dựa trên những sản phẩm mẫu (do chính người đó hoặc do người khác phát triển). Lựa chọn này mang lại cho tổ chức một lợi thế cạnh tranh mà có thể đối thủ đã sở hữu rồi, nhưng nó vẫn có thể giúp tổ chức tránh được bất lợi cạnh tranh do "không làm gì" vì cạnh tranh luôn làm tăng năng lực của TMĐT. Các tổ chức cần phải thường xuyên cập nhật hệ thống để đảm bảo tính cạnh tranh. Các tổ chức có thể sẽ gặp phải nhiều khó khăn trong việc đảm bảo rằng một hệ thống đã mua sẽ được cập nhật đúng lúc.

*Lưu ý:* Lựa chọn phát triển ứng dụng TMĐT theo ý mình không có nghĩa là sẽ không cần mua thêm những phần mềm khác. Số lượng các công cụ phần mềm có sẵn để phát triển và duy trì các ứng dụng TMĐT tùy biến và các trang web ngày càng tăng lên. Tuy nhiên, việc mua những phần mềm như vậy cần phải được xem xét dưới góc độ là một phần trong quá trình phát triển hệ thống mới.

**"Phát triển hệ thống TMĐT mới bền vững"** cần bao gồm cả những đặc điểm có thể đem lại lợi thế cạnh tranh. Trong khi một vài tổ chức có thể có sẵn các nguồn lực để phát triển ngay một hệ thống tương đối cao cấp, thì những tổ chức khác có thể sẽ phải tiếp cận một cách thận trọng hơn bằng cách xây dựng một hệ thống nền tảng trước tiên rồi mới lên kế hoạch mở rộng.

**"Phát triển hệ thống chuẩn"** đòi hỏi phải phát triển một phiên bản của hệ thống mới, có thể coi như điểm khởi đầu cho những phát triển xa hơn với điều kiện tự bản thân nó phải đủ năng lực để đảm nhận vai trò đó. Nó phải có những đặc tính mang lại lợi thế cạnh tranh và khuyến khích người dùng tiếp tục sử dụng nó.

**"Phát triển hệ thống cao cấp"** đòi hỏi phải phát triển một phiên bản của hệ thống mới bền vững, phiên bản này phải tốt hơn so với các hệ thống hiện hành. Không chỉ dừng lại ở việc xác định vị trí cạnh tranh vượt trội ngay từ đầu, phương án này còn hướng tới mục tiêu vượt lên đối thủ và vượt trội hơn hẳn bằng hệ thống ứng dụng có hàng loạt tính năng phục vụ cho một phạm vi người dùng rộng lớn. Vì hệ thống TMĐT phải cạnh tranh trong một môi trường phát triển không ngừng nên việc nhanh chóng xây dựng một hệ thống cơ bản và sau đó mới bắt đầu phát

triển thành hệ thống cao cấp sẽ tốt hơn là chỉ tiêu tốn thời gian vào việc xây dựng ngay một hệ thống cao cấp.

### **2.3.3. Tính khả thi tổng thể**

Mỗi phương án đều cần được đánh giá nhằm xác định tính khả thi tổng thể. Tính khả thi tổng thể được xác định bằng cách xem xét tính khả thi tổng hợp về hoạt động, kỹ thuật và kinh tế. Tính khả thi tổng thể dựa trên cơ sở những đánh giá khắt khe nhất về một bộ phận cấu thành bất kì của từng phương án.

Nếu một hệ thống không khả thi trong bất kì trường hợp nào thì nó sẽ không có tính khả thi tổng thể. Một hệ thống sẽ chỉ khả thi nếu nó có tính khả thi về hoạt động, kỹ thuật và kinh tế.

Tính khả thi tổng thể và tính khả thi cụ thể đều có thể bao gồm những trường hợp sau:

- Bất khả thi: Khi việc thực thi đem lại hậu quả nghiêm trọng;
- Khả thi nhưng có khó khăn đáng kể: Khi có thể thực hiện được nhưng sẽ phải vượt qua khó khăn để đạt được tất cả những lợi ích kì vọng;
- Khả thi hoàn toàn: Khi việc thực thi là có thể và được kì vọng để thực thi.

Nếu có bất kì một bằng chứng nào về tính bất khả thi thì một hệ thống có triển vọng đến đâu cũng sẽ không được cân nhắc. Tuy nhiên, người ta có thể đánh giá lại một hệ thống để tránh (hay ít nhất là để giảm xuống mức có thể chấp nhận được) những tình huống không khả thi. Ngoài ra, phương án có thể là bất khả thi nếu việc đưa ra một giải pháp khả thi gặp phải quá nhiều khó khăn.

Một giải pháp có thể được công nhận là khả thi nếu nó không tỏ ra bất khả thi trong bất kì trường hợp nào. Khả thi không thể đảm bảo rằng ứng dụng đó sẽ đem lại lợi nhuận hay có thể phát triển dễ dàng. Chỉ có một vài hệ thống, đặc biệt là những hệ thống TMĐT, là khả thi và không gặp bất kì cản trở nào.

Việc xác định tính "khả thi nhưng có khó khăn" là một cảnh báo về những khó khăn tiềm ẩn (và cách giải quyết những khó khăn đó) cần phải hạn chế nhằm đảm bảo sự thành công của hệ thống. Việc hạn chế khó khăn đòi hỏi chi phí, thời gian và các nguồn lực cần đưa vào kế hoạch

phát triển cũng như đưa vào ngân sách. Các nguồn lực này cũng nên được tính đến trong quá trình phân tích tính khả thi về kinh tế của một hệ thống tiềm năng. Những khó khăn tiềm ẩn có thể dẫn đến việc đánh giá lại phạm vi hoặc/và chức năng của hệ thống để cắt giảm chi phí. Thông tin về những khó khăn tiềm ẩn nên được duy trì trong suốt quá trình phát triển của hệ thống để có thể xoá bỏ hay giảm thiểu khi cần thiết.

Xác định tính "khả thi hoàn toàn" là một đề xuất cho việc tiếp tục phân tích một hệ thống. Nó không đảm bảo rằng hệ thống đó là hệ thống khả thi nhất. Khi một phương án được đánh giá là có tính khả thi hoàn toàn, việc tìm ra những cải tiến xa hơn có thể bị bỏ qua trong quá trình phân tích và thiết kế.

Vì có nhiều phương án khả thi (có thể có một vài khó khăn đáng kể) nên việc xác định tính khả thi không đảm bảo rằng phương án đó là tốt nhất hay đáng kì vọng nhất. Tuy nhiên, thông tin có được từ nghiên cứu tính khả thi có thể cung cấp cơ sở tin cậy cho việc chọn lựa các phương án.

#### **2.3.4. Tính khả thi trong hoạt động**

Tính khả thi trong hoạt động đề cập đến việc liệu hệ thống đưa ra có đáp ứng được nhu cầu của nhiều người dùng khác nhau và các bên liên quan hay không, có được họ chấp nhận và sử dụng hay không.

Tính khả thi trong hoạt động vượt ra ngoài những ranh giới truyền thống về tính khả dụng. Nó xem xét tất cả các khía cạnh cần thiết cho việc sử dụng thành công một hệ thống, từ việc đưa ra những nhiệm vụ và các công cụ đúng đắn dẫn đến việc thu hút người dùng sử dụng hệ thống.

Tính khả thi trong hoạt động đôi khi cũng bị bỏ qua vì nó khó định lượng hơn so với tính khả thi về mặt kinh tế. Tuy nhiên, tính khả thi không cần phải định lượng, như đã nói ở trên, điều quan trọng là từ xác định tính khả thi, người ta có thể xác định được những trường hợp không khả thi và những trường hợp khả thi nhưng có khó khăn.

Tính khả thi trong hoạt động bao gồm nhiều vấn đề liên quan, bất cứ vấn đề nào cũng có thể dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng cho hệ thống. Tính khả thi của những vấn đề này cần được đánh giá độc lập và sau đó những kết quả của các đánh giá độc lập này sẽ được kết hợp thành một đánh giá tổng thể về tính khả thi của tổ chức.

#### **2.3.4.1. Các bên liên quan**

Có nhiều người khác nhau cùng đóng góp vào sự phát triển của hầu hết các hệ thống, bao gồm:

- Người dùng cần đến ứng dụng nhưng ứng dụng đó lại do người khác vận hành;
- Người dùng trực tiếp sử dụng gói ứng dụng;
- Nhà cung cấp hay nhận dữ liệu hoặc thông tin từ/về ứng dụng;
- Các nhà quản lí khác nhau liên quan đến những nhóm này;
- Chủ của các tổ chức chạy ứng dụng hay sử dụng chúng.

Từ lập trường về tính khả thi, việc cân nhắc liệu một hệ thống có đáp ứng được yêu cầu của các bên liên quan hay không là rất quan trọng:

- Việc đạt được mục đích với ứng dụng của các bên liên quan: Các bên liên quan có thể đạt được những yêu cầu cốt yếu của mình hay không?
- Xét về tính khả dụng: Các bên liên quan có thể sử dụng ứng dụng (nếu là người dùng trực tiếp) hoặc/và những sản phẩm thông tin của ứng dụng hay không?

Một hệ thống sẽ không có tính khả thi chỉ khi một hay nhiều bên liên quan không thể tận dụng được hệ thống hoặc/và những sản phẩm của nó để thực hiện những nhiệm vụ thiết yếu họ dự định làm hay những công việc chưa hoàn thành nhưng vẫn có thể thực hiện được.

Mặc dù hầu hết các khó khăn không làm cho hệ thống trở nên bất khả thi nhưng người ta vẫn phải cân nhắc đến những khó khăn (không nhất thiết là những khó khăn chính) có thể làm cho hệ thống trở nên bất khả thi do việc xâm phạm hợp đồng lao động hay điều chỉnh về những ràng buộc khác ở chỗ làm việc.

Một hệ thống sẽ khả thi nhưng có khó khăn nếu việc sử dụng nó không được thuận tiện hoặc nó không thực hiện được như mong đợi của các bên liên quan. Nếu một hệ thống được thiết kế quá tồi, người ta có thể khó xác định ngay từ đầu mức độ khả thi nhưng có khó khăn của hệ thống. Nhờ xác định sớm những khó khăn này, người ta có thể chỉnh sửa hoặc loại bỏ những khó khăn còn tồn tại. Những khó khăn này có thể

chính là nguyên nhân làm giảm sản lượng và dẫn đến sự giảm sút tương ứng về lợi ích.

Một hệ thống sẽ có tính khả thi hoàn toàn nếu đó là hệ thống thay thế đang được phát triển nhằm cải tiến một hệ thống hiện hành chứ không phải là tạo ra một hệ thống hoàn toàn mới. Những hệ thống được chỉnh sửa có thể sử dụng hệ thống hiện hành làm cơ sở để đảm bảo rằng các thay đổi sẽ mang lại kết quả khả quan hơn. Điều đó không có nghĩa là hệ thống khả thi hoàn toàn phải do các nhà phát triển của hệ thống chỉnh sửa, họ có thể làm điều đó nhưng không có nghĩa là họ phải làm điều đó. Nói chung, những hệ thống mới sẽ làm thay đổi công việc của nhiều bên liên quan. Những thay đổi quan trọng đã lường trước cần được phân tích kỹ lưỡng nhằm xác định liệu nó mang lại nhiều lợi ích hay bất lợi hơn cho các bên liên quan. Thậm chí, với một hệ thống có tính khả thi hoàn toàn, việc cân nhắc những tác động của nó tới các bên liên quan có thể sẽ còn tìm thêm được những vấn đề khác cần được lưu ý trong quá trình đánh giá về sau.

#### ***2.3.4.2. Các mối quan hệ của tổ chức***

Hệ thống TMĐT đã vượt ra ngoài ranh giới của những tổ chức truyền thống. Những giới hạn đó bao gồm:

- Giữa các tổ chức nhỏ (phòng ban, bộ phận,...) trong một tổ chức lớn hơn;
- Giữa các tổ chức với nhau;
- Giữa tổ chức và cá nhân.

Trong hầu hết các trường hợp, người ta có khuynh hướng xác định các giới hạn này dựa trên tên gọi đặt cho các tổ chức riêng lẻ có liên quan. Trong nhiều trường hợp, những giới hạn này có thể được xác định bằng việc khảo sát các sơ đồ tổ chức liên quan. Vấn đề chưa rõ ràng ở đây chính là mối quan hệ thực sự giữa các tổ chức. Mối quan hệ này có thể không chỉ là những điều đáng mong đợi hay kì vọng. Ví dụ, các đơn vị khác nhau trong một công ty hoạt động vì mục tiêu lợi nhuận có thể cạnh tranh lẫn nhau như đã cạnh tranh với các đối thủ bên ngoài. Sự cạnh tranh này có thể dẫn đến việc một đơn vị che dấu những thông tin sống

còn, trong khi những thông tin đó nên được chia sẻ để phục vụ cho lợi ích chung của tổ chức.

Giữa các tổ chức khác nhau có thể có mối quan hệ cộng sinh, khuyến khích sự hỗ trợ lẫn nhau giữa các tổ chức. Thậm chí, mối quan hệ này có thể tồn tại giữa những đối thủ hiển nhiên (các đối thủ này trên thực tế tập trung vào những thị trường khác nhau như nhà bán buôn và nhà bán lẻ).

Để có một hệ thống thông tin khả thi thì chính hệ thống đó phải có đủ khả năng để được các tổ chức khác nhau chấp nhận và hỗ trợ (các tổ chức này có thể coi như những tổ chức liên quan để phân biệt với các cá nhân liên quan khác trong hệ thống).

Một hệ thống sẽ bất khả thi nếu một hay một vài tổ chức liên quan không hỗ trợ hệ thống và không thể hỗ trợ được. Điều này thường xảy ra do sự khác biệt về chính trị hay kinh tế, nó sẽ làm giảm đi mức độ hợp tác cần thiết giữa tổ chức và hệ thống.

Một hệ thống sẽ khả thi nhưng có khó khăn nếu nó tạo ra được một sức ép đủ lớn để buộc một hay một vài tổ chức phải hợp tác để bảo đảm cho sự thành công của toàn hệ thống. Để làm được điều đó đòi hỏi ngay trong nội bộ của một tổ chức lớn phải có tác động của ban quản trị nhằm khiến cho các đơn vị khác nhau của tổ chức cùng hợp tác. Điều đó cũng có thể đòi hỏi phải đưa ra những nghĩa vụ được giao kèo chính thức để buộc các tổ chức độc lập hợp tác với nhau.

Một hệ thống sẽ có tính khả thi hoàn toàn nếu nó mang lại những lợi ích quan trọng cho mỗi tổ chức liên quan, những lợi ích đó sẽ không tồn tại nếu các tổ chức không hợp tác với nhau.

#### ***2.3.4.3. Độ tin cậy trong hoạt động***

Một khi hệ thống được đưa vào hoạt động, nó phải có đủ khả năng để vận hành một cách đáng tin cậy mà không gặp phải một sự gián đoạn nghiêm trọng nào. Độ tin cậy trong hoạt động đề cập đến khả năng vận hành liên tục trong các điều kiện thường xuyên thay đổi, bao gồm cả những điều kiện không được dự báo trước. Độ tin cậy trong hoạt động của hệ thống TMDT dựa trên cơ sở đáp ứng một số nhu cầu, gồm có:

- Bảo đảm nội dung cập nhật;

- Việc phát triển phải nhằm đáp ứng nhu cầu hoặc/và mong đợi thường xuyên thay đổi của người dùng;

- Quản lý các giao dịch trong một khoảng thời gian nhất định;

- Bảo vệ hệ thống khỏi những thiệt hại gây ra do sơ ý hay cố ý.

Mặc dù không thể đảm bảo được độ tin cậy tuyệt đối trong hoạt động nhưng không duy trì được độ tin cậy có thể dẫn đến những cản trở không thể vượt qua để đi tới thành công của hệ thống. Cả tính khả thi và độ tin cậy trong hoạt động có thể được xem xét dưới khía cạnh quản trị rủi ro. Tuy nhiên, quản trị rủi ro chính thống thường đi sâu vào chi tiết hơn là chỉ được sử dụng trong giai đoạn nghiên cứu tính khả thi ban đầu.

Một hệ thống sẽ bất khả thi chỉ khi đòi hỏi về mức độ tin cậy trong hoạt động không được đảm bảo.

Một hệ thống sẽ khả thi nhưng có khó khăn nếu còn tồn tại những vấn đề nghiêm trọng trong đáp ứng mức độ tin cậy mong muốn trong hoạt động. Kinh nghiệm đã có với các hệ thống thông tin, ngân sách hoạt động phù hợp và khả năng phản ứng nhanh với những nhu cầu thường xuyên thay đổi có thể góp phần cải thiện độ tin cậy trong hoạt động.

Một hệ thống sẽ có tính khả thi hoàn toàn chỉ khi không tìm ra được vấn đề khó khăn nào trong quá trình đáp ứng mức độ tin cậy trong hoạt động mong muốn.

#### ***2.3.4.4. Môi trường bên ngoài của tổ chức***

Những môi trường mà trong đó một tổ chức tồn tại và hệ thống được vận hành có thể có những tác động đến sự thành công của hệ thống. hệ thống TMĐT có thể được sử dụng trong nhiều môi trường như văn hoá, chính trị và xã hội khác nhau. Nhiều khi tác động của môi trường rất nhỏ và khó phát hiện. Những tác động đó có thể bao gồm:

- Quá khứ: Truyền thống, mong muốn, thái độ và những điều cấm kị;

- Hiện tại: Sự chỉ đạo, sức mạnh của quyền lực và tác động của những mối quan hệ;

- Tương lai: Tính mở đối với những đổi mới và thay đổi.

Trong tổ chức, khi khoảng cách giữa các bên liên quan và môi trường gia tăng, những vấn đề quan trọng có thể sẽ thay đổi theo hai chiều hướng:

- Bắt đầu từ nhu cầu xác định lợi ích để đi đến xác nhận hệ thống là khả thi;

- Tiến đến nhu cầu xác định luận điểm bác bỏ để công bố hệ thống không khả thi.

Một hệ thống sẽ bất khả thi chỉ khi môi trường quan trọng với hệ thống có khả năng phản ứng mạnh mẽ với nó vì một vài lí do nhất định.

Một hệ thống sẽ khả thi nhưng có khó khăn nếu những khó khăn lớn do môi trường tạo ra có thể được giảm thiểu hoặc tháo gỡ thông qua những phát triển cần trọng.

Một hệ thống sẽ có tính khả thi hoàn toàn nếu nó tồn tại trong một môi trường hạn định hoặc kiểm soát được. Một hệ thống có thể có tính khả thi trong một số môi trường khác nhau và có thể bất khả thi hay khả thi nhưng có khó khăn trong các môi trường khác. Ví dụ, việc phát triển nhiều hệ thống khác nhau cho những môi trường khác nhau tỏ ra khả thi hơn là chỉ phát triển một hệ thống khả thi với mọi môi trường.

#### **2.3.4.5. Môi trường cạnh tranh**

Hệ thống TMĐT có nhiều nhiệm vụ hơn là chỉ mang lại cho người dùng những chức năng cần thiết. Các hệ thống TMĐT còn có nhiệm vụ thu hút và giữ chân người dùng. Việc truy nhập dễ dàng của các hệ thống cạnh tranh trên mạng có thể làm tăng thêm những khó khăn trong việc duy trì lợi thế cạnh tranh. Nhân viên của tổ chức có thể bị bắt buộc sử dụng một hệ thống, nhưng những người dùng bên ngoài cần phải được thu hút để sử dụng hệ thống TMĐT.

Ngăn ngừa "Hội chứng giấc mơ" (Field of Dreams syndrome) là điều vô cùng quan trọng. Hội chứng giấc mơ đưa ra giả thiết rằng hễ hệ thống được xây dựng thì sẽ có người dùng. Thậm chí khi có người dùng, một hệ thống TMĐT vẫn phải cân nhắc hàng loạt câu hỏi:

- Người dùng có ở lại?
- Người dùng có trở lại?
- Người dùng có tiến hành giao dịch thương mại hay không?

Như đã nói ở trên, TMĐT tồn tại trong thị trường toàn cầu, nơi nhu cầu về các tổ chức không có lợi thế cạnh tranh là rất ít có. Càng nhiều lợi thế cạnh tranh và sức mạnh của lợi thế cạnh tranh càng lớn thì càng tốt.

Lợi thế cạnh tranh nên được xác định ngay từ những nghiên cứu đầu tiên và việc đảm bảo tính khả thi trong xác định lợi thế cạnh tranh là rất quan trọng. Những lợi thế này cần được giới thiệu sao cho hấp dẫn được khách hàng và cần phải được triển khai để giữ chân khách hàng.

Người ta cần phải đánh giá tính khả thi đối với mỗi lợi thế cạnh tranh được đưa ra. Những xem xét riêng biệt cần bao gồm cả việc đánh giá xem liệu lợi thế đó có dễ dàng bị đối thủ cạnh tranh đánh cắp hay không và do đó sẽ mất đi lợi thế cạnh tranh.

Sự kết hợp tính khả thi của lợi thế cạnh tranh riêng lẻ khác với sự kết hợp của các yếu tố khả thi khác.

Việc xác định được một lợi thế cạnh tranh đơn là bất khả thi hay chỉ khả thi với nhiều khó khăn hơn thuận lợi là không đủ để kết luận phương án đó bất khả thi.

Một phương án sẽ được cho là bất khả thi nếu không có lợi thế cạnh tranh quan trọng nào được đánh giá là khả thi hoàn toàn hay khả thi nhưng có khó khăn có thể quản lý được và không có những lợi thế cạnh tranh khả thi bổ sung.

Một phương án sẽ khả thi nhưng có khó khăn chỉ khi nó có những lợi thế cạnh tranh khó đạt được hay dễ sao chép.

Một phương án sẽ có tính khả thi hoàn toàn chỉ khi nó có những lợi thế cạnh tranh quan trọng có thể đạt được một cách dễ dàng và rất khó bị đối thủ cạnh tranh sao chép.

#### **2.3.4.6. Quy định của chính phủ**

Quy định của chính phủ có thể là:

- Yêu cầu hệ thống (ví dụ: WHMIS - Workplace Hazardous Materials Information System);

- Yêu cầu và điều chỉnh hệ thống (ví dụ: Chấp nhận thông lệ trả góp thuế thu nhập);

- Điều chỉnh một hệ thống hiện hành (ví dụ: Các điều chỉnh liên quan đến việc sử dụng mã số an ninh xã hội hay mã số bảo hiểm).

Các hệ thống TMĐT cần tuân theo sự điều chỉnh của chính phủ, các địa phương mà các hệ thống này hoạt động. Nhiều trang web TMĐT

khẳng định rằng tất cả công việc kinh doanh của các trang này chịu sự chi phối của quyền lực và tổ chức được đặt trong phạm vi quyền lực. Tuy nhiên, các trang này lại không nói rõ rằng quan điểm nói trên có được tất cả các "quyền lực" khác chấp nhận hay không.

Có thể luật pháp rất khó hiểu nhưng không biết luật là không thể chấp nhận được. Nếu không biết về những quy định có liên quan của chính phủ thì cần phải tìm hiểu xem liệu có những quy định như thế không. Tuy nhiên, việc xác định có quy định nào của chính phủ tác động đến hệ thống hay không là rất khó (có một vài chuyên gia vờ như họ biết tất cả luật định của chính phủ).

Nghiên cứu tính khả thi chỉ là một thử nghiệm nhằm xác định những thứ đã quá rõ ràng. Do đó, lẽ ra phải điều tra kỹ hơn về những quy định của chính phủ ngay cả khi đã tiến hành phát triển ứng dụng, người ta lại chỉ sử dụng những ý kiến chuyên môn từ những người đã được thông báo về khu vực ứng dụng để xác định liệu một hệ thống có thể bị ảnh hưởng bởi các quy định của chính phủ hay không. Những người đang làm những công việc đặc biệt thường ý thức được những quy định của chính phủ có ảnh hưởng đến họ.

Hầu hết các hệ thống TMĐT có thể bị ảnh hưởng bởi các quy định của chính phủ. Nếu không tìm ra quy định nào còn hiệu lực thì có thể việc điều tra đã không được tiến hành một cách kỹ lưỡng. Những quy định trong kinh doanh và cho các tổ chức truyền thống cũng được áp dụng cho hệ thống TMĐT.

Nếu đã xác định được các quy định của chính phủ thì tính khả thi của ứng dụng có thể là:

- Bất khả thi, nếu hoạt động của ứng dụng bị cản trở vì một vài lí do liên quan đến luật định;
- Khả thi nhưng có khó khăn nếu ứng dụng cần phải có dự phòng đặc biệt để đáp ứng các quy định của nhà nước;
- Khả thi hoàn toàn nếu không có bất kì vấn đề nghiêm trọng nào trong thực hiện các quy định;
- Ủy nhiệm (một loại hình khả thi mới chi phối các loại hình khác, kể cả bất khả thi) nếu ứng dụng này là do luật định đòi hỏi.

### 2.3.5. Tính khả thi về kỹ thuật

Tính khả thi về kỹ thuật trả lời cho câu hỏi liệu một ứng dụng TMĐT có được xây dựng theo cách thức thích hợp hay không. Xác định tính khả thi về kỹ thuật chỉ được tiến hành một cách đúng đắn khi một bản thiết kế đã được phát triển. Tuy nhiên, tính khả thi về kỹ thuật sơ bộ có thể được đánh giá bằng những tiêu chí sau:

- Cái gì được thực hiện trong vùng ứng dụng;
- Cái gì được thực hiện trong những vùng ứng dụng tương tự;
- Cái gì được thực hiện với những loại thông tin tương tự;
- Tính sẵn sàng của dữ liệu và thông tin đầu vào.

Nhân viên kỹ thuật cần hạn chế việc thay đổi hướng từ khảo sát tính khả thi về kỹ thuật sang sửa đổi những ý tưởng thiết kế đã đưa ra. Ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển, điều quan trọng là duy trì tính mở của các tùy chọn và phải nhớ rằng nghiên cứu tính khả thi là vấn đề quan trọng nhất trong những vấn đề tiềm ẩn cái mà không bao hàm.

Tương tự như với những bộ phận cấu thành khác nhau của tính khả thi về hoạt động, tính khả thi về kỹ thuật hữu dụng trong việc cố gắng xác định ý tưởng chung về việc một hệ thống có tính khả thi về kỹ thuật đến mức nào. Các mức khả thi về kỹ thuật có thể bao gồm:

- Bất khả thi: việc thực hiện sẽ dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng;
- Khả thi nhưng có khó khăn đáng kể: Có thể thực hiện được nhưng sẽ có những khó khăn phải vượt qua để đạt được những lợi ích kì vọng;
- Khả thi hoàn toàn: Có thể thực hiện được và được kì vọng để thực hiện.

Trong quá trình xúc tiến đánh giá tính khả thi về kỹ thuật nên đề cập đến các hệ thống hiện hành với rất nhiều ví dụ trên các trang web. Nếu các hệ thống này có thể thực hiện được những nhiệm vụ cần thiết hay những vấn đề gần tương tự, thì hệ thống đó hầu như chắc chắn có tính khả thi về kỹ thuật (tính khả thi về kinh tế của các kỹ thuật đó lại là vấn đề khác). Tính khả thi về kỹ thuật ngay từ đầu có thể được xác định bằng cách kiểm tra:

- Tính khả thi về xử lí;

- Tính khả thi về dữ liệu;
- Tính khả thi về sự phát triển.

### **2.3.5.1. Tính khả thi về xử lý**

Tính khả thi về xử lý có thể được xác định bằng cách cân nhắc:

- Cái gì được thực hiện trong vùng ứng dụng? (cả về tính khả thi và bất khả thi khi thực hiện điều đó);

- Cái gì được thực hiện trong những vùng ứng dụng tương tự. Hầu hết những đổi mới chỉ là sự vay mượn những công nghệ hiện hành từ những vùng ứng dụng khác. Thomas Edison là bậc thầy trong việc thu thập và chọn lọc các ý tưởng khác;

- Cái gì được thực hiện với những loại thông tin tương tự. Bằng việc cân nhắc thông tin một cách tổng quan, chúng ta có thể không chỉ dừng lại ở những ứng dụng tương tự đã có mà có thể xác định nhiều trường hợp tương tự khác, trong đó những thông tin tương tự được xử lý theo những cách thức tương tự. Người ta đã chú ý đến điều này từ nhiều năm trước đây khi so sánh hoạt động của hệ thống tài khoản nợ phải trả và tài khoản phải thu của khách hàng và ngày nay, nó tỏ ra hữu dụng trong những chu kì rộng hơn.

Một hệ thống đề xuất có thể bất khả thi chỉ khi những bằng chứng về một hay một vài đặc điểm kỹ thuật của nó không tồn tại trong bất kì một hệ thống nào khác. Tuy nhiên chỉ như vậy thì không có nghĩa là hệ thống đó không khả thi mà cần phải tham khảo ý kiến chuyên môn của các chuyên gia phát triển ứng dụng để xác định liệu các đặc điểm đó có khả thi hay không, dù trước đây chưa từng có ai làm điều đó.

Một hệ thống sẽ "khả thi nhưng có khó khăn" nếu một hay một vài đặc điểm kỹ thuật của nó chỉ tồn tại trong những hệ thống cực kì tiên tiến và đắt đỏ, dẫn tới khả năng những nhà phát triển bình thường không đủ kỹ năng để áp dụng hệ thống đó. Vấn đề này cần đến các ý kiến chuyên gia để làm rõ mức độ thực sự của các khó khăn có thể gặp phải.

Một hệ thống đề xuất sẽ có tính khả thi hoàn toàn nếu các đặc điểm kỹ thuật của nó tồn tại trong nhiều hệ thống hiện hành khác.

### **2.3.5.2. Tính khả thi về dữ liệu**

Tính khả thi về dữ liệu có thể được xác định bằng cách đánh giá tính sẵn sàng của dữ liệu và thông tin đầu vào.

Một hệ thống đề xuất sẽ bất khả thi chỉ khi một hay một vài yếu tố đầu vào quan trọng không thể đạt được đúng lúc (do những khó khăn về kỹ thuật hay những hạn chế về tính sẵn sàng của thông tin). Tuy nhiên, cần thấy rằng trong vài trường hợp, có thể tồn tại tính tương đối về mặt thông tin và tính tương đối này có thể đảm bảo tính khả thi dữ liệu.

Một hệ thống sẽ "khả thi nhưng có khó khăn" nếu có thể xác định được những khó khăn chủ yếu trong việc giành lấy một hay một vài yếu tố đầu vào quan trọng.

Một hệ thống sẽ "có tính khả thi hoàn toàn" nếu các yếu tố đầu vào đã có sẵn.

### **2.3.5.3. Tính khả thi về phát triển**

Tính khả thi về phát triển xem xét khả năng một tổ chức có thể phát triển thành công hoàn toàn một phương án được đề xuất hay không. Nó đánh giá các nguồn lực (bao gồm các nhà phát triển, các quá trình, các hoạt động và các công cụ phát triển) được sử dụng để phát triển ứng dụng.

Một phương án sẽ "bất khả thi" nếu không có sẵn các nguồn lực phù hợp hoặc không thể giành được các nguồn lực đó.

Một phương án sẽ "khả thi nhưng có khó khăn" nếu xác định được tất cả các vấn đề trong quá trình phát triển dự kiến.

*Chú ý:* Không nên phát triển một kế hoạch dự án hoàn chỉnh trước khi tiến hành nghiên cứu tính khả thi sơ bộ của các phương án. Tuy nhiên, nếu phương án đã được chọn, bất kì vấn đề nào liên quan đến các quá trình và các hoạt động dự kiến cần được hiệu chỉnh lại trước khi tiếp tục.

Một phương án được coi là khả thi hoàn toàn nếu mọi nguồn lực đều có sẵn và các quá trình và hoạt động phát triển thích hợp đều được dự kiến trước.

### **2.3.6. Tính khả thi về kinh tế**

Tính khả thi về kinh tế đề cập đến vấn đề liệu một tổ chức có nên phụ thuộc vào những nguồn lực cần thiết để phát triển hệ thống hay không.

Tính khả thi về kinh tế khác với tính khả thi về lợi nhuận ở chỗ, một vài hệ thống có thể khả thi về kinh tế mà không khả thi về lợi nhuận (ví dụ như những hệ thống do chính phủ đòi hỏi). Trong khi tính khả thi về kỹ thuật và tính khả thi về hoạt động có ý nghĩa quan trọng trong việc đánh giá từng giải pháp đơn lẻ (như không làm gì, cải tiến hệ thống hiện hành, phát triển,...) thì việc so sánh tính khả thi về kinh tế giữa các giải pháp với nhau là điều bình thường. Để có thể so sánh các giải pháp với nhau, mỗi đánh giá tính khả thi về kinh tế cần xem xét những tiêu chí về lợi nhuận giống nhau. Với những trường hợp không có chi phí và lợi nhuận thì chúng phải được ghi lại với giá trị bằng không chứ không được bỏ qua. Điều này đảm bảo với người ra quyết định rằng các chỉ tiêu này đã được xét đến khi đánh giá.

Tính khả thi về kinh tế không chỉ dừng lại ở việc tiến hành phân tích chi phí - lợi nhuận của quá trình phát triển một hệ thống. Nó còn xét đến toàn bộ những ảnh hưởng mà sự phát triển có thể tác động lên một tổ chức, bao gồm:

- Tiềm năng về lợi nhuận có thể đạt được nhờ phát triển ứng dụng;
- Khả năng thua lỗ nếu ứng dụng không được phát triển.

Tính khả thi về kinh tế phải cân nhắc toàn bộ những tác động nói trên. Tập trung vào những đơn vị riêng biệt hay một nhóm các đơn vị trong một tổ chức có thể dẫn đến những hình dung sai lệch về tính khả thi kinh tế thực sự một ứng dụng có thể đem lại cho tổ chức. Một hệ thống cho toàn tổ chức cần phải có những phân tích chi phí - lợi nhuận trong toàn tổ chức.

Một vài hệ thống thông tin có thể làm thay đổi những mối quan hệ tài chính giữa một tổ chức với các tổ chức khác có liên quan. Nhiều hệ thống thông tin có thể ảnh hưởng đến những thực thể khác bên ngoài tổ chức. Trong một vài trường hợp, chi phí (như cung cấp dữ liệu đầu vào) có thể "chuyên gánh nặng" sang nhà cung cấp hay chuyển chi phí lợi ích (như dịch vụ giá trị gia tăng) sang khách hàng.

Xác định tính khả thi về kinh tế liên quan đến việc dự báo về vấn đề nên và không nên đặt ra những giới hạn nào cho những gì đang tồn tại. Đồng thời, việc xác định này phải có tính thực tế. Tính khả thi về kinh tế liên quan đến việc xác định và đánh giá chi phí cũng như lợi ích mà một

hệ thống có thể đem lại. Nó cũng bao gồm cả việc quyết định xem có phải tất cả lợi ích đều xứng đáng với những chi phí kèm theo phải bỏ ra. Xác định chính xác chi phí và lợi ích thực tế trong tương lai, đặc biệt là trong giai đoạn đầu của dự án phát triển là không thể. Do đó, không thể đảm bảo rằng lợi ích thu được sẽ thực sự lớn hơn chi phí bỏ ra. Do sự không chắc chắn về chi phí và lợi ích trong tương lai, việc phân tích chi phí - lợi nhuận để xác định những kết quả có thể xảy ra sẽ tốt hơn là chỉ dựa vào riêng một giá trị kì vọng nào đó.

*Chú ý:* Các thảo luận này không có dụng ý đối lập hay thay thế các thảo luận cụ thể hơn về tài chính, kinh tế hay kế toán để xác định xem một sự đầu tư có thoả đáng về mặt kinh tế hay không. Những vấn đề này chủ yếu cung cấp cái nhìn tổng quan về tính khả thi về kinh tế, vì nó thường được áp dụng trong quá trình phát triển hệ thống thông tin.

#### **2.3.6.1. Xác định tính khả thi về kinh tế**

Có một sự khác biệt tương đối giữa việc xác định tính khả thi về kinh tế và xác định tính khả thi về lợi nhuận. Phân tích chi phí - lợi ích tập trung chủ yếu vào khả năng thu lợi. Chỉ xét riêng một phân tích đơn lẻ về chi phí - lợi ích có thể dẫn đến những sai lầm. Do đó, việc so sánh giữa các phân tích chi phí - lợi ích của các phương án khác nhau (bao gồm cả phương án không làm gì) là rất quan trọng.

Để có tính khả thi về mặt kinh tế, một hệ thống phải đảm bảo:

- Có chi phí thấp hơn tổng chi cực đại cho phép. Nếu một hệ thống có chi phí quá cao thì không cần phải xét đến hệ thống đó, dù cho nó có thể đem lại những lợi nhuận không ngờ;

- Vượt qua mức lợi ích kì vọng thấp nhất. Nếu một hệ thống không đáp ứng được những kì vọng cơ bản thì hệ thống đó khó có thể được chấp nhận dù cho chi phí có rẻ đến đâu chăng nữa;

- Đáp ứng được tất cả những kì vọng về khả năng thu lợi. Những kì vọng này có thể không liên quan đến hệ thống mà do luật pháp hay do các nhà quản lí cấp cao đòi hỏi, bất chấp khả năng sinh lợi của hệ thống đó.

Cũng như những bộ phận cấu thành khác của tính khả thi trong hoạt động, tính khả thi về kinh tế tỏ ra hữu dụng trong việc xác định ý tưởng chung về mức độ khả thi của hệ thống, bao gồm:

- Bất khả thi: việc thực thi sẽ đem lại những hậu quả nghiêm trọng;
- Khả thi nhưng có khó khăn đáng kể: Có thể thực hiện được nhưng sẽ có những khó khăn phải vượt qua để đạt được toàn bộ lợi ích kì vọng;
- Khả thi hoàn toàn: Có thể thực hiện được và được kì vọng để thực hiện.

### **2.3.6.2. Đánh giá nhanh về tính khả thi**

Các bước dưới đây có thể được sử dụng để xác định nhanh tính bất khả thi của một dự án. Tuy nhiên, nó không đủ để khẳng định một dự án có thực sự khả thi hay không.

Đánh giá sơ bộ tính khả thi về kinh tế có thể được tiến hành bằng cách:

- Xác định những tiêu chí về chi phí và lợi nhuận;
- Đánh giá mỗi tiêu chí trên cơ sở tầm quan trọng tiềm năng (sử dụng cùng một thước đo cho cả chi phí và lợi nhuận);
- So sánh mức độ quan trọng của chi phí và lợi nhuận.

Những chi phí và lợi ích quan trọng có thể ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tồn tại của toàn bộ tổ chức. Những chi phí và lợi ích này liên quan đến những trường hợp sau:

- Nếu những lợi nhuận quan trọng có thể đạt được mà không cần chi phí quan trọng, thì hệ thống có tính khả thi hoàn toàn;
- Nếu những chi phí quan trọng không tương đáp với lợi nhuận quan trọng, thì hệ thống không khả thi;
- Trong bất kì trường hợp nào có chi phí quan trọng, dù cho những chi phí này tương đáp với những lợi nhuận quan trọng, thì hệ thống có tính khả thi nhưng có khó khăn đáng kể;
- Trong những trường hợp có một số chi phí và lợi nhuận quan trọng, thì cần phải có những điều tra kĩ hơn để xác định tầm quan trọng tương đối của các chi phí này.

*Chi phí và lợi nhuận chủ yếu* ảnh hưởng trực tiếp đến lợi nhuận của tổ chức nhưng lại không được xác định khả năng tồn tại. Tuy nhiên, chúng có thể có những tác động to lớn lên các đơn vị cụ thể trong tổ chức hay tác động lên quá trình thực hiện mục tiêu của tổ chức.

- Nếu những chi phí chủ yếu quan trọng không tương đáp với những lợi nhuận chủ yếu hay quan trọng thì hệ thống không có tính khả thi hay khả thi nhưng có khó khăn đáng kể.

- Nếu những lợi nhuận chủ yếu có thể đạt được mà không cần những chi phí chủ yếu hay quan trọng, thì hệ thống có tính khả thi hoàn toàn.

*Chi phí và lợi nhuận thứ yếu* không có ảnh hưởng lớn tới khả năng thu lợi của tổ chức nhưng cũng có thể ảnh hưởng đến khả năng thu lợi của một đơn vị trong tổ chức. Nếu những chi phí thứ yếu tương ứng với lợi nhuận thứ yếu thì hệ thống có tính khả thi nhưng có khó khăn đáng kể.

*Lưu ý:* Nghiên cứu tính khả thi không chỉ dừng lại ở xác định tính khả thi về tài chính là khả năng thu lợi kì vọng. Do đó, những thảo luận dưới đây sẽ không dừng lại ở việc xác định chi phí và lợi nhuận mà còn đưa ra một số phương pháp chung để tiếp cận những phân tích chi phí - lợi nhuận chính thức.

### **2.3.6.3. Chi phí và lợi nhuận**

Phân tích chi phí - lợi nhuận (Cost-Benefit Analysis - CBA) là một phương pháp được sử dụng rộng rãi để đánh giá tính khả thi về tài chính hoặc khả năng thu lợi. Tuy nhiên sự khách quan này bị giới hạn bởi độ chính xác của các phương pháp ước lượng mà nó sử dụng. Trong khi độ chính xác của các ước lượng có phạm vi thay đổi rất rộng thì chi phí và lợi nhuận đơn lẻ lại chỉ được phân thành hai loại hữu hình và vô hình, phụ thuộc vào độ chính xác cao hay thấp.

#### *i) Chi phí và lợi nhuận hữu hình*

Chi phí và lợi nhuận hữu hình là những chi phí và lợi nhuận có giá xác định rõ ràng. Những chi phí và lợi nhuận này thường xuất hiện ở một bộ phận riêng biệt trong tổ chức. Chi phí hữu hình điển hình gồm có:

- Chi phí phát triển (nhân viên công ty, tư vấn viên, phát triển các hệ thống, quy trình máy tính, nguồn cung ứng, chi phí thành lập);

- Chi phí hoạt động (nhân sự; phần cứng; hỗ trợ và duy trì phần mềm; nguồn cung ứng, truyền thông, chi phí phát sinh).

Lợi nhuận hữu hình điển hình gồm có:

- Các khoản phí tiết kiệm được (giảm chi phí hoạt động);

- Cải tiến khả năng thu lợi (tăng doanh số bán hàng, tăng lợi nhuận/doanh số, cải thiện dòng tiền mặt).

*ii) Chi phí và lợi nhuận vô hình*

Chi phí và lợi nhuận vô hình là những chi phí và lợi nhuận khó đong đếm hay ước lượng được bằng tiền. Những chi phí và lợi nhuận này thường tồn tại trong toàn tổ chức. Giá trị của những khoản vô hình này phụ thuộc vào mục tiêu và mục đích của công ty. Chi phí vô hình điển hình gồm có:

- Tình trạng phân tán hay không có dòng thông tin;
- Mức độ thoả mãn của nhân viên hay khách hàng suy giảm.

Lợi nhuận vô hình điển hình bao gồm:

- Dòng thông tin tăng thêm;
- Mức độ thoả mãn của khách hàng/nhân viên tăng thêm;
- Việc ra quyết định được cải thiện;
- Tương lai của tổ chức được cải thiện.

Mặc dù có những khó khăn trong việc đánh giá chi phí và lợi nhuận vô hình, nhưng xem xét tác động của chúng tới việc xác định tính khả thi về tài chính là rất quan trọng. Do đó, mặc dù không chắc chắn về giá trị thực của các khoản chi phí và lợi nhuận vô hình như người ta thường ước lượng các khoản này bằng tiền và coi chúng như các khoản hữu hình.

*iii) Xác định chi phí và lợi nhuận*

Các chuyên gia máy tính hay kế toán trưởng đều có thể tiến hành phân tích chi phí - lợi nhuận. Trong mỗi trường hợp, người này giữ vai trò của nhà phát triển hơn là người sử dụng.

- Các nhà phát triển nên xác định các tiêu chí về chi phí và lợi nhuận tiềm năng cần cân nhắc với đầu vào từ phía các bên liên quan.

- Các nhà phát triển có thể đưa ra những đánh giá chuyên môn và quá trình phát triển và chi phí hoạt động của các phương án khác nhau.

- Trong khi phân tích, các nhà phát triển không nên đưa ra những ước lượng về lợi nhuận hay những chi phí cơ hội đã bỏ lỡ. Những tiêu chí này sẽ do người dùng đưa ra.

*iv) Cân nhắc phương án "Không làm gì"*

Cân nhắc phương án "không làm gì" với tư cách là một trường hợp cơ sở cho việc so sánh các phương án khác nhau là rất quan trọng. Không nên coi lựa chọn không làm gì là không có chi phí và lợi nhuận.

Thường thì một hệ thống luôn tồn tại gắn liền với những chi phí hoạt động và lợi nhuận. Những chi phí và lợi nhuận này cần được đánh giá khách quan để xác định ảnh hưởng của nó nếu hệ thống không tồn tại (hệ thống bị gỡ bỏ hoặc tắt đi hay việc sử dụng hệ thống bị cấm)

Các hệ thống hiện hành có thể gặp phải một số vấn đề, có khả năng dẫn đến hàng loạt tác động tiêu cực (chi phí hoặc lợi nhuận), bao gồm:

- Chi phí về lỗi do hệ thống hiện hành tự gây ra;
- Chi phí về sự đổ vỡ trong những hoạt động khác nhau do hệ thống hiện hành gây ra;
- Chi phí về làm việc xung quanh hệ thống hiện hành;
- Chi phí về bảo trì và hỗ trợ (nếu không được bổ sung công khai vào chi phí hoạt động của dự án).

Khi không có hệ thống TMĐT, cũng giống như nhiều hệ thống TMĐT đã được nói đến, một tổ chức có thể vẫn phải đối diện với một vài chi phí tiềm ẩn gắn liền với hệ thống hay những hoạt động liên quan. Thay vì lựa chọn phương án lấy tiết kiệm làm lợi ích, các tổ chức nên xác định những chi phí và lợi ích thực gắn với từng hệ thống.

*v) Giá trị thặng dư*

Trong nhiều trường hợp, khi xem xét một hệ thống mới, nó coi là giá trị thặng dư của hệ thống mà nó thay thế với tư cách là lợi ích chỉ đạt được một lần. Tuy nhiên, hệ thống thông tin hiếm khi sở hữu giá trị thặng dư, vì:

- Không ai mua những phần mềm, dữ liệu đã cũ;
- Có thể không ai mua những phần cứng đã cũ;
- Phần cứng/phần mềm hiện hành có thể vẫn cần cho một số ứng dụng khác và do đó không thể bị xoá bỏ.

Giá trị thặng dư không nhất thiết (và hiếm khi) bằng với giá trị khấu hao sổ sách do phải phụ thuộc vào tuổi thực của hệ thống. Giá trị thặng

du có thể vẫn áp dụng được với một vài tải khoản khấu hao có tính thuế. Trong trường hợp khác, các giá trị thặng dư này có thể không có ý nghĩa nào đáng kể trong quá trình nghiên cứu tính khả thi ban đầu.

*vi) Mỗi quan hệ chi phí - giá trị (còn gọi là Quy luật lợi tức giảm dần)*

- Khi chất lượng tăng thêm, giá trị thặng dư (lợi ích) đạt đến mức tối đa.
- Khi chi phí tăng thêm, chất lượng đạt đến mức tối đa.
- Mức tăng tối đa về giá trị trên mỗi đơn vị chi phí sẽ dừng lại ở một điểm nào đó bên dưới điểm cực đại của chi phí hay giá trị.
- Quy tắc 80/20 chỉ ra rằng, bạn sẽ thu được 80% lợi ích từ 20% chi phí đầu tư đầu tiên.

Sự am hiểu về mối quan hệ này khuyến khích việc phát triển các hệ thống cơ bản liên quan, tập trung vào việc đạt được lợi ích quan trọng hay lợi thế cạnh tranh khác. Trong trường hợp một phương án tương đối phức tạp bất khả thi về tài chính thì cần cân nhắc kỹ hơn về những tập hợp con tính khả thi tiềm năng của phương án đó.

*vii) Tính bất định*

Trong một bản phân tích, bạn có thể chắc chắn đến mức nào về giá trị chính xác của dòng tiền? Bạn có thể chắc chắn về:

- Giá mua phần cứng và phần mềm (giá thường giảm xuống);
- Giá mua của những hợp đồng cố định;
- Mức lương hiện tại và chi phí vốn đầu tư (tỷ lệ lãi suất);

Bạn có thể không chắc chắn về:

- Chi phí phát triển dự án;
- Mức lương và chi phí vốn đầu tư trong tương lai;
- Giá trị thặng dư dự kiến;
- Hầu hết các lợi ích.

Những giá trị ước lượng thường dao động trong một phạm vi nào đó chứ không phải là những giá trị cố định. Độ chính xác của các ước lượng tài chính có thể được cải thiện bằng cách đưa ra những ước lượng chi tiết hơn dựa trên cơ sở những ước lượng về chi phí và lợi ích trên sổ sách. Tuy nhiên, ước lượng cũng chỉ là ước lượng, trừ khi chúng minh được các ước lượng đó là đúng hay sai.

#### ***2.3.6.4. Phương pháp phân tích chi phí - lợi ích***

Có một số phương pháp có thể sử dụng để phân tích chi phí - lợi ích (xem phần phụ lục ở cuối cuốn sách).

### **2.4. NGHIÊN CỨU TÍNH KHẢ THI**

#### **2.4.1. Tính khả thi trong các tổ chức**

Có sự khác biệt đáng kể về quy mô mà mỗi tổ chức khác nhau sử dụng trong việc nghiên cứu tính khả thi.

Một vài tổ chức xem việc nghiên cứu tính khả thi như là những khoản chi phí đắt đỏ mà chỉ cần tiến hành nếu có sự nghi ngờ về số lượng giải pháp cạnh tranh. Trong những tổ chức này, những người điều hành có trách nhiệm đưa ra những quyết định, bao gồm cả việc thiết lập dự án phát triển mà không cần nghiên cứu tính khả thi nhiều. Việc nghiên cứu này có thể chỉ được sử dụng ở những trường hợp có sự bất đồng ý kiến giữa các nhà quản lý. Một khi một dự án được thực hiện thì giả định rằng trong tổ chức nó là khả thi.

Một vài tổ chức thì lại quá dựa vào việc nghiên cứu tính khả thi để đưa ra quyết định về lựa chọn giữa các giải pháp cũng như là việc đánh giá các giải pháp riêng lẻ. Việc nghiên cứu tính khả thi là để đưa ra những luận cứ khách quan cho những quyết định quan trọng, bao gồm cả việc thiết lập các dự án phát triển. Họ thậm chí có thể sử dụng việc nghiên cứu tính khả thi được liên tục trong quá trình phát triển dự án để đánh giá lại dự án có dẫn hệ thống đến thành công hay không.

Một vài tổ chức khác có thể sử dụng nghiên cứu tính khả thi cho việc đánh giá những khó khăn tiềm tàng trong sự phát triển, chúng yêu cầu sự chú trọng đặc biệt. Họ sử dụng việc nghiên cứu nhằm tập trung những nỗ lực phát triển vào những khu vực sau:

- Có ảnh hưởng lớn nhất đến sự thành công của dự án;
- Có thể cải thiện được một cách dễ dàng nhất.

Nếu tận dụng đúng mức, thì sự nghiên cứu tính khả thi ban đầu có thể thực hiện sau việc khảo sát ban đầu và cung cấp hướng dẫn quan trọng cho giai đoạn phát triển xa hơn. Nếu duy trì đúng mức, thì sự nghiên cứu liên tục có thể cung cấp sự đánh giá dự án một cách hữu ích.

## **2.4.2. Tiến hành nghiên cứu tính khả thi**

### **2.4.2.1. Bản tóm lược thực hiện**

Việc phân công nên bắt đầu với bản tóm lược thực hiện để làm nổi bật những nhiệm vụ chính trong nghiên cứu tính khả thi của bạn và liên kết đến những trang cụ thể với những câu trả lời chi tiết.

*i) Một bản tóm lược thực hiện tốt có những thuộc tính dưới đây:*

- Có thể bao gồm một lời giới thiệu ngắn gọn (nếu như tiêu đề chưa đủ về nội dung của bản báo cáo);

- Trình bày tóm tắt ngắn gọn (vấn đề này có thể hiểu được và hình thành bằng chính bản thân nó) những thông tin quan trọng có trong báo cáo chính;

- Trình bày ngắn gọn những khuyến nghị dựa trên báo cáo này;

- Mời người đọc cho ý kiến về thông tin trong bản báo cáo;

*ii) Một bản tóm lược thực hiện tốt không nên có các đặc điểm sau:*

- Phàn nàn hay than phiền về công việc làm báo cáo;

- Quá nhiều chi tiết trong báo cáo chính;

- Cung cấp danh sách tên của các chủ đề thảo luận trong báo cáo (giống như mục lục);

- Dài hơn một trang in (đối với những bản tóm lược dành cho những người điều hành không có đủ thời gian để xem xét bản chi tiết).

### **2.4.2.2. Nhận dạng tổ chức**

Cung cấp một tập hợp những giả định về việc tổ chức thực tế có thể sử dụng ứng dụng. Những giả định này nên bao gồm những điểm sau nhưng cũng không cần thiết phải giới hạn trong đó:

- Ngành kinh doanh mà tổ chức đang tham gia;

- Loại hình sản phẩm và dịch vụ mà tổ chức đang cung cấp;

- Có hay không việc tổ chức chỉ phát triển sản phẩm hay chỉ chuyên bán những sản phẩm và dịch vụ này;

- Quy mô của tổ chức (ví dụ: Từ 1 đến 10, từ 10 đến 100, từ 100 đến 1.000, từ 1.000 đến 10.000 hay trên 10.000 nhân công);

- Địa điểm trụ sở (ví dụ: địa điểm đơn lẻ, trong phạm vi một tỉnh, phạm vi toàn quốc, châu lục, toàn cầu);

- Nơi phân bố khách hàng, nhà cung cấp, hay thành viên của tổ chức;

- Đối thủ cạnh tranh của tổ chức.

*Chú ý:* Không nên chỉ sử dụng một tổ chức, đang hoạt động hay mới thành lập, trong ngành công nghiệp phần mềm. Tổ chức được sử dụng phải cung cấp nhiều sản phẩm và dịch vụ từ nhiều ngành kinh doanh khác nhau.

#### **2.4.2.3. Xác định những giải pháp thực tế**

Xem xét mỗi giải pháp dưới đây, có thể phù hợp với những ứng dụng và tổ chức lựa chọn:

- **Không làm gì cả** (khác với những gì đang làm hiện tại), được sử dụng như một trường hợp cơ bản.

- **Đạt được hệ thống hiện có:** Điều này là hữu hiệu đối với sức cạnh tranh của bạn (phải chắc chắn rằng có thể đưa ra những thông tin chỉ dẫn đến chỗ bạn tìm ra một hệ thống như vậy).

*Chú ý:* Không cần biết tìm ra một tổ chức đang hoạt động về lĩnh vực thương mại, nhưng cần biết rằng loại hình nào là phù hợp cho ứng dụng của bạn (bạn cần xem xét đến điều này dù nó không dẫn đến một cơ sở tốt cho nhiệm vụ sắp tới đi nữa).

- **Phát triển một hệ thống nền tảng:** Bao gồm cả việc phát triển một phiên bản cơ sở cho hệ thống mới một cách thực chất, cái mà có thể là điểm khởi đầu cho sự phát triển sau này. hệ thống nền tảng này nên bao gồm những lợi thế cạnh tranh một cách đầy đủ để tạo khác biệt với những hệ thống hiện có khác.

- **Phát triển một hệ thống cao cấp:** Bao gồm cả sự phát triển một phiên bản cao cấp cho hệ thống mới một cách thực chất, điều này có ý nghĩa hơn bất kì hệ thống hiện có nào.

Mô tả một cách tóm tắt những vấn đề sẽ liên quan tới mỗi giải pháp này cho ứng dụng TMĐT cho tổ chức của bạn. Cần mô tả chi tiết đầy đủ để làm sáng tỏ những sự khác biệt lớn giữa các giải pháp. Chắc chắn rằng mỗi giải pháp của bạn là thiết thực cho tổ chức của bạn.

Kỳ vọng rằng ứng dụng của bạn sẽ vượt quá những hệ thống hiện tại, không biện hộ cho "sự giả tạo" của những nghiên cứu tính khả thi theo sau. Kết quả việc nghiên cứu tính khả thi phải có tính thực tế. Nếu bạn thấy rằng sự nghiên cứu của mình đưa ra giải pháp là việc không thay đổi gì cả hay là việc đạt được một hệ thống hiện có được nhìn nhận là thích hợp hơn tất cả những giải pháp khác, nghĩa là bạn không thấy được tầm quan trọng và tính thiết yếu của lợi thế cạnh tranh trong những giải pháp khác. Nó cũng có thể chỉ ra rằng ứng dụng bạn chọn có thể quá khó khăn để tiếp tục và bạn có mong muốn chọn một ứng dụng khác cho phần còn lại của nhiệm vụ.

#### ***2.4.2.4. Xem xét tính khả thi***

Phân tích tính khả thi của bốn giải pháp được xác định ở trên liên quan đến:

- Các bên liên quan;
- Các tổ chức và mối quan hệ của họ với tổ chức khác;
- Môi trường bên ngoài của tổ chức;
- Môi trường cạnh tranh;
- Quy định của chính phủ;
- Tính khả thi về xử lý;
- Tính khả thi về dữ liệu.

#### **2.4.3. Những thách thức trong nghiên cứu tính khả thi**

Dưới đây là những vấn đề thường xảy ra và gặp phải trong nghiên cứu tính khả thi để giúp bạn có thể phòng tránh.

##### ***2.4.3.1. Những thách thức vì sự thiếu hiểu biết***

Một số nhà phát triển không phân biệt được một cách đầy đủ những giải pháp của họ và/hoặc việc không chú trọng vào một loạt những giải pháp thích hợp.

Khi một số nhà phát triển chỉ chú trọng vào hệ thống tiêu chuẩn, họ sẽ tập trung vào những đặc điểm chung và không chỉ ra được sự khác biệt rõ ràng của chúng so với đối thủ. Nếu không có gì làm chúng trở nên độc nhất, thì sẽ không có lí do gì để nghi ngờ việc chúng sẽ được sử dụng trong hệ thống của các doanh nghiệp cạnh tranh đó.

Một số nhà phát triển chỉ dựa vào kiến thức cá nhân của mình như thông tin cơ bản khi nghiên cứu tính khả thi mà không đưa ra hướng dẫn thích hợp cho người sử dụng.

Một số nhà phát triển lại coi việc nghiên cứu tính khả thi như những hoạt động nhất thời được tiến hành vào khoảng thời gian điều tra ban đầu và phân tích. Họ có thể không đánh giá được hiệu quả của những thay đổi khác nhau trong dự án, trong tổ chức hay trong môi trường của doanh nghiệp.

Một số nhà phát triển có thể chú trọng đến việc nghiên cứu tính khả thi như là tất cả những gì được yêu cầu để đáp ứng nhu cầu của việc quản lí rủi ro một dự án.

#### ***2.4.3.2. Những thách thức khách quan***

Một nhà phát triển thực hiện việc nghiên cứu tính khả thi theo cách dường như là họ đã chọn ra được giải pháp tốt nhất. Đáng ra là họ thực hiện việc đó một cách vô tư rồi sử dụng kết quả đó chọn ra cách tốt nhất.

Một số nhà phát triển lại quyết định rằng một giải pháp không khả thi chỉ bởi vì họ muốn thế (ví dụ: Tình trạng không làm gì là không khả thi về công nghệ, khi đó, nếu họ thực hiện thì hiển nhiên là có thể thực hiện được về công nghệ).

Một số nhà phát triển lại đi vào những chi tiết lớn trong giải pháp mà họ chọn nhưng lại thiếu chi tiết về những giải pháp khác.

Một số nhà phát triển sử dụng nhiều phương pháp khác nhau mà không so sánh được để đánh giá những giải pháp khác nhau.

Một số nhà phát triển quy những chi phí/lợi ích chung cho một giải pháp mà họ áp dụng.

Một số nhà phát triển nhận ra cần có một dự án khả thi làm gian lận kết quả của phân tích tính khả thi để hỗ trợ cho giải pháp mà họ đã chọn từ trước.

#### ***2.4.3.3. Những thách thức đặc biệt***

Các nhà phát triển có thể tập trung vào môi trường trong doanh nghiệp và bỏ qua môi trường rộng lớn hơn bên ngoài, nơi mà tổ chức

đang tồn tại và kinh doanh trong sự phân tích tính khả thi về cách thức hoạt động.

Các nhà phát triển có thể đánh giá thấp giới hạn của sự ràng buộc về pháp luật với hệ thống trong phân tích tính khả thi sự điều chỉnh của chính phủ. Ví như: Chẳng phải Internet là một tình trạng phi chính phủ không thể kiểm soát được hay sao? Tuy nhiên, tất cả các công ty đều bị giới hạn bởi luật pháp về cách tiến hành kinh doanh không phụ thuộc vào việc họ tiến hành công việc kinh doanh như thế nào.

Một số nhà phát triển tuyên bố một cách vô căn cứ và thiếu dẫn chứng rằng công nghệ tương tự đã được sử dụng ở đâu đó trong phân tích tính khả thi về công nghệ của họ.

### **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Trình bày quy trình phát triển dự án TMĐT?
2. Những vấn đề trong quản trị rủi ro hệ thống TMĐT?
3. Tính khả thi của một hệ thống TMĐT là gì?
4. Phân tích các nội dung cơ bản khi xác định yêu cầu đối với một hệ thống TMĐT?
5. Hãy xác định các hoạt động (nhóm người dùng, nội dung, công cụ) cơ bản của một hệ thống TMĐT?

## **CHƯƠNG 3**

### **PHÂN TÍCH HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

#### **3.1. PHÂN TÍCH CÁC YÊU CẦU THIẾT KẾ HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ**

Việc thiết lập một tình huống kinh doanh cho một hệ thống TMĐT không nên hướng trực tiếp tới việc thiết kế hay mua một hệ thống. Việc xác định một vấn đề/cơ hội và đánh giá tính khả thi chỉ là sự khởi đầu để tìm ra yêu cầu thật sự của hệ thống là gì. Một tình huống kinh doanh chỉ thiết lập được thỏa thuận chung về các yêu cầu kinh doanh. Nếu nhà phát triển quá vội vàng trong việc thiết kế thì sẽ không có cơ sở để đánh giá thiết kế đó có thật sự hữu ích hay có đáp ứng tốt yêu cầu của người dùng hay không.

Trước khi thiết kế, việc phân tích kỹ lưỡng, đầy đủ những yêu cầu là không thể thiếu. Mục 3.1.1 xác định và phân tích những yêu cầu của người dùng theo cách mà người dùng có thể hiểu, vì vậy người dùng có thể chắc chắn tất cả các quyền của mọi người đều được xem xét. Mục 3.1.2 mô tả cách thức để thay đổi từ những yêu cầu hướng tới người dùng sang phân tích hướng tới đối tượng mà nhà phát triển có thể sử dụng như một cơ sở để thiết kế và đánh giá thiết kế đó.

Thường có cả sự thiếu hụt và dư thừa các yêu cầu. Kể cả khi sự dư thừa yêu cầu là rõ ràng thì nhà phát triển vẫn có thể bỏ sót những yêu cầu quan trọng nhất. Nhà phát triển cần sử dụng một cách tiếp cận có hệ thống để tìm ra những yêu cầu đúng và định nghĩa chúng theo cách mà họ có thể thiết kế những hệ thống nhằm đáp ứng những yêu cầu này.

Việc tập trung vào những yêu cầu thực sự nhưng lại trái ngược với những gợi ý thiết kế là rất quan trọng. Bằng việc tập trung vào những yêu cầu thực sự, nhà phát triển có thể xác định tốt hơn khả năng cải tiến và những sáng kiến quan trọng.

### 3.1.1. Xác định các yêu cầu

#### 3.1.1.1. Xác định các yêu cầu thực sự

**Các yêu cầu** là sự cụ thể hóa hay sự mô tả những nhu cầu và mong muốn của người dùng và người liên quan mà hệ thống sẽ phát triển để đáp ứng những nhu cầu của họ. Có rất nhiều kiểu yêu cầu, bao gồm:

- Những yêu cầu hoạt động (còn được hiểu là những yêu cầu logic) - chỉ rõ những gì cần phải làm;

- Những yêu cầu khả dụng (còn được hiểu là những yêu cầu vật lý) - chỉ rõ cách thức để thực hiện nó.

Đa số người dùng thường biểu lộ nhu cầu của họ về những giải pháp (thiết kế) cụ thể đã được đề xuất. Cách tiếp cận này có thể nhìn nhận như là:

- Một cách tiếp cận nhanh hơn để xác định được cái mà họ cần;

- Một cách tiếp cận dễ dàng hơn để giải thích nhu cầu của họ với những người không thể hiểu nhu cầu đó;

- Một phương thức diễn đạt cụ thể các nhu cầu của họ.

Người dùng thậm chí có thể gặp khó khăn trong việc cố gắng mô tả nhu cầu của họ. Thay vì tập trung vào cái mà họ cần, họ nên xác định giải pháp có thể giúp ích cho họ. Hầu hết những nhà phát triển sẵn sàng chấp nhận những yêu cầu như vậy, vì nó giúp họ hoàn thành việc phân tích và tìm ra ý tưởng thiết kế nhanh hơn.

Tuy nhiên, những thiết kế được đề xuất lại không phải là những yêu cầu thực sự. Những yêu cầu thực sự cần giải thích được tại sao điều đó lại cần mà không nên tập trung vào điều đó là gì, từ đó có thể đưa ra nhiều giải pháp thích hợp. Những nhu cầu được xác định cần phải được thỏa mãn. Không may, cả các mục đích lẫn các yêu cầu đều có thể rất trừu tượng đối với nhiều người. Ví dụ về việc tuyển dụng nhân viên cho một bộ phận được dùng để minh họa cụ thể việc nhận diện những yêu cầu thực sự.

Tuyển dụng nhân viên cho một bộ phận giống như một nhiệm vụ cần phải hoàn thành. Như vậy nó có thể đề xuất một yêu cầu: Bộ phận cần thuê người.

Bằng việc đặt câu hỏi "tại sao?", nhà phân tích có thể sẽ hiểu được bộ phận sẽ được mở rộng hoặc là đã có người rời khỏi bộ phận đó, do một trong các lý do sau:

- Nghỉ hưu;
- Luân chuyển bên trong tổ chức;
- Chuyển sang đơn vị khác;
- Thôi việc (vì những lý do khác);
- Bị sa thải.

Nhà phân tích cũng có thể tìm ra bộ phận có ngân quỹ phân bổ cho việc chi trả người dự kiến được tuyển hay không.

Tuy nhiên, bộ phận không muốn tuyển dụng một người bất kỳ mà cần thuê một người phù hợp. Yêu cầu này chỉ cần chi tiết hóa trước khi thực hiện tuyển dụng.

- Khuynh hướng đầu tiên trong việc tuyển dụng một nhân viên, đặc biệt là để thay thế người khác, là người mới đó phù hợp với những nhóm kỹ năng cơ bản mà người bị thay thế đã có.

- Thậm chí khi liên quan đến việc mở rộng, những kỹ năng cụ thể thường được sử dụng làm cơ sở để tuyển nhân viên.

- Những yêu cầu chi tiết thường được chỉ rõ trong các điều kiện của bộ phận muốn thuê người với những nhóm kỹ năng cụ thể.

Xác định những nhóm kỹ năng cụ thể giúp chọn ra những ứng viên không phù hợp với nhu cầu của bộ phận. Tuy nhiên, nó có thể cũng chọn lọc ra những ứng viên tốt, bởi nó chỉ rõ một thiết kế cụ thể như "bộ các yêu cầu". Càng nhiều nhóm kỹ năng được yêu cầu được chỉ rõ, thì khả năng nhóm được lựa chọn càng cao.

Việc sàng lọc có thể giúp giảm số lượng ứng cử viên, khi có quá nhiều ứng cử viên để chọn. Tuy nhiên, nó có thể không cho các kết quả tốt nhất. Nếu không có ứng viên nào đáp ứng được các nhóm kỹ năng yêu cầu thì việc sàng lọc hoàn toàn thất bại. Vấn đề này giống như việc thực hiện một thiết kế theo yêu cầu nhưng lại không thoả mãn bất cứ cái gì như thiết kế mong muốn. Trong trường hợp này, cần loại bỏ và xem xét những yêu cầu nào là thực sự cần thiết, bộ phận cần tuyển người nào

có khả năng hoàn thành mục tiêu. Có những giải pháp khác nhau có thể đáp ứng các yêu cầu này, bao gồm:

- Tuyển một cá nhân có các nhóm kỹ năng đặc biệt. Đây là một cách tiếp cận giống như đã trình bày ở trên, nhưng nó mới chỉ là một trong số các giải pháp;

- Thay đổi trách nhiệm của một người hoặc nhiều thành viên hiện thời (những người có kỹ năng yêu cầu) và tuyển một người mới để tiếp quản một số trách nhiệm cũ. Điều này có thể làm tăng tính linh hoạt trong việc lựa chọn một người mới;

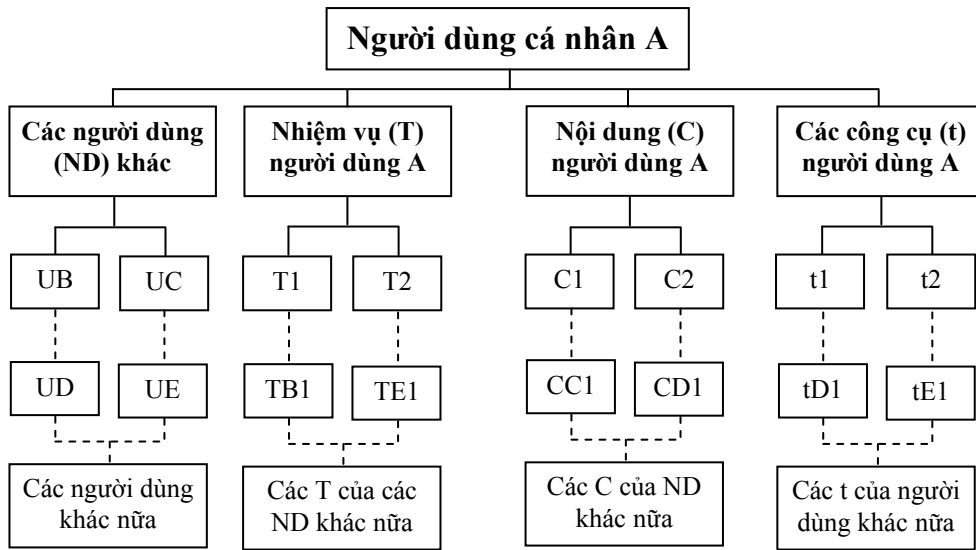
- Đào tạo những người hiện có (theo các kỹ năng yêu cầu với trách nhiệm mới) và tuyển một người mới để tiếp quản một số trách nhiệm cũ của họ;

- Tuyển một người có thể làm việc tốt trong bộ phận đào tạo những kỹ năng cần thiết. Tuy nhiên, tổ chức có thể không có lợi trong việc đầu tư vào những người mới và chưa rõ, và có thể rời bỏ sang đơn vị khác.

Thông qua việc xem xét những yêu cầu chung, nhà phân tích có thể nhận thấy quyết định tuyển dụng có thực hiện theo như kế hoạch nhân sự hiện có, hay là tách rời khỏi nó. Nhà phân tích có thể cố gắng tối ưu hóa các kết quả của việc tuyển người mới theo sự thay đổi của bộ phận.

### ***3.1.1.2. Giải quyết các góc độ cá nhân***

Trong khi sự điều tra riêng lẻ có thể được dựa vào những quan điểm của một cá nhân, một phân tích các yêu cầu cần phải điều tra nhu cầu của tất cả những người dùng khác nhau từ những góc độ cá nhân của họ. Mỗi cá nhân sẽ xem xét một ứng dụng hay một hệ thống theo điều kiện của những thành phần mà họ quen thuộc nhất và đặc biệt là đặc tính tương tác. Một góc độ cá nhân của hệ thống được minh họa trong hình 3.1. Trong khi những thành phần khác tồn tại, nguồn thông tin tốt nhất về chúng là những cá nhân có liên quan trực tiếp tới chúng. Việc phân tích các yêu cầu bao gồm việc điều tra ở mỗi góc độ khác nhau và kết hợp kết quả của những điều tra này lại thành một bộ các yêu cầu toàn diện. Việc kết hợp một số góc độ khác nhau có thể đảm bảo tính nhất quán và đầy đủ của bộ các yêu cầu.



**Hình 3.1:** Một góc độ người dùng cá nhân của một hệ thống

### 3.1.1.3. Một tiếp cận phân tích nhiệm vụ với các yêu cầu

**Phân tích nhiệm vụ** là một quá trình mà ở đó các nhà phát triển và người dùng làm việc với nhau để xác định những cải tiến có thể đối với bộ công cụ được sử dụng bởi những người dùng khác nhau để thực hiện các nhiệm vụ theo các nhóm nội dung. Việc này nên xem xét những gì mà hiện tại đã làm được và những gì sẽ làm bằng việc phân tích:

- Ứng dụng hiện có: Hiểu được cái gì đã làm được trong hệ thống của tổ chức đó;
- Những thách thức: Dựa vào những vấn đề đang tồn tại để tìm ra phương pháp cải thiện;
- Những cơ hội: Biết được những cái làm được trong hệ thống tương tự của các tổ chức tương tự; xem xét những cái còn thiếu trong hệ thống này; làm thế nào để mở rộng tới những lĩnh vực/người dùng mới.

Phân tích nhiệm vụ được kết cấu với mục đích là:

- Cả người dùng cuối cùng và nhà phát triển đều có thể dễ dàng hiểu được và sử dụng nó;
- Giúp các nhà phát triển chuyển những yêu cầu thành những thiết kế thực (cái có thể liên quan tới những yêu cầu về thủ tục);

- Đảm bảo tất cả các yêu cầu đã được xác định;
- Hỗ trợ trong việc quản lý và đánh giá dự án bao gồm cả việc đảm bảo rằng tất cả các yêu cầu đã được đáp ứng (cũng như có thể);
- Bao gồm việc xem xét về khả năng sử dụng của các thành phần và đặc điểm của hệ thống;
- Bao gồm những chỉ dẫn sẵn có để giúp các nhà phát triển và người dùng;
- Các nhà phát triển có quyền thay đổi cấu trúc để đáp ứng nhu cầu và năng lực của họ;
- Tương thích với các kỹ năng hiện có của nhà phát triển;
- Giảm thiểu tối đa nhu cầu đối với các mô hình kỹ thuật chuyên dụng;
- Tiếp tục sử dụng kể cả không thể đoán trước được những tình huống hay lỗi có thể xảy ra.

Việc phân tích nhiệm vụ theo cấu trúc có thể giúp xác định những thành phần chính của một ứng dụng TMĐT (những người dùng, nhiệm vụ, nội dung và các công cụ), và những yêu cầu có liên quan tới mỗi ứng dụng.

Điều này là đặc biệt quan trọng nếu những người dùng bên ngoài tổ chức sẵn sàng sử dụng hệ thống TMĐT. Còn nếu không họ có thể sử dụng hệ thống TMĐT của tổ chức khác. Tiêu chuẩn ISO 13407 nói rằng:

"Phạm vi mà hệ thống sử dụng" nên xác định về mặt:

- a) Đặc tính mà người dùng hướng tới;
- b) Nhiệm vụ mà người dùng muốn thực hiện;
- c) Môi trường mà người dùng có thể sử dụng hệ thống".

Và "Phạm vi của việc mô tả" nên:

- a) Chỉ rõ phạm vi mà người dùng, nhiệm vụ và môi trường hướng tới một cách đầy đủ để hỗ trợ cho hoạt động thiết kế;
- b) Phải xuất phát từ những nguồn đáng tin và những tài liệu tương xứng;
- c) Được xác định bởi người dùng hoặc những người đại diện cho lợi ích của họ trong suốt quá trình;
- d) Để nhóm thiết kế sử dụng bất cứ khi nào thích hợp và dưới hình thức phù hợp để hỗ trợ hoạt động thiết kế.

Việc phân tích nhiệm vụ theo cấu trúc sẽ hoàn thành yêu cầu này trong ngữ cảnh mô tả sử dụng. Mỗi người dùng, nhiệm vụ, nội dung và các công cụ có thể tạo ra những yêu cầu có khả năng sử dụng riêng của chúng. Ví dụ, một công cụ làm việc tốt cho một kiểu người dùng trong một nhiệm vụ cụ thể nhưng có thể không làm việc hiệu quả tương tự cho kiểu người dùng khác trong cùng một nhiệm vụ hoặc cho cùng một kiểu người dùng nhưng trong nhiệm vụ khác. Nhóm yêu cầu có khả năng sử dụng cơ bản cho một ứng dụng được xác định từ những nhóm người dùng, nhiệm vụ, công cụ và nội dung tiềm năng khác nhau mà có khả năng hòa hợp với nhau.

Việc phân tích nhiệm vụ có thể sử dụng tương tác nhằm thiết lập những hiểu biết cụ thể về yêu cầu của một ứng dụng.

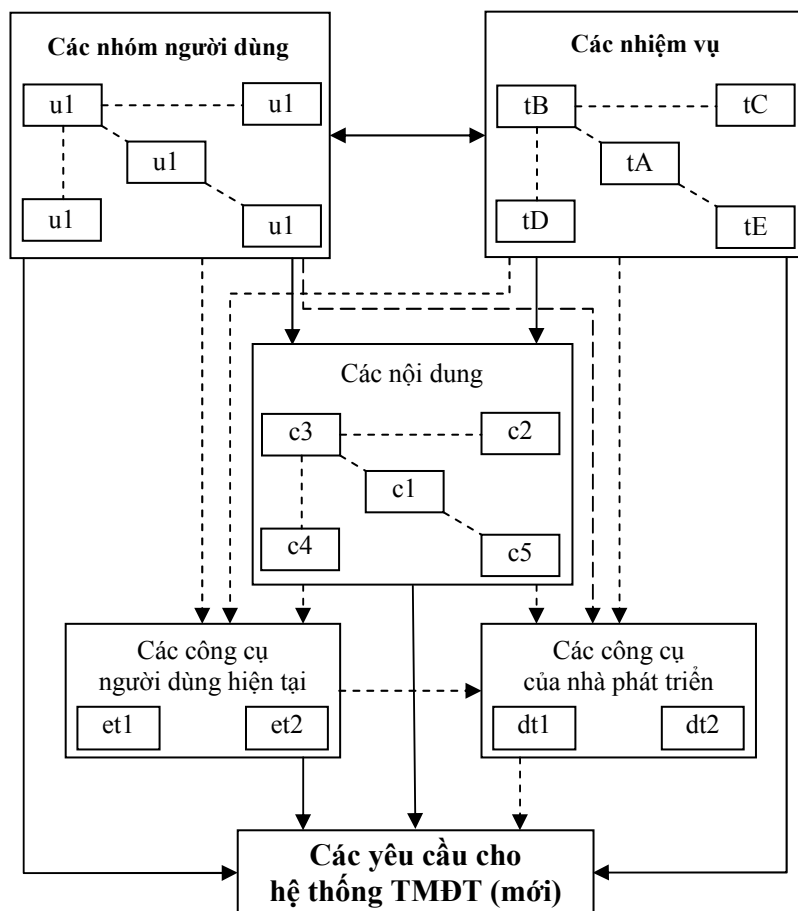
Trong khi việc phân tích yêu cầu nên bắt đầu và tập trung vào việc xác định nhu cầu và nhiệm vụ của người dùng thì những yêu cầu bổ sung cần xác định dựa vào những chỉ tiêu sau:

- Phát hiện những đoạn thông tin cần thiết cho người dùng và nhiệm vụ;
- Tình trạng tương thích với những công cụ hiện có mà người dùng đã quen thuộc, bao gồm cả những công cụ có thể thay thế bởi hệ thống mới và những công cụ mà người dùng tiếp tục sử dụng trong hệ thống mới;
- Giới hạn đại diện bởi các công cụ của nhà phát triển.

Bộ các yêu cầu đầy đủ của ứng dụng TMĐT phức tạp hơn rất nhiều so với bản mô tả sơ đồ cấu trúc ứng dụng đã được phát triển theo điều tra ban đầu. Những yêu cầu đến từ mỗi thành phần riêng biệt và từ các mối quan hệ giữa các thành phần trong ứng dụng. Mối quan hệ của các thành phần ứng dụng và các yêu cầu của hệ thống TMĐT được minh họa trong hình 3.2. Mặc dù nội dung của mỗi ô yêu cầu chưa được chứng minh một cách rõ ràng trong hình này, nhưng cấu trúc của nó là phù hợp với mạng lưới các thành phần ứng dụng.

Nhóm các nhiệm vụ, các nhóm người dùng, nội dung và công cụ ban đầu phải được xác định theo các thành phần "cái gì", "ai", "như thế nào" và "với cái nào" của bản mô tả ứng dụng. Việc nghiên cứu tính khả thi có thể giúp loại bỏ những nghi vấn về vấn đề này và có thể xác định những yêu cầu bổ sung mới có thể. Kể cả khi một nghiên cứu tính khả thi đã

chọn giải pháp được đề xuất bởi những điều tra ban đầu thì bản điều tra ban đầu ấy vẫn có thể xác định thiếu một vài thành phần quan trọng mà lẽ ra có liên quan tới hệ thống đang được xây dựng phát triển.



**Hình 3.2:** Nguồn các yêu cầu cho hệ thống thương mại điện tử

Việc phân tích các yêu cầu bắt đầu bằng việc xác định đầy đủ tất cả các thành phần ứng dụng có liên quan. Việc xác định đầy đủ nhiệm vụ và nhóm người dùng nên thực hiện xong trước khi chuyển sang xác định nội dung và sau đó là công cụ.

Tên gọi được dùng để xác định những thành phần ứng dụng khác là rất quan trọng trong việc đảm bảo việc giao tiếp thành công giữa người với người. Những tên gọi nên dễ phân biệt với những cái khác để tránh những khó khăn trong giao tiếp.

#### **3.1.1.4. Xác định nhiệm vụ**

Nhiệm vụ là cơ sở đưa các cá nhân thành người dùng. Việc phân tích nhiệm vụ không nên giới hạn trong những nhiệm vụ mà hiện tại được coi là một phần của ứng dụng nên hoàn thành. Việc phân tích nhiệm vụ nên được mở rộng bao hàm cả những nhiệm vụ tương tự và những nhiệm vụ tiềm năng khác mà có thể hiện tại chưa được thực hiện.

Nhiệm vụ có thể được xác định như sau:

- Xem xét những trách nhiệm khác nhau của những người dùng nội bộ (nhiệm vụ thường được liệt kê theo các mô tả cơ bản về nghề nghiệp);
- Xem xét một vài sự hoàn thành mà người dùng bên ngoài tổ chức mong muốn nhận được từ sự tương tác của họ với hệ thống (những tương tác này thường là với các bộ phận cụ thể của tổ chức, bao gồm hệ thống tổ chức đặc trưng).

Việc xác định nhiệm vụ (xuất hiện trong việc phân tích nhiệm vụ truyền thống) mới chỉ là bước đầu để hiểu được cái gì là cần thiết. Việc phân tích nhiệm vụ yêu cầu chúng ta phải điều tra những nhiệm vụ này có mối quan hệ với người dùng như thế nào, khi nào và ở đâu.

Phải lưu ý điều này trong các trường hợp mà ở đó các nhóm người dùng khác nhau có những yêu cầu mong muốn khác nhau về một nhiệm vụ hay một nhóm các nhiệm vụ có liên quan tới nhau.

- Khi so sánh các sản phẩm, những người dùng bên trong tổ chức có thể có điều kiện tiếp cận với nhiều thông tin hơn về cả điểm mạnh và điểm yếu của các sản phẩm (của tổ chức và đối thủ cạnh tranh của họ) hơn những người dùng bên ngoài.

- Vì hầu hết các nhiệm vụ TMĐT đều liên quan tới các giao dịch kinh doanh, mà các giao dịch kinh doanh thì diễn ra giữa các cá nhân hợp pháp, rất nhiều nhiệm vụ liên quan tới hệ thống TMĐT xảy ra đồng thời cùng lúc (theo cặp), nên nếu một khách hàng tìm kiếm thông tin của một sản phẩm từ một hệ thống, thì một ai đó trong tổ chức phải thu thập và đưa thông tin đó vào hệ thống.

Hệ thống TMĐT cần phải tạo ra giá trị cho những người dùng của họ. Giá trị này thể hiện qua việc giúp họ hoàn thành nhiệm vụ. Từ góc độ của một tổ chức, một hệ thống TMĐT hoàn thành các nhiệm vụ bao gồm cả việc hiện thực hóa các giao dịch kinh doanh.

Phân tích các nhiệm vụ của người dùng có thể hướng tới những hiểu biết về các nhiệm vụ liên quan, có thể đưa ra nhiều hơn những loại giao dịch kinh doanh cho người mua, khách hàng, người bán và thậm chí những nhà bán lẻ trong hệ thống TMĐT.

*i) Các nhiệm vụ liên quan đến kế hoạch giao dịch kinh doanh*

Sự xem xét về kế hoạch giao dịch kinh doanh có thể dẫn tới việc xác định các nhiệm vụ liên quan tới việc thiết lập các yêu cầu cho sản phẩm và dịch vụ, và chiến lược để đạt được và cung cấp chúng. Điều này có thể bao gồm việc phân tích nhiệm vụ giúp mang lại lợi ích cho những người dùng bên ngoài trong việc tiếp nhận hoặc bán một sản phẩm/dịch vụ. Việc nhận ra những nhiệm vụ này giúp thiết kế việc mua hiệu quả hơn và những chiến lược marketing có liên quan tới một số phương tiện phát thanh khác không thông qua web.

Kế hoạch cho giao dịch kinh doanh có thể liên quan tới một số nhiệm vụ của cả khách hàng và doanh nghiệp. Một vài hoặc tất cả những nhiệm vụ này có thể phù hợp trong phạm vi một hệ thống TMĐT.

Nhiệm vụ của khách hàng bao gồm:

- Phát triển các chiến lược cho việc tiếp nhận sản phẩm và dịch vụ;
- Phát triển các phương pháp cho các yêu cầu có tính quyết định;
- Phát triển các phương pháp cho việc xác định hóa yêu cầu;
- Xác định khách hàng tiềm năng cho sản phẩm/dịch vụ;

Nhiệm vụ của doanh nghiệp bao gồm:

- Quảng cáo trang web của tổ chức TMĐT;
- Kết nối hình ảnh của tổ chức với ngành công nghiệp;
- Kết nối hình ảnh của tổ chức với thực tế và chất lượng;
- Phân tích dự đoán thị trường cho sản phẩm và dịch vụ.

*ii) Các nhiệm vụ liên quan đến xác định giao dịch kinh doanh*

Việc xác định giao dịch kinh doanh có thể dẫn tới việc xác định nhiệm vụ liên quan tới tiếp thị sản phẩm và dịch vụ cụ thể thông qua hệ thống, bao gồm việc giúp các khách hàng hiểu được một sản phẩm hoặc một dịch vụ đáp ứng nhu cầu của họ như thế nào.

Bằng việc phân tích cách sử dụng khác nhau của các sản phẩm và dịch vụ, có thể đưa ra những thông tin tốt hơn hướng tới hiện thực hóa giao dịch.

Việc xác định các giao dịch kinh doanh có thể liên quan tới một số nhiệm vụ về khách hàng và doanh nghiệp. Một vài hay tất cả các nhiệm vụ này có thể phù hợp trong phạm vi hệ thống TMĐT.

Nhiệm vụ khách hàng bao gồm:

- Quyết định các yêu cầu của họ về sản phẩm hoặc dịch vụ;
- Quyết định ngân quỹ dành cho sản phẩm và dịch vụ;
- Đạt được sự phê duyệt chi tiêu dựa trên sản phẩm và dịch vụ;
- Quyết định doanh nghiệp có tiềm năng cho sản phẩm và dịch vụ;
- Xác định sản phẩm và dịch vụ phù hợp;
- Đánh giá khả năng đáng tin cậy của người bán lẻ;
- Xác định sự giống nhau giữa những yêu cầu và những cái sẵn có của sản phẩm và dịch vụ;
- Lựa chọn các sản phẩm và dịch vụ cạnh tranh.

Nhiệm vụ về nhà bán lẻ bao gồm:

- Ước tính chi phí của việc cung cấp sản phẩm và dịch vụ;
- Quyết định phương thức tiếp nhận hoặc tạo ra sản phẩm/dịch vụ;
- Thuyết phục khách hàng tin tưởng vào sản phẩm/dịch vụ của họ;
- Khác biệt giữa sản phẩm của mình so với sản phẩm dịch vụ của đối thủ cạnh tranh cung cấp.

Việc xác định giao dịch kinh doanh có thể dẫn tới hai kết quả:

- Nếu sản phẩm hoặc dịch vụ có khác biệt lớn với sản phẩm và dịch vụ của đối thủ cạnh tranh, sự lựa chọn của khách hàng sẽ phụ thuộc vào đặc tính của sản phẩm dịch vụ;

- Nếu sản phẩm dịch vụ là tương tự với sản phẩm dịch vụ của đối thủ cạnh tranh thì sự lựa chọn của khách hàng có thể bị ảnh hưởng bởi đặc điểm của nhà bán lẻ cũng như bất kỳ khác biệt nào trong đặc tính cụ thể của những sản phẩm và dịch vụ có sẵn.

*iii) Các nhiệm vụ liên quan đến đàm phán giao dịch*

Việc đàm phán giao dịch kinh doanh tức là xác định các điều khoản và các điều kiện cần thiết. Nếu những điều khoản và điều kiện này không thể đàm phán thì một số giao dịch có thể thất bại.

Đàm phán giao dịch kinh doanh có thể liên quan tới một số nhiệm vụ cùng được thực hiện bởi cả bên mua và bên bán. Một vài hoặc tất cả những nhiệm vụ này có thể thích hợp trong phạm vi của hệ thống TMĐT.

Việc đàm phán bao gồm:

- Đặc điểm và tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm;
- Giá cả;
- Thanh toán;
- Thời gian và phương thức giao hàng;
- Hỗ trợ liên kết;
- Những bảo hành mà những vấn đề liên kết khác sẽ đáp ứng.

*iv) Các nhiệm vụ liên quan đến hiện thực hóa giao dịch kinh doanh*

Hiện thực hóa giao dịch kinh doanh có thể dẫn tới việc xác định những giao dịch có liên quan bổ sung. Những giao dịch này được khuyến khích thực hiện.

Hiện thực hóa giao dịch kinh doanh có thể liên quan tới một số nhiệm vụ cùng được thực hiện bởi cả khách hàng và nhà bán lẻ. Nó cũng có thể liên quan tới một số nhiệm vụ được thực hiện bởi hoặc khách hàng hoặc nhà bán lẻ. Một vài hoặc tất cả các nhiệm vụ có thể thích hợp trong phạm vi của một hệ thống TMĐT.

Nhiệm vụ được phối hợp thực hiện có thể bao gồm:

- Chấm dứt một bản thỏa thuận/hợp đồng;
- Thống nhất về một vài điều khoản của hợp đồng.

Nhiệm vụ khách hàng bao gồm:

- Tiếp nhận sản phẩm hoặc dịch vụ;
- Kiểm tra, đánh giá và nhận sản phẩm/dịch vụ;
- Thanh toán.

Nhiệm vụ của doanh nghiệp bao gồm:

- Vận chuyển và cung cấp hàng hóa hay dịch vụ;
- Lập hóa đơn;
- Xử lý thanh toán;
- Làm tăng số giao dịch.

v) *Các nhiệm vụ liên quan đến hậu hiện thực hóa giao dịch kinh doanh*

Hậu hiện thực hóa giao dịch kinh doanh dẫn tới việc xác định một số nhiệm vụ quan trọng liên quan tới các cung cấp dịch vụ khác nhau, không chỉ sau khi thực hiện giao dịch kinh doanh mà cả trước khi thuyết phục được những người dùng bên ngoài thực hiện hoạt động kinh doanh với tổ chức.

Hậu hiện thực hóa giao dịch kinh doanh có liên quan tới cả khách hàng và doanh nghiệp. Nó cũng có thể liên quan tới một số nhiệm vụ được thực hiện bởi hoặc khách hàng hoặc các doanh nghiệp. Một vài hoặc tất cả các nhiệm vụ phù hợp trong phạm vi một hệ thống TMĐT.

Những nhiệm vụ được phối hợp thực hiện bao gồm:

- Trả lại sản phẩm;
- Trả lại tiền;
- Giải quyết khiếu nại/thắc mắc về sử dụng và bảo dưỡng sản phẩm;
- Thực hiện bảo dưỡng cho sản phẩm;
- Xử lý các phàn nàn về chất lượng của sản phẩm/dịch vụ.

Nhiệm vụ của khách hàng bao gồm:

- Sử dụng các sản phẩm và dịch vụ: Của chính họ; hoặc phối hợp với những sản phẩm/dịch vụ khác;
- Bán lại sản phẩm và dịch vụ;
- Loại bỏ sản phẩm khi không còn cần thiết.

Nhiệm vụ của doanh nghiệp có thể bao gồm:

- Cảm ơn khách hàng đã mua sản phẩm;
- Đánh giá khả năng sinh lợi của giao dịch;
- Thúc đẩy khuyến khích tiêu dùng;

- Nhắc nhở khách hàng về lịch bảo dưỡng;
- Thông báo cho khách hàng về việc thu hồi sản phẩm.

*vi) Phân biệt giữa nhiệm vụ và công cụ*

- Nhiệm vụ là sự hoàn thành một công việc cụ thể của một người hoặc một nhóm người nào đó.

- Công cụ là những thứ do con người tạo ra và được con người sử dụng để hỗ trợ trong việc hoàn thành một nhiệm vụ nào đó.

Những nhiệm vụ thực:

- Có người dùng thực, người mà có thể xác định được và phân tích xa hơn;

- Có thể liên quan đến nhiều người dùng, mỗi người có nhu cầu và mục đích riêng của họ. Điều này yêu cầu những công cụ phức tạp để đáp ứng nhu cầu sử dụng của mỗi nhóm người dùng;

- Có sự khác biệt về phương thức, công cụ thực sự thì có thể dùng trong nhiệm vụ chắc chắn sẽ thực hiện;

- Liên quan nhiều hơn tới một số phương thức dữ liệu, ở đó dữ liệu chính là một ví dụ về nội dung mà yêu cầu phân tích riêng biệt;

- Không thực sự yêu cầu những chi tiết cụ thể, cái mà chỉ được tạo ra trong những nhiệm vụ được thực hiện hiện tại. Điều này liên quan tới việc phải xem xét xem nhiệm vụ có thể áp dụng một cách hữu ích đối với những nội dung tương tự không;

- Khác cụ thể, trái ngược với những ứng dụng khá chung chung và thường xuyên liên quan tới một nhiệm vụ;

- Hoàn thành mục tiêu, cái mà gắn nhiệm vụ cụ thể với một ứng dụng chung. Thường thì những người dùng khác nhau lại có những mục tiêu khác nhau trong công việc mà được chia sẻ bởi những nhóm người dùng khác nhau;

- Có thể vượt qua phạm vi ứng dụng truyền thống và vì vậy cần chú ý xác định tất cả các nhiệm vụ liên quan, bất kể ứng dụng truyền thống hay ranh giới chính trị.

Xem xét về mục đích của nhiệm vụ sẽ thấy có một số quan ngại về khả năng sử dụng như:

- Một số nhiệm vụ có thể được thay thế bằng một nhiệm vụ tổng quát duy nhất, người dùng phải có khả năng nhận ra và chấp nhận sự thay thế này;

- Các mục đích tương tự, hoặc yêu cầu các công cụ tương tự hoặc nếu có thể là một công cụ tổng quát;

- Việc quyết định sẽ kết hợp các công cụ thành một công cụ đơn giản phải được tính toán trong bất kỳ trường hợp thay thế công cụ hiện tại bằng một công cụ mới cho người dùng. Một vài người dùng có thể bị ảnh hưởng tiêu cực do việc tạo ra một công cụ riêng rẽ (hoặc do giữ lại hoặc sửa đổi công cụ hiện tại) trong việc sử dụng của họ;

- Nếu các công cụ tương tự được thiết kế thì hình thức và cách thức hoạt động cũng nên giống nhau. Sự khác biệt về hình thức và cách thức hoạt động thường liên quan trực tiếp tới sự khác biệt về chức năng. Những khác biệt này nên được phân biệt rõ ràng với khách hàng;

- Nếu như một công cụ đơn giản được thiết kế thì cần quan tâm nhiều hơn để người dùng có thể thấy được những mục đích đa dạng của nó. Điều này có thể thực hiện hoặc thông qua những công cụ được thiết kế thông thường, những công cụ đa chức năng sử dụng trong nhiều trường hợp, hoặc ít nhất là thông qua vật liệu được sử dụng để giới thiệu với người dùng về công cụ đó;

- Mỗi công cụ lại hoạt động trong những môi trường/trạng thái khác nhau nên người dùng cần biết rõ trạng thái mà công cụ của họ có thể hoạt động. Những hướng dẫn bổ sung có thể được yêu cầu để đảm bảo rằng người dùng vận hành nó theo đúng cách thức được yêu cầu. Cùng một công cụ không nên có sự khác biệt quá lớn hay những mục đích trái ngược nhau trong những môi trường (trạng thái) khác nhau bởi một người dùng cá nhân.

Mức độ hoàn thành công việc thường quan trọng hơn cách thức thực hiện nó. Do vậy, mỗi người dùng nên lựa chọn những cách thức và công cụ phù hợp với họ nhất. Mặc dù tất cả chúng ta đều có thể hoàn thành nhiều công việc mỗi ngày nhưng điều này lại khá khó khăn đối với những người nhận ra được sự khác biệt giữa nhiệm vụ và việc sử dụng công cụ. Ví dụ sau đây chứng minh cho một phương thức trong bản mô tả công cụ sử dụng để xác định một vài nhiệm vụ thực:

*Bước 1:* Xác định các hoạt động khác biệt chủ yếu và sự hoàn thành mà người dùng làm. Việc mà người dùng thực hiện là "viết một bức thư"

*Bước 2:* Phân tích nhiệm vụ được đề xuất.

- Việc viết một bức thư có phải là một nhiệm vụ? Người dùng có thực hiện việc này bằng công cụ không?

- "Viết" là một công cụ - hành động cụ thể "chuẩn bị cho một giao tiếp" theo cách thức riêng, sử dụng "công cụ viết".

- Một "bức thư" là một loại công cụ cụ thể được sử dụng trong "giao tiếp".

Có thể nhiệm vụ chính là "giao tiếp".

- Tuy nhiên "chuẩn bị cho một cuộc giao tiếp" chỉ là một phần của "giao tiếp", và có thể phức tạp hơn rất nhiều.

- Có thể "chuẩn bị cho một cuộc giao tiếp" là một ứng dụng và cũng có thể là một nhiệm vụ?

- Tuy nhiên, khái niệm về giao tiếp vẫn khá chung chung.

*Bước 3:* Xem xét mục đích thực sự

- Việc giao tiếp (bằng một bức thư) được sử dụng với rất nhiều mục đích khác nhau, bao gồm:

- Mời một người bạn tới dự một bữa tiệc;
- Báo cáo với sếp;
- Đặt hàng một hệ thống nào đó từ một cửa hàng máy tính;
- Phàn nàn về dịch vụ cáp truyền hình với nhà cung cấp.

- Mục đích của việc giao tiếp này là:

- Đề mời;
- Đề báo cáo;
- Đề đặt hàng;
- Đề phàn nàn.

- Mỗi một mục đích là một nhiệm vụ cụ thể hơn

*Bước 4:* Xác định nhiệm vụ thực

- Điều này có thể yêu cầu sự tham khảo ý kiến với người dùng hoặc có thể đã nằm trong sự xác định ngay từ ban đầu rằng nó được coi là một nhiệm vụ rất cụ thể.

- Trong trường hợp này người dùng đã viết lá thư để mời bạn bè tham dự một bữa tiệc và nhân dịp khác. Do vậy, nhiệm vụ thực sự cần phải hoàn thành là "để mời bạn bè".

- Việc phân tích yêu cầu cụ thể này "mời" dễ dàng hơn so với yêu cầu chung chung là "giao tiếp".

### **3.1.1.5. Xác định người dùng**

Không phải tất cả người dùng đều giống nhau. Vấn đề nghiêm trọng về khả năng sử dụng có thể xảy ra trong hệ thống đã được thiết kế dành cho "người dùng chung", những người mà hiếm khi tồn tại. Vấn đề quan trọng tiếp theo là người dùng chỉ là người dùng nếu họ sử dụng hệ thống và có liên kết gắn gũi với các nhiệm vụ được thực hiện bởi các nhóm người dùng. Những người dùng khác nhau có thể có những nhu cầu khác nhau dựa trên công việc mà họ làm và đặc điểm đồng nhất của họ. Quan trọng là phải hiểu được đặc trưng của những nhóm người dùng thực tế để phát triển những thiết kế cho họ. Các nhà phát triển nên tập trung vào những nhóm người dùng sau đây:

- Có thể phân biệt với những nhóm người khác dựa vào đặc trưng riêng của họ;

- Quy mô đủ lớn để đầu tư thời gian và sự cố gắng để phục vụ họ;

- Những nhóm có nhà thiết kế có thể tạo ra các bản thiết kế để đáp ứng nhu cầu độc đáo của họ.

Quan trọng là phải xem xét nhu cầu của những người cung cấp nội dung dùng trong các ứng dụng đa phương tiện cũng như là những người sử dụng ứng dụng đó.

Một cá nhân có thể là thành viên của một nhóm người dùng. Nhóm người dùng, thường chịu ảnh hưởng nhiều nhất bởi hành động của một cá nhân, có thể thay đổi dựa vào kết quả hay hoạt động hiện tại của một cá nhân. Trong khi tất cả các thành viên đều có một số đặc điểm chung ở một mức độ nào đó, thì một số thành viên chủ chốt trong nhóm có thể đưa họ trở thành một nhóm lớn hơn hoặc nhỏ hơn những nhóm thông thường khác. Một số nhóm có sự khác biệt đáng kể về mặt:

- Đặc điểm nhân khẩu (đặc điểm thành viên trong nhóm);

- Năng lực cảm biến;

- Năng lực hành động;
- Năng lực thể chất;
- Năng lực bộ nhớ;
- Năng lực nhận thức;
- Năng lực cảm xúc;
- Kiểu cá nhân;
- Năng lực tiếp nhận.

Nhận định về mỗi loại đặc điểm có thể dẫn tới việc xác định hàng loạt yêu cầu cụ thể có thể áp dụng vào mỗi thiết kế trong ứng dụng của hệ thống mới. Ví dụ, một nhóm có điểm đáng chú ý là tỷ lệ nam giới ở độ tuổi trung niên lớn, thì những yêu cầu cần thiết là tránh sử dụng những màu sắc như là một phương tiện duy nhất để mã hóa thông tin vì có khả năng một số người trong nhóm không thể phân biệt được màu sắc.

#### **3.1.1.6. Xác định nội dung**

Nội dung giúp người dùng hoàn thành những nhiệm vụ mà họ mong muốn và nên duy trì lợi ích cho cả người dùng và nhiệm vụ. Vấn đề về khả năng sử dụng có thể phát sinh từ cấu trúc ứng dụng xung quanh ý tưởng về nội dung của tổ chức hơn là xung quanh việc nội dung này được sử dụng như thế nào.

Hội chứng "nếu bạn dám làm, bạn sẽ thành công" trong "mảnh đất của những ước mơ" (đặc biệt phổ biến trong thiết kế trang web và cũng xuất hiện trong các ứng dụng khác nữa) làm cho các nhà phát triển đặt cái tôi của mình lên trên nhu cầu của những người dùng tiềm năng. Tuy nhiên, xem xét về những đoạn nội dung khác nhau có liên quan tới ứng dụng có thể dẫn tới những phát hiện bổ sung về những nhiệm vụ mới có thể thêm vào ứng dụng.

Các đơn vị của nội dung được hiểu như là những "phần nội dung" vì kích cỡ của chúng ít quan trọng hơn so với ý nghĩa mà chúng biểu đạt. Những nhà phát triển nên tập trung vào các phần nội dung:

- Có thể phân biệt với những phần khác cả về chức năng và cấu trúc dữ liệu;
- Có ý nghĩa trong việc hoàn thành một hoặc một vài nhiệm vụ;

- Nhà phát triển có thể cung cấp hay hỗ trợ các ứng dụng để đáp ứng nhu cầu của một hay một nhóm người dùng.

Theo như tiêu chuẩn ISO 14915-2, một phần nội dung là "một đơn vị nội dung mà có thể đáp ứng nhu cầu về một vài nhiệm vụ cụ thể nào đó. Một phần nội dung có thể đáp ứng nhu cầu của một hoặc một vài người dùng trong một hay nhiều nhiệm vụ, hoặc là tự đáp ứng hoặc là kết hợp với những phần nội dung khác".

Việc xác định nội dung ban đầu nên tập trung vào mức độ nội dung khái niệm (loại nội dung) và mối quan hệ của nó với các nhiệm vụ và người dùng đã xác định. Sự xác định này nên xem xét về các vấn đề như:

- Nhu cầu về nội dung của các nhiệm vụ riêng lẻ;
- Nhu cầu về nội dung của các nhóm người dùng riêng lẻ;
- Nhu cầu chung về nội dung của tất cả các nhiệm vụ cho mỗi người dùng;
- Nhu cầu chung về nội dung của tất cả người dùng trong mỗi nhiệm vụ;
- Những công cụ được sử dụng trong các ứng dụng đó hay tương tự.

Phần nội dung có thể được dùng bởi một hoặc một vài nhóm người dùng trong một hoặc một vài nhiệm vụ. Nội dung có thể tồn tại và được trình bày dưới những dạng khác nhau và được xử lý ở mức độ cao hơn, như là thông tin hay kiến thức. Loại nội dung này có thể bao gồm:

- Dữ liệu;
- Thông tin;
- Kiến thức;
- Khả năng tiềm ẩn, trí tuệ/sự thông thái.

Vì các ứng dụng có tính hữu ích cho người dùng nhiều nhất có thể nên một nhận định về loại nội dung có thể sẽ đề cập tới việc tập trung hơn nữa vào những loại nội dung hữu ích:

- Dữ liệu là loại nội dung ít hữu ích nhất vì người dùng cần phải tự xử lý chúng;
- Thông tin thường hữu dụng hơn dữ liệu, vì nó đã xử lý những gì cần thiết;

- Kiến thức có thể loại bỏ những cái cần thiết cho người dùng hoặc giúp ích trong việc đào tạo họ;

- Trí tuệ thường là cái khó nhất để đạt tới. Nếu không may, thì một người có thể không bao giờ đạt được nó.

#### ***3.1.1.7. Xác định các công cụ***

Tất cả các dụng cụ mà con người sử dụng đều được coi là công cụ. Các công cụ có thể được các nhà phát triển hoặc người dùng cuối cùng sử dụng trong các nhiệm vụ khác nhau. Chúng có thể được chọn, thay đổi, hoặc làm mới.

Cả nhà phát triển và người dùng đều cần sử dụng công cụ. Các nhà phát triển sử dụng các công cụ để tạo ra hoặc sửa đổi những công cụ khác cho người dùng cuối cùng. Những công cụ khác nhau có thể được dùng để hoàn thành những nhiệm vụ giống nhau. Các công cụ tồn tại theo những mức độ khác nhau, đưa từ toàn bộ hệ thống ứng dụng xuống kiểm soát cá nhân trong hệ thống. Các công cụ cũng như nội dung đều giúp ích cho người dùng và việc hoàn thành nhiệm vụ.

Tập trung vào các công cụ có thể dẫn tới việc lựa chọn công cụ có thể gây ấn tượng với nhà phát triển nhưng lại thiếu tính thực tế do những vấn đề về khả năng sử dụng. Tuy nhiên, đây cũng là một phần quan trọng trong phân tích các yêu cầu để quyết định công cụ nào người dùng đang sử dụng từ đó xác định được môi trường mà bất cứ công cụ mới nào cũng sẽ được sử dụng.

### **3.1.2. Phân tích yêu cầu**

#### ***3.1.2.1. Mô tả thành phần ứng dụng***

Mỗi thành phần được xác định cần được phân tích và mô tả để hiểu mối quan hệ của chúng với thành phần khác và yêu cầu về ứng dụng.

Phát triển sự mô tả, như xác định thành phần, bắt đầu bằng cách xem xét hoạt động và/hoặc nhóm người dùng bổ sung chính và lan rộng ra để xác định thành phần và mối quan hệ khác. Thứ tự của sự mô tả này không cố định và chỉ được thực hiện bằng thông tin khả dụng, đầu tiên thu thập nhiều thông tin khả dụng hơn và xử lý để tập hợp thông tin khác khi được yêu cầu hoặc khi nó trở nên khả dụng. Trong nhiều trường hợp,

mô tả thành phần cá nhân có thể tạo ra sự lặp lại (chứ không phải được sản xuất đồng thời).

Nhà phát triển và người dùng nên xem xét mô tả lặp đi lặp lại như là một phần của tiến trình phát triển, đồng thời họ cần kiểm tra:

- Tính chính xác và tính toàn diện;
- Sự phù hợp của thông tin trong sự mô tả;
- Xác định cơ hội bổ sung liên quan đến thông tin.

Mẫu chung dùng để mô tả ứng dụng có thể được sử dụng, với một chút sửa đổi, để mô tả hoạt động, người dùng, nội dung và công cụ. Sự sửa đổi này giúp đạt được phần quan trọng của mỗi loại thành phần.

### 3.1.2.2. Mô tả nhiệm vụ

Một ứng dụng là sự kết hợp của nhiều nhiệm vụ khác nhau. Một mẫu chung có thể được sử dụng để mô tả cả ứng dụng và nhiệm vụ của nó. Theo cách này, mô tả nhiệm vụ là chi tiết hơn mô tả mục tiêu cụ thể. Bảng 3.1 cung cấp mẫu mô tả nhiệm vụ.

**Bảng 3.1:** Một mẫu mô tả nhiệm vụ

<b>Nhiệm vụ:</b>	Ghi tên nhiệm vụ cần thực hiện
<b>Ai:</b>	Ghi tên người dùng (nhóm người dùng)
<b>Cái gì:</b>	Mô tả chung về nhiệm vụ nào cần hoàn tất trước đó và các mối quan hệ quan trọng
<b>Ở đâu và khi nào:</b>	Các trường hợp cụ thể cần thực hiện
<b>Vì sao:</b>	Các lợi ích đối với tổ chức và người dùng
<b>Như thế nào:</b>	Các công cụ được sử dụng như thế nào
<b>Bao nhiêu:</b>	Số lượng, tần suất ước tính
<b>Với những gì:</b>	Tên một số mảng nội dung

Các nhiệm vụ nên được định danh theo một cách thức đề cập đến việc hoàn thành hơn là công cụ được sử dụng như thế nào để hoàn thành.

Một nhiệm vụ có tên thì được hiểu một cách chung chung bởi nhiều người dùng, nhà phát triển nên sử dụng tên đó. Một nhiệm vụ có nhiều cái tên đang tồn tại, thì tên phổ biến nhất là không tốt nhất cho tất cả nhóm người dùng. Vấn đề có thể xảy ra cho một hoặc một số nhóm

người dùng. Những tên khác nhau này nên được điều tra nếu một trong số các tên này đạt được sự thừa nhận ở mức cao mà không gây khó khăn nào cho nhóm cụ thể. Nếu không có tên tồn tại nào được sử dụng mà không có khó khăn đáng kể nào, thì cần có tên mới.

**Ai** sẽ mô tả các người dùng khác nhau trong nhiệm vụ. Điều này bao gồm (nhưng không bị giới hạn tới):

- Nhóm người dùng khác nhau cần ứng dụng;
- Nhóm người dùng khác nhau sẽ sử dụng gói ứng dụng trực tiếp;
- Những người cung cấp hoặc nhận dữ liệu/thông tin từ ứng dụng;
- Các nhà quản trị trong mỗi nhóm.

*Lưu ý:* Xem xét tất cả người dùng thuộc một nhóm đơn lẻ dẫn đến việc phát triển mẫu số chung thấp nhất và không thỏa mãn một ai.

Gộp nhóm người dùng khác nhau vào sự mô tả của họ là quan trọng. Mô tả ngắn gọn đặc điểm khác của nhóm người dùng này có thể ảnh hưởng đến yêu cầu thiết kế bất kỳ gói phần mềm nào đang được phát triển.

**Cái gì** nên xác định mục tiêu chung của nhiệm vụ và hoạt động chung trong việc đạt được mục tiêu. Nó cung cấp phương tiện tổng quát từ công việc cụ thể đến mục tiêu tổ chức mà chúng đáp ứng. Nó cũng nên xác định nhiệm vụ phụ mà có thể yêu cầu điều tra thêm và bất kỳ nhiệm vụ khác nào liên quan đến nhiệm vụ này.

**Ở đâu và khi nào** nên mô tả điều kiện mà nhiệm vụ mong muốn được thực hiện. Cần lưu ý đặc biệt đến điều kiện có thể biến đổi với những điều kiện cho ứng dụng.

**Tại sao** nên mô tả lợi ích mà người dùng thực hiện nhiệm vụ. Việc này không bao hàm phân tích chi chí/lợi ích chi tiết, mà nên tập trung vào tầm quan trọng của nhiệm vụ tới người dùng và tổ chức. Những lời ích này là khác nhau giữa người dùng/nhóm người dùng và tổ chức.

**Như thế nào** nên mô tả tiêu chí yêu cầu để hoàn thành nhiệm vụ. Điều này cũng bao gồm việc đánh giá tần suất xuất hiện và số lượng của việc sử dụng nhiệm vụ.

**Với những gì** nên mô tả mảng nội dung mà nhiệm vụ sử dụng và/hoặc cung cấp. Có thể xác định ngắn gọn bản chất của việc sử dụng này, đặc biệt là mảng nội dung khác nhau được sử dụng khác nhau.

### 3.1.2.3. Mô tả nhóm người dùng

*Ghi nhớ:* Không phải tất cả người dùng có đặc điểm và/hoặc nhu cầu giống nhau. Để có hiệu quả, một hệ thống cần đáp ứng nhu cầu cụ thể của mỗi nhóm người dùng khác nhau. Bảng 3.2 cung cấp mẫu mô tả nhóm người dùng.

**Bảng 3.2:** Mẫu mô tả nhóm người dùng

<b>Nhóm người dùng:</b>	Ghi tên nhóm người dùng
<b>Đặc tính:</b>	Các đặc tính riêng của nhóm
<b>Nhiệm vụ:</b>	Ghi tên nhiệm vụ được thực hiện bởi nhóm người dùng
<b>Tư cách thành viên:</b>	Các trường hợp khiến một cá nhân trở thành thành viên của nhóm
<b>Ý nghĩa:</b>	Lợi ích từ việc đáp ứng nhu cầu các thành viên của nhóm
<b>Cách xử lý:</b>	Các công cụ hiện được nhóm sử dụng hay đề xuất
<b>Tính khả thi:</b>	Khả năng đáp ứng nhu cầu của nhóm
<b>Với những gì:</b>	Tên các mảng nội dung

Sự mô tả dưới đây được điều chỉnh từ những yếu tố liên quan đến ứng dụng và mô tả hoạt động để mô tả nhóm người dùng tốt hơn

Nhóm người dùng nên được định rõ trong cách thức đề cập nhiều hơn về đặc tính thành viên chia sẻ hơn là hoạt động cụ thể mà nhóm người dùng có thể được kết hợp (kể từ khi nhiều nhóm có thể kết hợp với bất kỳ hoạt động nào được đưa ra).

Nhóm người dùng sử dụng tên đang tồn tại được hiểu một cách chung chung bởi nhiều người dùng, lập trình viên nên sử dụng tên đó. Nhóm người dùng được biết bởi nhiều tên tồn tại khác nhau (hoặc chưa được nhìn nhận bởi người dùng như một nhóm khác), điều chung nhất là không phải tốt nhất cho sự nhìn nhận bởi tất cả nhóm người dùng. Vấn đề có thể xảy ra với một hoặc một số nhóm người dùng. Tên khác nhau nên được điều tra nếu một nhóm có thể đạt được sự nhìn nhận ở mức cao mà không gây ra khó khăn cho nhóm cụ thể nào. Nếu không có tên tồn tại nào có thể được sử dụng mà không có khó khăn đáng kể, thì nên sử dụng tên mới.

**Đặc tính** khiến một nhóm người dùng trở nên duy nhất từ nhóm người dùng khác. Tuy mỗi nhóm người dùng có đặc tính để thiết lập mối quan hệ quan trọng, điều tối thiểu cần mô tả nhóm người dùng bao gồm các đặc tính xác định nhóm người dùng cá nhân là phần nào ở thời gian nhất định. Cũng cần xác định nhóm phụ mà có thể yêu cầu điều tra thêm và nhóm người dùng khác liên quan đến nhóm người dùng này.

Mối quan hệ và sự phụ thuộc lẫn nhau có thể tồn tại với nhóm người dùng khác. Mối quan hệ hiện tại giữa các nhóm có thể tăng cường sự khác biệt giữa các nhóm. Một cá nhân có thể là thành viên của nhiều nhóm khác nhau, nhưng hoạt động điển hình như nhóm người dùng đơn lẻ trong thời gian nhất định. Mối quan hệ kết nối định nghĩa nhóm người dùng với định nghĩa nhóm người dùng khác, điều này nên chứa sự liên kết phù hợp.

**Các nhiệm vụ** liên kết định nghĩa nhóm người dùng với định nghĩa nhiệm vụ, chỉ như phần phù hợp của định nghĩa nhiệm vụ liên kết nó với nhóm người dùng. Điều này cũng có thể xem xét mục đích và mục tiêu của người dùng. Về lý tưởng, mục đích và mục tiêu nên được chia sẻ giữa người dùng và các nhiệm vụ. Tuy nhiên, nhóm người dùng dường như thực hiện mục đích và mục tiêu nhiều hơn là liên kết nó với một nhiệm vụ. Khi chúng tương thích, mục đích và mục tiêu bổ sung nên hỗ trợ nhiệm vụ mà có thể được thêm vào để hình thành nhiệm vụ. Khi chúng không tương thích, nên kiểm tra để giảm ảnh hưởng của nó trong các nhiệm vụ cụ thể.

**Tư cách thành viên** nên mô tả điều kiện một cá nhân hoạt động như một thành viên của nhóm. Cần nhận ra rằng một cá nhân có thể hoạt động như thành viên của nhóm khác trong hoàn cảnh khác nhau. Cần lưu ý đặc biệt đến trường hợp vai trò của người dùng và tư cách thành viên nhóm có thể thay đổi khi sử dụng ứng dụng.

**Ý nghĩa** nên xem xét lợi ích tiềm năng đến người chủ hệ thống được đề xuất phục vụ nhu cầu cụ thể của thành viên nhóm. Cần xác định chi phí, nguồn lực cung cấp cho nhóm người dùng. Mở rộng sự đánh giá phụ thuộc vào nhu cầu của người chủ. Ý nghĩa có thể xem xét về mặt quy mô và tầm quan trọng của nhóm và các hoạt động của sở hữu hệ thống. Quy mô nhóm (có thể phù hợp từ xác định nhóm người dùng trước) không cần thiết giống như tầm quan trọng nhóm. Cả kích thước và tầm quan trọng có thể dẫn tới xác định lợi ích tiềm năng khác nữa.

**Các xử lý** nên chỉ rõ công cụ phù hợp và được sử dụng trong nhóm. Nên xác định khó khăn chính hiện tại mà nhóm sử dụng trải qua với những công cụ này và nên được phát triển sau này.

**Tính khả thi** của việc đáp ứng nhu cầu nhóm nên xét đến khả năng tiềm năng của việc đáp ứng nhu cầu duy nhất của nhóm người dùng và xem xét chi phí và lợi ích đối với chủ hệ thống. Nhà phát triển nên quyết định làm thế nào để phù hợp với nhóm:

- Gồm nhóm quan trọng để thiết kế;
- Gồm nhóm quan trọng để thiết kế, nếu có thể điều tiết một chút hoặc không vượt dự toán;
- Kế hoạch cho sự phát triển tương lai để điều tiết nhóm;
- Bỏ qua nhóm thiết kế trong trường hợp nó không phù hợp với mục đích và mục tiêu của doanh nghiệp;
- Thiết kế có chủ định trong một cách thức để loại trừ nhóm (điều này chỉ nên thực hiện để bảo vệ doanh nghiệp).

**Với những gì** nên mô tả mẫu nội dung mà nhóm người dùng sử dụng và/hoặc cung cấp. Nên xác định một cách ngắn gọn bản chất của việc sử dụng này, đặc biệt là khi các mảng nội dung khác nhau được sử dụng khác nhau.

#### **3.1.2.4. Mô tả nội dung**

Mẫu mô tả nội dung được trình bày trong bảng 3.3

**Bảng 3.3:** Mô tả nội dung

<b>Nội dung:</b>	Ghi tên nội dung
<b>Ai:</b>	Ghi tên người dùng/nhóm người dùng
<b>Nhiệm vụ:</b>	Ghi tên nhiệm vụ được sử dụng trong nội dung đó
<b>Khi nào:</b>	Ghi trường hợp đặc biệt nào cần tới nội dung
<b>Nơi nào:</b>	Nguồn của nội dung
<b>Vì sao:</b>	Lợi ích đối với tổ chức và người dùng
<b>Như thế nào:</b>	Sử dụng các công cụ và cách sử dụng
<b>Bao nhiêu:</b>	Ước tính số lượng nội dung thực tế trong mỗi mảng nội dung
<b>Với những gì:</b>	Chi tiết những gì chứa trong mỗi mảng nội dung

Nội dung nên được định rõ theo một cách thức đề cập nhiều hơn bất kỳ nhiệm vụ hoặc nhóm người dùng đơn lẻ nào. Khi nội dung có tên tồn tại được hiểu như nhau bởi nhiều người, nhà phát triển nên sử dụng tên đó. Khi nội dung tồn tại nhiều tên, thì tên chung nhất là không phải tốt nhất cho tất cả nhóm người dùng. Vấn đề có thể xảy ra với một hoặc nhiều hơn một nhóm người dùng. Sự đa dạng tên nên được điều tra nếu có thể đạt được sự nhìn nhận ở mức cao mà không gây khó khăn cho bất kỳ nhóm cụ thể nào. Nếu không có tên hiện tại nào có thể sử dụng mà không có khó khăn, thì cần một tên mới.

**Ai** nên xác định nhóm người dùng đa dạng sẽ tương tác với nội dung cho bất kỳ cách thức nào, bao gồm cung cấp, tìm kiếm và/hoặc điều chỉnh nó. Cũng nên xác định nhóm người dùng khác muốn biết nội dung (và vì vậy không hi vọng được phục vụ). Nên ghi chú loại mối quan hệ (hiểu biết, cung cấp, nhận, điều chỉnh... ) mà mỗi nhóm người dùng có với mỗi mảng nội dung.

**Cái gì** mảng nội dung thể hiện nên được mô tả ở mức khái niệm bởi việc xác định mục đích mảng và hoạt động sử dụng mảng nội dung. Bằng cách tập trung vào mức quan niệm, sự mô tả này sẽ duy trì sự thiết thực và giá trị dù thay đổi nội dung bên trong hoặc cấu trúc mảng nội dung hoặc các mảng mà nó mô tả. Nhiều giao dịch yêu cầu trao đổi mục đích nội dung cùng với dữ liệu chứa mảng nội dung cụ thể.

**Khi nào** có thể được sử dụng để xác định trường hợp cụ thể cần thiết cho nội dung để nội dung có nghĩa hoặc vô nghĩa.

**Nơi nào** có thể được sử dụng để xác định nguồn cụ thể của nội dung mà có thể không phải là phần hệ thống đang được phát triển. Điều này có thể xác định yêu cầu đặc biệt hạn chế tính khả dụng của nội dung.

**Vì sao** nên xác định nội dung trong hệ thống được đề xuất bằng cách đánh giá lợi ích thuần của nội dung với người dùng. Vấn đề chi phí nên gồm có: Chi phí đạt được, có giá trị, duy trì và cung cấp thông tin. Vấn đề lợi ích nên gắn chặt với hiệu quả của nội dung vào khả năng người dùng để hoàn thành nhiệm vụ và kết quả của hoàn thành nhiệm vụ.

**Như thế nào** nên xác định công cụ sử dụng mảng nội dung và giải thích ngắn gọn những công cụ này sử dụng nội dung như thế nào. Điều này sẽ tập trung từ các khía cạnh của mảng nội dung quan trọng nhất đến

công cụ để hoàn thành nhiệm vụ. Nên tránh mẫu chi tiết, vì chúng liên quan đến nhu cầu sử dụng các công cụ cá nhân cho nhiệm vụ nhiều hơn là sự hoàn thành thực tế các nhiệm vụ.

**Bao nhiêu** có thể được sử dụng để đưa ra đánh giá chung số lượng nội dung thực tế trong mảng nội dung. Điều này có thể có ích trong việc quyết định nếu mảng phù hợp hoặc một số mảng khác đang được xem xét. Nó cũng được sử dụng để đánh giá số lượng mảng nội dung duy nhất phù hợp với mảng nội dung được mô tả này. Khi lượng lớn mảng nội dung giống nhau được bao hàm, các người dùng có thể yêu cầu hỗ trợ nhiều hơn trong phân bổ mảng nội dung phù hợp hoặc ước muốn để sử dụng trong thời gian nhất định.

**Với những gì** nên mô tả các chi tiết mảng nội dung chứa những gì. Cũng nên xác định các mảng phụ yêu cầu điều tra thêm và các mảng nội dung khác liên quan đến nội dung này. Phân tích cấu trúc nội dung có thể dẫn đến việc xác định các nhiệm vụ và/hoặc người dùng bổ sung.

#### 3.1.2.5. *Mô tả công cụ*

Trong một số trường hợp cụ thể, công cụ mô tả một hoặc một số hoạt động một hoặc một số nhóm người dùng. Bảng 3.4 cung cấp mẫu mô tả công cụ.

Những mô tả dưới đây được điều chỉnh từ những yếu tố phù hợp với mô tả ứng dụng và hoạt động để mô tả công cụ tốt hơn:

**Bảng 3.4:** Mẫu mô tả công cụ

<b>Công cụ:</b>	Ghi tên công cụ
<b>Ai:</b>	Ghi tên người dùng công cụ
<b>Cái gì:</b>	Mô tả chung về các nhiệm vụ
<b>Khi nào và ở đâu:</b>	Các trường hợp cụ thể cần đến công cụ
<b>Vì sao:</b>	Lợi ích đối với tổ chức và người dùng
<b>Như thế nào:</b>	Cách công cụ được sử dụng
<b>Bao nhiêu:</b>	Ước lượng mức độ sử dụng công cụ
<b>Những cái gì:</b>	Nội dung mà công cụ sử dụng hoặc cung cấp

**Tên** được sử dụng để xác định công cụ thường được chọn cho mục đích marketing nhiều hơn xác định công cụ một cách rõ ràng. Khi công cụ đã tồn tại, chúng có những cái tên có thể tồn tại trong thời gian dài. Công cụ mới thường có tên làm việc hoặc dự án có thể thay đổi cho mục đích marketing khi hệ thống được sử dụng. Trong trường hợp gói phần mềm, tên thường gồm thông tin theo phiên bản (ví dụ: windows 8);

**Ai** nên mô tả người dùng sẽ sử dụng công cụ trực tiếp hoặc kết quả của công cụ. Nó cũng đề cập nhiều loại nhóm người dùng khác nhau. Cũng cần mô tả ngắn gọn đặc tính quan trọng đối với nhóm người dùng để thực sự phù hợp với công cụ;

**Cái gì** mô tả công cụ cho hoàn thành hoặc hỗ trợ hoàn thành các nhiệm vụ. Nhu cầu này không giới hạn cho các nhiệm vụ đã được xác định với ứng dụng này. Các công cụ hiện tại có thể được sử dụng cho các ứng dụng hơn là phát triển. Nhà phát triển nên xem xét liệu rằng các nhiệm vụ được hoàn thành bởi một công cụ trong những ứng dụng khác cũng có thể sử dụng hiện tại;

**Khi nào và ở đâu** xác định "điều kiện mà nhiệm vụ được thực hiện". Những điều kiện này bao gồm thông tin cơ bản giống nhau cho các công cụ và có thể giúp xác định mối quan hệ cụ thể giữa nhiệm vụ và công cụ. Cần lưu ý đặc biệt đến điều kiện có thể thay đổi trong nhiệm vụ mà công cụ được dự định sử dụng. Khi các điều kiện giới hạn nhiều công cụ, các công cụ bổ sung có thể được yêu cầu, hoặc các công cụ có thể thiết kế lại. Khi các điều kiện giới hạn ít công cụ, nhiệm vụ bổ sung có thể được sử dụng;

**Vì sao** cho hoạt động xác định "lợi ích người dùng thực hiện hoạt động". Tương tự, "vì sao" của công cụ có thể xác định lợi ích của công cụ đối với người dùng và hoạt động. Nên so sánh ngắn gọn giữa người dùng công cụ này và công cụ khác mà có thể thay thế công cụ này;

**Như thế nào** cho công cụ nên chỉ ra công cụ được sử dụng để hoàn thành hoạt động như thế nào. Cũng cần xác định phần công cụ chính yêu cầu điều tra thêm và công cụ khác có liên quan đến công cụ này;

**Bao nhiêu** cho hoạt động xác định "tiêu chí nào để hoạt động thành công". Với mô tả công cụ, "bao nhiêu" phù hợp hơn để cung cấp đánh giá chung về cách sử dụng công cụ. Đánh giá như vậy là rất quan trọng

trong việc quyết định công cụ cụ thể gắn chặt với người dùng đa dạng của một ứng dụng như thế nào.

- Khi công cụ được sử dụng thường xuyên, càng có nhiều nhu cầu mà công cụ mới phù hợp, bất cứ khi nào có thể và mong muốn, với sự mong đợi của người dùng được xây dựng bởi công cụ hiện tại. Tất cả sự thay đổi sẽ liên quan trực tiếp đến sự phát triển đáng kể cho người dùng và nên xem xét đối với sự thay đổi trong hành vi sử dụng.

- Khi công cụ được sử dụng không thường xuyên, lập trình viên nên quyết định nhu cầu đặc biệt nào họ đang đáp ứng xác định cách dùng của họ, mặc dù không thường xuyên. Sự phát triển mới thường bỏ qua công cụ được sử dụng không thường xuyên, dẫn đến vấn đề bất ngờ khi công cụ cũ bị loại bỏ mà không được thay thế tương ứng.

**Với những gì** nên mô tả nội dung mà công cụ sử dụng và/hoặc cung cấp. Cũng có thể xác định ngắn gọn bản chất của việc sử dụng, đặc biệt là phần nội dung khác nhau được sử dụng khác nhau.

### **3.1.3. Tiến hành phân tích các yêu cầu**

#### ***3.1.3.1. Định nghĩa và sử dụng ranh giới hệ thống***

Cần phân tích trong phạm vi thay thế được chọn sau khi nghiên cứu tính khả thi. Cần có sự quan tâm mà nhà phát triển không dừng lại từ phân tích các thành phần ứng dụng thích hợp. Để hỗ trợ trong việc duy trì trọng tâm phù hợp, phân tích yêu cầu thường hạn chế với thiết lập ranh giới hệ thống hợp lý.

Ranh giới hệ thống có thể được định nghĩa toàn bộ hoặc riêng biệt:

- Định nghĩa toàn bộ thường đọc như danh sách cửa hàng tạp phẩm, đặc trưng tính năng hoặc các thành phần chính của hệ thống. Vấn đề với định nghĩa loại này là ít khi thay đổi khi nhu cầu thay đổi. Định nghĩa tính toàn bộ tốt hơn tập trung vào mục đích hoặc nhiệm vụ mà hệ thống thực hiện;

- Định nghĩa riêng biệt tập trung vào những gì hệ thống không làm, với ngụ ý rằng hệ thống nên làm mọi thứ khác có lý do. Định nghĩa riêng biệt có thể tập trung vào bề mặt giữa hệ thống này với hệ thống khác (bao gồm hệ thống đề cập đến người dùng/tổ chức có thể xác định được);

Xác định ranh giới hệ thống TMDT không nên kéo theo hạn chế về tính tự do của nhà phát triển để xác định các thành phần ứng dụng tiềm năng sẽ cải tiến đáng kể kết quả hệ thống. Ranh giới hệ thống cho một hệ thống TMDT có thể được xác định theo:

- Mục đích và mục tiêu của hệ thống;
- Môi quan hệ giữa hệ thống này với hệ thống khác.

Nhà phát triển nên:

- Xác định thành phần ứng dụng mà rõ ràng hoặc bên trong hoặc bên ngoài của ranh giới hệ thống;
- Kiểm tra lại ranh giới hệ thống bất kì khi nào chúng đựng độ các thành phần ứng dụng không rõ ràng hoặc bên trong hoặc bên ngoài của ranh giới hệ thống.

### ***3.1.3.2. Xác định thành phần ứng dụng***

Khi ranh giới hệ thống có thể hữu ích trong hướng dẫn nhà phát triển, người không hiểu phạm vi ứng dụng tiềm năng có thể dễ nhầm lẫn. Hầu hết mọi người quen thuộc với khu vực tổ chức của họ hơn những khu vực liên quan khác. Họ có thể nhanh chóng phát hiện điều gì đang thiếu trong phân tích nếu có cơ hội.

Vì vậy sẽ là quan trọng nếu người dùng ý thức và có thể nhận xét về tập hợp các thành phần ứng dụng mà lập trình viên đã nhận biết. Đồng thời, người dùng không nên tin mọi thứ được phân tích sẽ phù hợp với cách họ muốn hoặc ít nhất trong một số trường hợp. Người dùng nên ý thức rằng phát triển hệ thống sẽ dựa trên các thành phần ứng dụng được xác định, điều này có thể không giải quyết với tất cả người dùng trong thời điểm này.

### ***3.1.3.3. Mô tả các thành phần ứng dụng***

Nhà phát triển có trách nhiệm phát triển các mô tả chính xác về các thành phần ứng dụng mà họ phân tích. Trong khi các người dùng cá nhân có thể thường nhấn mạnh hoặc nghiêng quan điểm của họ về thành phần ứng dụng, nhà phát triển phải xác định và loại bỏ những thành kiến bất cứ khi nào có thể. Việc này thường gồm những quan điểm độc lập khác nhau. Nhà phát triển phải cẩn trọng về thông tin không có căn cứ được biểu diễn như "thật".

### 3.1.4. Khó khăn trong phân tích yêu cầu

Những vấn đề sau là những vấn đề thường gặp nhất với những phân tích yêu cầu về TMDT.

#### *i) Những thách thức chung về mô tả*

- Việc mô tả thường là quá chung chung. Chúng không thể hiện được những hiểu biết đầy đủ về ứng dụng liên quan. Trong một số trường hợp, chúng minh chứng cho những tiến bộ nhỏ nằm ngoài thông tin trong bản điều tra ban đầu.

- Một vài bản mô tả có thể không rõ ràng và mơ hồ; chúng đưa ra quá nhiều giả định và không làm chúng rõ ràng khi được đề cập.

#### *ii) Thách thức với tương tác giữa các mô tả*

- Một thành phần được đề cập đến trong một bản mô tả có thể được mô tả riêng rẽ, hoặc việc mô tả này có thể không tham chiếu đến những mô tả khác liên quan.

- Tên gọi của các thành phần có thể không ổn định, những thành phần có thể được đề cập với những cái tên khác nhau.

#### *iii) Thách thức với các giới hạn của hệ thống*

Trong khi việc cân nhắc đến những thông tin xác đáng là quan trọng, thì cũng cần quan tâm đến mỗi thành phần được phân tích liên quan đến chúng được áp dụng cho phát triển hệ thống như thế nào.

#### *iv) Thách thức với bản mô tả người dùng*

- Đối với những nhóm người dùng nổi trội, một số nhà phát triển tập trung vào lý do tại sao ứng dụng lại quan trọng đối với họ, mà quên mất cách thức phục vụ nhóm người dùng này sẽ "làm lợi" cho chủ sở hữu của hệ thống được đề xuất.

- Một số nhà phát triển giải quyết với "cách thức đãi ngộ" dựa trên góc nhìn của người dùng và không hề biết cách thức công ty nên đối xử với người dùng.

#### *v) Thách thức với những nhiệm vụ*

- Một vài nhiệm vụ vượt quá phạm vi của ứng dụng được mô tả gần đây. Trong khi rất quan trọng đảm bảo cho dự án là duy nhất, thì phải làm rõ những nhiệm vụ duy nhất phù hợp với phần còn lại của ứng dụng như thế nào.

## **3.2. HỆ THỐNG HÓA PHÂN TÍCH**

### **3.2.1. Giới thiệu về hệ thống hóa phân tích**

Cho đến giai đoạn này, nhà phát triển đã hiểu biết tương đối về những yêu cầu chủ yếu của ứng dụng. Đây chỉ là điểm bắt đầu cho một phân tích chi tiết có thể mất nhiều thời gian mới có thể hoàn thành.

Về phía người sử dụng và nhà đầu tư ứng dụng, phép phân tích được xem là có ý nghĩa nhất. Phần này mô tả sự chuyển biến đến một phép phân tích có hệ thống hơn, được kết cấu hơn, và được tinh chỉnh mang lại nhiều ý nghĩa to lớn đối với các chuyên gia máy tính.

Người ta cho rằng, phép phân tích được đưa ra dựa trên ý nghĩa của nó đối với một nhóm. Điều đó không có nghĩa là nó đóng một vai trò quan trọng đối với sự phát triển của nhóm đó hay dẫn đến sự khó hiểu cho các nhóm khác. Tuy nhiên, mỗi nhóm đều có ý định và tập trung vào các khía cạnh liên quan trực tiếp đến công việc. Các ý định khác nhau có thể tạo nên những khó khăn đáng kể trong quá trình tương tác (có thể dẫn đến những khó khăn trong hệ thống sau này nếu cả hai không nỗ lực tìm hiểu lẫn nhau).

### **3.2.2. Tìm hiểu về phân tích hướng đối tượng**

#### ***3.2.2.1. Mô hình hóa thế giới thực và thế giới điện tử***

Cho đến nay, phép phân tích vẫn dựa trên việc phân tích các nhiệm vụ và các thành phần khác liên quan đến việc hoàn thành nhiệm vụ. Tuy nhiên, các nhiệm vụ lại là một khái niệm tương đối trừu tượng và là một vấn đề thường hay gây ra các tranh luận.

Để hiểu về thế giới thực, ta thường tập trung vào các thực thể tương tác lẫn nhau trong nó. Bạn có thể nhìn thấy, sờ thấy, thậm chí là thuê người dùng, tài liệu và trang thiết bị. Bạn có thể thấy những yếu tố ấy tương tác với nhau trong đời sống thật. Bạn cũng có thể phác thảo hay xây dựng mô hình để minh họa các tương tác đó, cho dù bạn không hề biết mục đích hay mục tiêu của chúng. Bạn cũng có thể lập trình những hệ thống bắt chước theo tương tác ấy, dĩ nhiên tất cả những mô hình này sẽ là vô ích nếu như việc tập hợp các đối tượng được mô hình hóa không mang lại kết quả.

**Đối tượng** là các vật có thật hay các khái niệm mà ta vẫn gặp trong đời sống hàng ngày. Các đối tượng sẽ được nhiều người cùng nhận ra và công nhận sự tồn tại.

Theo Norman, "một đối tượng là một người, một địa điểm hay một vật thể nào đó như học viên, giảng viên, nhân viên bán hàng, tòa nhà, trường học, máy ATM, cuộn băng ghi hình".

Theo Smith, "một đối tượng đại diện cho một vật đơn lẻ có thể nhận dạng được, có thể là vật thể thực hay trừu tượng, đóng vai trò xác định trong phạm vi của vấn đề".

Theo Rumbaugh, "một đối tượng là một khái niệm, một vật trừu tượng hay một vấn đề có ranh giới và ý nghĩa đối với một vấn đề trước mắt. Đối tượng phục vụ hai mục đích: Tăng cường hiểu biết về thế giới thực và đưa ra nền tảng thực tiễn cho việc thực thi các hoạt động của máy tính. Chia tách một vấn đề thành các đối tượng phụ thuộc vào sự đánh giá cũng như bản chất của vấn đề. Trong mỗi trường hợp không chỉ có một cách hiểu, một cách diễn đạt vấn đề".

Theo Jacobson, "một đối tượng được đặc trưng bởi một số các hoạt động và một trạng thái chịu ảnh hưởng của các hoạt động này. Một mô hình hướng đối tượng bao gồm một số các đối tượng, chúng được phân chia rõ ràng trong hệ thống mô hình hóa". Thông thường, các đối tượng sẽ tương ứng với một thực thể có thật, như: Hóa đơn, một chiếc xe, một chiếc điện thoại di động. Mỗi đối tượng lại có thông tin riêng, ví dụ như mỗi chiếc xe có biển số riêng.

Theo Booch, "con người nhận thức rằng một đối tượng có thể là:

- Một cái gì đó hữu hình;
- Một cái gì đó có thể hiểu được rõ ràng về mặt tri thức;
- Một cái gì đó cần hành động hoặc suy nghĩ".

Một đối tượng mô hình hóa một phần của thực tại và do đó là một cái gì đó tồn tại trong không gian và thời gian... Một số đối tượng có thể phân biệt thông qua các khái niệm, song lại tượng trưng cho những quá trình, sự kiện mơ hồ... Một số khác thì hữu hình, song lại có ranh giới mờ nhạt. Sông suối, sương mù, đám đông là những ví dụ rất điển hình cho khái niệm này.

Các chuyên gia máy tính đã đi từ mô hình hóa các chương trình máy tính bằng thuật toán và các cấu trúc dữ liệu trước những năm 80 của thế kỷ XX đến mô hình hóa sự tương tác giữa các đối tượng có thật trong các chương trình máy tính.

Kết quả là cả thế giới thực và thế giới điện tử đều có thể được mô hình hóa bởi một tập hợp các đối tượng tương tác. Nhưng điều này không có nghĩa là mô hình thế giới điện tử chỉ là một loạt mô tả về người dùng, nội dung và công cụ, lại càng không thể quan tâm đến các hoạt động.

Mô hình hóa các ứng dụng TMDT bắt đầu có được từ việc phân tích hoạt động một cách kỹ lưỡng, và kết cấu một số thông tin tích lũy được. Nó xác định các thông tin bổ sung cần thiết để chuyển thể các yêu cầu thành mô hình chính thức.

Để làm được điều này, thiết kế và phát triển hệ thống phần mềm như một phần của thế giới thực và hỗ trợ các đối tượng khác trong thế giới thực hoàn thành hoạt động của mình là điều hết sức cần thiết.

Chính các phép phân tích đối tượng cũng rất khó thực hiện bởi chúng cung cấp ít các chỉ dẫn cụ thể về đối tượng nào quan trọng cần phân tích. Trong khi bản thân một phép phân tích nhiệm vụ thường phải nhận dạng nhiều thành phần hơn bản thân phép phân tích đối tượng, nó vẫn có thể bỏ sót vài thành phần. Bằng cách chuyển đổi quan điểm từ phân tích hoạt động sang hướng đối tượng, ta có thể phát hiện ra các thành phần bị bỏ sót. Các phép phân tích đối tượng bắt đầu với việc quan sát các đối tượng tồn tại trong thế giới thực và cố gắng nhận dạng các lớp của đối tượng. Sau đó tiến hành phân tích các đặc tính và mối quan hệ của từng lớp đối tượng.

#### *Đặc tính của đối tượng*

- **Các thuộc tính:** Các thuộc tính lưu trữ dữ liệu (hoặc nội dung khác) dùng để mô tả đối tượng.

- **Các hoạt động/tác nghiệp:** Là những hành động được tạo ra bởi đối tượng làm thay đổi các thuộc tính và môi trường của nó.

- **Mối quan hệ:** Các mối quan hệ chỉ rõ sự liên kết có ý nghĩa giữa các đối tượng.

Một số đặc tính quan trọng của đối tượng được xem xét kỹ lưỡng thông qua cách tiếp cận hướng đối tượng. Các đặc tính này bao gồm:

- **Các mô hình đối tượng:** Tất cả các đối tượng có thể được mô hình hóa bởi các thuộc tính, các hoạt động và các mối quan hệ của nó;

- **Phân loại:** Các đối tượng có thể được phân vào các lớp có sự tương đồng về bản chất;

- **Trừu tượng:** việc hạn chế xem xét đối tượng thông qua thuộc tính, hoạt động và các mối quan hệ liên quan tới các vấn đề/nhiệm vụ/ ứng dụng hiện tại là thích hợp;

- **Nhận dạng:** Có thể phân biệt các đối tượng với nhau và nhận dạng chúng. Mặc dù một cái tên dùng để phân biệt các đối tượng với nhau, và mỗi đối tượng chỉ có một cái tên duy nhất, song trường hợp nhiều đối tượng vẫn tồn tại dưới cùng một tên sẽ nằm ngoài khả năng (ví như khi cần nhận dạng một trong nhiều chiếc ghế giống hệt nhau) vì vậy, cần sử dụng cùng một lúc một nhóm các thuộc tính để nhận dạng một đối tượng xác định (ví dụ như chiếc ghế thứ ba từ trái sang, hàng thứ hai, phòng 201);

- **Thừa kế:** đặc điểm của một lớp được xác định thông qua sự thừa kế của tất cả các lớp khác cụ thể hơn, nhỏ hơn nằm dưới lớp ấy;

- **Đóng gói:** Các đối tượng đều độc lập với nhau. Thông tin về một đối tượng chỉ có thể khai thác bởi các đối tượng khác. Một đối tượng kiểm soát hoạt động bên trong của chính nó, bao gồm cả sự thay đổi thuộc tính của nó;

- **Chuyển tải thông điệp:** một đối tượng tương tác với đối tượng khác thông qua các thông điệp, đòi hỏi đối tượng nhận thông tin thực hiện một hành động nào đó. Tuy nhiên, đối tượng nhận thông tin có thể quyết định xem có nên thực hiện yêu cầu này hay không;

- **Đa hình thái:** Các đối tượng có thể thích nghi với nhiều hoàn cảnh khác nhau.

#### **3.2.2.2. Đối tượng và lớp**

Lớp là một phương thức trừu tượng để tổ chức các đối tượng giống nhau và xem xét chúng theo cách định trước và nhất quán. Vì lớp là sự trừu tượng hóa thế giới thực tại nên thường không có những giải pháp

như trên lý thuyết, không có sự thỏa thuận từ trước để chọn ra nhóm lớp hiệu quả nhất để sử dụng.

Theo Booch, "trong khi đối tượng là một thực thể cụ thể tồn tại trong không gian và thời gian thì lớp lại mang ý nghĩa trừu tượng, nó chính là bản chất của đối tượng".

Theo Rumbagh, "một lớp đối tượng chỉ một nhóm đối tượng có tính chất (thuộc tính) tương tự nhau. Những tập tính (hoạt động) chung, những mối quan hệ chung với những đối tượng khác có chung ngữ nghĩa với nhau. Con người, doanh nghiệp, động vật, cánh cửa sổ... đều là những lớp đối tượng. Mỗi người có một độ tuổi, một chỉ số IQ và một công việc khác nhau.

Norman thì cho rằng: "lớp là một nhóm hay một tập hợp các đối tượng riêng biệt mang những đặc tính chung".

Theo Jacobson, "lớp định rõ hoạt động trong một thực thể. Nó cũng định rõ các biến của thực thể đó".

Phần lớn các phương pháp phân tích hướng đối tượng đều cho rằng những lập trình viên có thể nhận biết được những tập hợp lớp đối tượng thích hợp khả thi nhất và loại bỏ được những khó khăn này. Nhận định này có thể dẫn đến sự bất đồng lớn giữa các nhà đầu tư (hoặc giữa sinh viên với giáo viên) trong việc quyết định nhóm lớp tốt nhất để sử dụng trong trường hợp định sẵn.

Điều mà những phương pháp này thường nhằm lẫn đó là phần lớn những nhóm lớp tốt thì đều tốt như nhau, vì thế chúng ta không cần lãng phí thêm thời gian tìm ra lớp tốt nhất miễn là chúng ta dùng đủ thời gian và để ý đến việc tìm ra một nhóm tốt. Chúng ta có thể sử dụng nhóm đó cho đến khi tìm ra sự cần thiết phải thay đổi. Chúng ta sẽ tập trung vào việc định đúng những đối tượng quan trọng của ứng dụng và phát triển một nhóm lớp tốt để hướng đến mục tiêu phát triển xa hơn.

Đối tượng tồn tại trong thế giới thực. Những phân lớp và thực thể dùng để mô tả đối tượng trong phát triển hướng đối tượng. Tuy nhiên, mối quan hệ giữa ba khái niệm này thường ít thay đổi. Phụ thuộc vào nguồn tài liệu nghiên cứu, có ít nhất ba cách xem xét mối quan hệ của ba khái niệm này:

- Một số tác giả thì đồng nhất đối tượng với lớp và xử lý thực thể riêng lẻ;

- Một số tác giả thì lại đồng nhất đối tượng với thực thể, và xử lý các lớp riêng lẻ;

- Một số tác giả khác lại xem cả lớp và thực thể là những đặc trưng tiêu biểu của các đối tượng.

Bằng cách tiếp cận đối tượng thông qua lớp và thực thể, chúng ta có thể xem xét kỹ hơn những cái mà lớp và thực thể bao hàm.

Lớp giống như thực thể của đối tượng. Chúng ta có thể biểu thị tất cả những điểm sau:

- **Thuộc tính:** Là tất cả những đặc tính thụ động của đối tượng. Xác định bộ thuộc tính của một lớp đối tượng cũng giống với việc phân hoạch một bộ những đường nét, mỗi dạng đều có cùng một tập hợp rỗng để chèn dữ liệu vào;

- **Các hoạt động:** Là những thuộc tính chủ động của đối tượng. Xác định bộ các hoạt động tương tự như việc xác định xem bản năng, thủ tục, quy định, luật pháp có ảnh hưởng như thế nào tới cách chúng ta thực hiện;

- **Các mối quan hệ:** Tồn tại khi các đối tượng có cùng những đặc tính hay tương tác với nhau. Xác định một tổ hợp các mối quan hệ giống với việc xác định vai trò cũng như sự tương tác của các thành phần khác nhau trong cùng một hệ;

- **Thực thể** là những ví dụ điển hình về đối tượng thuộc về một lớp nào đó;

- **Bạn** và **tôi** đều là thực thể của đối tượng thuộc lớp "người". **Bạn** có thể là một thực thể một đối tượng thuộc lớp "sinh viên". Tuy nhiên, định nghĩa về bạn dưới góc độ thuộc lớp người bao gồm nhiều thuộc tính và hoạt động không cần thiết khi xem xét bạn dưới góc độ một sinh viên;

- **Tôi** là một thực thể lớp "giáo viên". Cũng như trên, tôi thuộc lớp người và cũng giống như bạn có tất cả những thuộc tính nhu cầu hoạt động của lớp này;

Khi xem xét đối tượng chúng ta phải chắc chắn là đã đặt đối tượng đó vào hoàn cảnh thích hợp (mối quan hệ thực thể - lớp) để biết được cần phải xem xét những thuộc tính và hoạt động nào của đối tượng.

Thuộc tính đối với mọi trường hợp mang một giá trị riêng. Vì vậy mỗi người chúng ta có một tên riêng.

Các hoạt động là chung cho tất cả các thực thể của đối tượng. Chúng ta có thể bị thay đổi bởi những thuộc tính riêng. Vì thế chúng ta đều ăn, ngủ, đi lại nhưng mỗi người lại ăn với tốc độ khác nhau và lượng đồ ăn không giống nhau.

Các mối quan hệ tương tự nhưng không nhất thiết phải giống hệt nhau cho tất cả các thực thể của một đối tượng. Do đó, chúng ta đều có cha mẹ nhưng lại không nhất thiết phải chung cha mẹ.

### **3.2.2.3. Các quan hệ**

Quan hệ giúp chúng ta cụ thể hóa các cách thức phối hợp với nhau của một tập hợp đối tượng nhằm hoàn thiện ứng dụng. Mỗi quan hệ lại được thực hiện theo một cách khác nhau. Có ba dạng quan hệ chính cần xem xét khi phát triển hướng đối tượng:

- Quan hệ khái quát chuyên biệt: Dùng để phân nhóm các thuộc tính và hoạt động chung nhằm vận dụng theo một cách nhất quán;
- Quan hệ tổng thể bộ phận: Dùng để nhận dạng các đối tượng khác nhau cần được xem xét riêng;
- Quan hệ liên kết dùng để nhận dạng các đối tượng mà cần phải tương tác với đối tượng khác.

#### *i) Quan hệ khái quát - chuyên biệt*

Khái niệm này thường để chỉ quan hệ khái quát hay quan hệ "IS-A" (LÀ-MỘT). **Khái quát** tồn tại khi một lớp đối tượng là một trường hợp dạng khái quát (IS-A) của lớp đối tượng khác. Ví dụ, một hình vuông "IS-A" hình chữ nhật.

Quan hệ này để chỉ **lớp chuyên biệt** chính là một dạng của lớp khái quát. Điều này có nghĩa là lớp chuyên biệt tất yếu sẽ bao gồm tất cả những thuộc tính cũng như hoạt động của lớp khái quát. Mỗi đối tượng IS-A (ví dụ lớp đối tượng nào đó) đối với mỗi thuộc tính sẽ có những giá trị riêng.

Theo Rumbaugh, "khái quát là mối quan hệ giữa một lớp với một hoặc nhiều hơn một phiên bản gốc của nó". Lớp nguyên bản gọi là siêu lớp và mỗi phiên bản gốc được gọi là một phân lớp... Các phân lớp con

có thuộc tính và hoạt động giống nhau và giống với siêu lớp. Người ta cho rằng mỗi phân lớp con thừa hưởng các đặc tính từ siêu lớp của nó. Khái quát đôi khi còn được gọi là quan hệ "IS-A" vì mỗi thực thể của phân lớp là một thực thể của siêu lớp.

#### *ii) Quan hệ liên kết*

**Một liên kết** nối hai đối tượng trên cơ sở những yếu tố liên kết giữa chúng. Có thể suy ra điều này thông qua tên của những đặc điểm tạo ra cơ sở cho liên kết (ví dụ như quan hệ cha mẹ - con cái).

Liên kết thường bao hàm những tương tác tiềm năng. Đối tượng này tương tác với đối tượng khác thông qua một hoặc nhiều hoạt động. Các đối tượng có thể tương tác với đối tượng khác cùng lớp hoặc những đối tượng khác lớp.

Theo Rumbaugh, "một liên kết mô tả cho một nhóm liên hệ có cùng cấu trúc và ngữ nghĩa chung". Ví dụ: một cá nhân làm việc cho một công ty. Tất cả các mối quan hệ trong liên kết kết nối hai đối tượng trong cùng một lớp.

#### *iii) Mọi quan hệ toàn thể - bộ phận*

**Mọi quan hệ toàn thể - bộ phận** là một loại đặc biệt của quan hệ liên kết trong đó kết nối các bộ phận của một đối tượng với toàn bộ đối tượng. Có hai loại quan hệ toàn thể - bộ phận:

- **Quan hệ tổng hợp**: ví dụ một người có thể là thành viên của nhiều tổ chức khác nhau như gia đình, doanh nghiệp, câu lạc bộ...;

- **Quan hệ kết hợp**: một người là thành viên của câu lạc bộ, vì gia đình họ là thành viên câu lạc bộ.

#### **3.2.2.4. Các thuộc tính**

Tất cả các đối tượng của một lớp xác định đều có cùng những thuộc tính, nhưng mỗi thực thể của đối tượng lại có thuộc tính riêng. Những thuộc tính đó có thể được định nghĩa cho một lớp đối tượng riêng biệt hoặc được thừa hưởng từ một lớp đối tượng phổ biến.

Theo Norman, "mỗi đối tượng biết những gì về chính nó, gọi là những thuộc tính... Tên những thuộc tính (ví dụ: Tên, cỡ giày, màu mắt...) trở thành mẫu hay kiểu mẫu có thể được áp dụng cho tất cả những thực thể của đối tượng bên trong một lớp có các đặc tính liên quan đến

nó. Mỗi thực thể đối tượng có giá trị dữ liệu riêng cho mỗi thuộc tính tạo ra thuộc tính mẫu.

Booch đề cập thuộc tính như những đặc tính của một đối tượng. Một thuộc tính là một đặc trưng cố hữu hay phân biệt, đặc tính, chất lượng hay đặc tính góp phần phân biệt đối tượng này với đối tượng khác. Mọi thuộc tính có giá trị nào đó, giá trị này có thể là một số lượng đơn giản, hoặc nó có thể biểu thị đối tượng khác.

Từ đó có một số lượng những cách mô tả đa số những đối tượng không xác định, có thể có một số lượng các thuộc tính của một đối tượng không xác định. Tuy nhiên, với mục đích thực hành, chúng ta thông thường tự giới hạn việc xem xét những thuộc tính của một đối tượng liên quan tới vấn đề/nhiệm vụ/ứng dụng/... Một số thuộc tính của một người bao gồm tên, địa chỉ, số điện thoại, tuổi, giới tính và tôn giáo. Tuy nhiên, trong trường hợp chuyển một gói quà tới một người, địa chỉ thật sự quan trọng. Nếu một vài người có thể được tìm thấy tại cùng địa chỉ và số điện thoại, trong trường hợp người giao hàng bị lạc, những thuộc tính bổ sung hữu ích có thể là: Tên, họ tên. Những thuộc tính khác thường không phù hợp và có thể bị bỏ qua.

Các thuộc tính mô tả những tính chất của một đối tượng là:

- Những đặc trưng của toàn bộ đối tượng: Những đặc trưng thông thường có một giá trị đơn giản như tên, số chứng minh hay sự kết hợp giữa tên và số chứng minh. Nói chung, chúng ta không quan tâm đến những đặc trưng bằng việc biết những giá trị của chúng. Ví dụ như tên nhà sản xuất của một sản phẩm có thể được sử dụng như một sự tham khảo đối với các sản phẩm khác. Trong hầu hết các trường hợp chỉ biết tên là đủ, tuy nhiên đôi khi chúng ta có thể làm như vậy;

- Những bộ phận của toàn bộ đối tượng;

- Những bộ phận luôn luôn dẫn chiếu đến những đối tượng khác, những đối tượng này có thể được mô tả riêng biệt;

- Thông thường chúng ta tìm thấy chúng dễ hơn nếu xem xét các phần như những đối tượng riêng biệt để có sự mô tả đối tượng của chúng càng đơn giản và tập trung càng tốt.

Tuy nhiên, nếu chúng ta không cần thiết xem xét một phần như một đối tượng riêng biệt, nên xem xét đơn giản như một giá trị.

Vì cả những đặc trưng và các phần đều có thể là những giá trị đơn giản hoặc những sự tham chiếu đến đối tượng khác, không cần phân biệt chúng một cách chung chung. Điều quan trọng là xác định những đặc trưng nào phù hợp với ứng dụng.

Hãy xem xét một cái ghế. Một vài thuộc tính của nó bao gồm:

- Tên: ghế văn phòng;
- Tuổi: Thời gian sản xuất hay hạn sử dụng;
- Tên nhà sản xuất;
- Giá trị.

Một vài bộ phận của nó bao gồm:

- Chân: Bốn chân hay giá đỡ;
- Một chỗ ngồi, nhiều chỗ ngồi;
- Những tay vịn.

*Quy trình nhận dạng các thuộc tính*

Bước 1. Tìm kiếm giá trị dữ liệu trong báo cáo vấn đề, với các thuộc tính:

- Được áp dụng cho tất cả các đối tượng trong lớp;
- Có thể có các giá trị phân biệt giữa các đối tượng;
- Có thể là giá trị cố định đối với mỗi đối tượng đã cho (như tên một người);
- Có thể là giá trị thay đổi đối với mỗi đối tượng đã cho (như tuổi của một người);

Bước 2. Tìm kiếm bất kỳ đặc tính dữ liệu khác cần thiết với các đối tượng đã xác định nội dung liên quan, những nhiệm vụ, hay công cụ.

Bước 3. Cân nhắc liệu thuộc tính nên được xác định như là biến số của một lớp đối tượng cụ thể hay là được xác định từ đối tượng riêng rẽ. Nếu thuộc tính thuộc về đối tượng khác nên cân nhắc xem liệu có nên thiết lập đối tượng đó và nhận dạng mối quan hệ của nó với đối tượng hiện tại.

Nếu đối tượng mới đó có liên quan cung cấp giá trị cho thuộc tính này thì cần phân tích đối tượng.

Nếu chỉ một phần của đối tượng mới nhận dạng là giá trị dữ liệu của chúng thì có thể coi là thuộc tính của đối tượng thứ nhất, ví dụ: mặc dù địa chỉ đúng là thuộc tính của một ngôi nhà, nhưng nó chỉ là một đặc tính của ngôi nhà và đặc tính này liên quan đến nhiều người trong ngôi nhà đó. Do đó, địa chỉ thường được coi như thuộc tính của một người chứ không phải ngôi nhà nói chung.

Bước 4. Bổ sung thuộc tính này vào mô hình đối tượng, sau đó sử dụng mô hình để minh họa sự hoàn thiện và chính xác của bộ thuộc tính.

#### **3.2.2.5. Các hoạt động**

Tất cả các đối tượng của một lớp đã cho có cùng hoạt động có thể xác định thuộc tính của đối tượng (ví dụ, lực xung động của phương tiện có thể được điều chỉnh bởi một thuộc tính tốc độ). Các hoạt động có thể được xác định cho một lớp đối tượng cụ thể hoặc được thừa hưởng từ một lớp đối tượng tổng quát.

Các chức năng bao gồm:

- Các hoạt động mà người sử dụng dùng để hoàn thành một phần công việc;

- Các hoạt động mà hệ thống sử dụng.

Trong khi chỉ một hoạt động riêng biệt có thể hoàn thành một nhiệm vụ, thường thì cần một chuỗi các hoạt động để hoàn thành một nhiệm vụ cụ thể. Các hoạt động cũng thường được gọi là *những chức năng*, *những phương pháp*, *những quy trình*, hoặc *những dịch vụ* trong những phương pháp định hướng đối tượng khác nhau. Một số cách tiếp cận sâu hơn có thể được xem xét:

- Những chức năng cũng như những hoạt động tạo ra giá trị;

- Những quy trình cũng như những hoạt động làm thay đổi một số thứ.

Theo Norman, "các hoạt động là những chức năng, một chức năng là một sự biến đổi hay một hoạt động được tiến hành bởi hệ thống thông tin". hệ thống thông tin có nhiều chức năng khác nhau, như tiến hành, giám sát việc thi hành chính sách, quy định thủ tục. Những từ đồng nghĩa với chức năng là quy trình, dịch vụ và phương pháp.

Theo Booch, "thuật ngữ hoạt động, phương pháp và chức năng bắt nguồn từ ba kiểu lập trình khác nhau là (Ada, Smalltalk và C++), tất cả đều có ý nghĩa giống nhau".

Các hoạt động xác định những gì một đối tượng có thể làm. Giống như thuộc tính, một đối tượng có thể tiến hành một số các hoạt động không xác định và chỉ có một số liên quan đến vấn đề/nhiệm vụ/ứng dụng hiện hành.

Các hoạt động là những hành động của đối tượng. Hành động đó có thể là:

- Hành động tổng thể của đối tượng có thể hoàn thành một hay nhiều công việc;

- Hành động chi tiết của đối tượng có thể hoàn thành một bước trong quá trình hoàn thành công việc.

Không xét đến mức độ của hành động, hành động liên quan chặt chẽ đến việc sử dụng các công cụ cụ thể hơn là mức độ hoàn thành thực tế của công việc. Hành động có tính độc lập nếu nhiệm vụ dễ nhận dạng. Chúng chỉ hoàn thành nhiệm vụ nếu nhiệm vụ thực sự cần thiết phải hoàn thành. Ví dụ, khi ta nói với người nào đó về những điều mà họ đã biết, điều này không hoàn thành được nhiệm vụ giáo dục hay thông báo.

Trong khi việc cân nhắc các nhiệm vụ của một đối tượng là một bước khởi đầu hữu ích để nhận dạng các hoạt động của đối tượng, điều này cũng quan trọng để cân nhắc các tương tác của đối tượng. Những hành động này dựa trên một trong bốn loại xử lý dữ liệu bất kì hoặc đơn lẻ hoặc kết hợp với nhau:

- Nhập nội dung vào đối tượng;
- Xử lý nội dung (chỉnh sửa, định dạng, tính toán, phân loại);
- Lưu trữ nội dung;
- Xuất nội dung.

Các hoạt động có thể được phát hiện bằng cách đặt câu hỏi:

- Nội dung nào được đối tượng tiếp nhận/nhập liệu/chấp nhận?
- Nội dung nào được đối tượng xử lý?
- Nội dung nào được đối tượng lưu trữ hồi lại?

- Nội dung nào được đối tượng xuất liệu?

Các hoạt động còn bao gồm cả điều khiển. Tuy nhiên, điều khiển có thể được thực hiện thông qua các hoạt động sau:

- Các dữ liệu đầu vào có thể yêu cầu một đối tượng thực hiện một số hành động bổ sung;

- Giai đoạn xử lý khiến đối tượng thực hiện một số hành động bổ sung (ví dụ, một quyết định có thể dẫn đến kết quả là đối tượng thực hiện một hành động tạo ra dữ liệu đầu ra nào đó);

- Dữ liệu đầu ra ở một đối tượng có thể yêu cầu một hành động khác từ một đối tượng nào đó để tạo ra thêm dữ liệu (ví dụ như bộ não gửi một số thông điệp để sửa lỗi đánh máy).

Nhiều đối tượng có hoạt động giống nhau. Vì thế, nhiều đối tượng cùng loại "biểu mẫu" có một số hoặc tất cả các hoạt động sau:

- Tạo một trường hợp biểu mẫu;

- Đưa nội dung vào một trường hợp biểu mẫu (ví dụ như điền thông tin vào đó);

- Thay đổi nội dung trong một trường hợp biểu mẫu;

- Lưu lại một trường hợp biểu mẫu;

- Kết xuất một trường hợp biểu mẫu;

- In một trường hợp biểu mẫu;

- Sao lại một trường hợp biểu mẫu;

- Phân loại các trường hợp biểu mẫu;

- Tìm biểu mẫu đầu tiên;

- Tìm một trường hợp biểu mẫu cụ thể;

- Tìm biểu mẫu cuối cùng; biểu mẫu kề trước; biểu mẫu kề sau;

- Lựa chọn một tập hợp trường hợp các biểu mẫu dựa trên một số tiêu chí lựa chọn nào đó;

- So sánh/tóm lược nội dung trên nhiều biểu mẫu.

#### *Quy trình nhận dạng các hoạt động*

1. Nhận dạng các hoạt động của người dùng. Cân nhắc các tương tác giữa người dùng và các đối tượng khác;

2. Nhận dạng quy trình nội bộ của vấn đề. Cân nhắc các tương tác giữa các đối tượng khác;

3. Cân nhắc những chuyển đổi có thể áp dụng với các thuộc tính của các đối tượng đã xác định trước;

4. Bổ sung các hoạt động vào biểu đồ đối tượng, sau đó sử dụng biểu đồ để xác định sự hoàn thiện và chính xác của bộ các thuộc tính, có sự đại diện của các nhóm có liên quan.

### **3.2.2.6. Biểu đồ minh họa hệ thống hướng đối tượng**

Biểu đồ có thể giúp chúng ta minh họa cách làm việc của hệ thống và biết được hệ thống đó đã hoàn thiện chưa, biểu đồ có thể minh họa các mức độ chi tiết, bao gồm:

- Một hệ thống hoàn thiện hay một hệ thống nhỏ bao gồm một số lớp (có hoặc không có nội dung) và mối quan hệ giữa chúng;

- Mối quan hệ xác định của những lớp xác định (có hoặc không có nội dung);

- Một từ đơn lẻ và nội dung của nó.

Mục đích của biểu đồ là để minh họa và kết nối các nội dung. Biểu đồ minh họa các lớp và mối quan hệ của chúng có thể trở nên phức tạp khi chúng ta cố gắng minh họa nhiều mối quan hệ cùng một lúc. Các nhà phát triển thường sử dụng công cụ kỹ thuật phần mềm hỗ trợ máy tính (CASE) để quản lý các lớp và tạo các biểu đồ mối quan hệ lớp của các phần của hệ thống.

#### *i) Minh họa các mối quan hệ*

Biểu đồ phổ biến nhất minh họa mô hình hướng đối tượng là biểu đồ mối quan hệ giữa các lớp của đối tượng:

- Các lớp thường được ký hiệu bằng các hình chữ nhật. Các hình chữ nhật này có thể được phóng to để bao hàm nhiều thông tin bên trong một biểu tượng lớp;

- Các mối quan hệ thường được ký hiệu bằng các đường thẳng kèm theo chú thích ghi rõ từng loại mối quan hệ;

- Thế hệ kế tiếp thường được minh họa bằng một mũi tên (đường thẳng với hình tam giác rỗng) nối các đối tượng có liên quan chỉ đến đối tượng kế tiếp;

- Các liên kết được minh họa bởi các đường nối các đối tượng được liên kết;

- Các tập hợp được minh họa bằng cách thêm một hình thoi rỗng vào cuối đường thẳng chỉ đến đối tượng được tập hợp;

- Các hỗn hợp được minh họa bằng cách thêm vào một hình thoi đặc vào cuối đường thẳng nối đến đối tượng hỗn hợp.

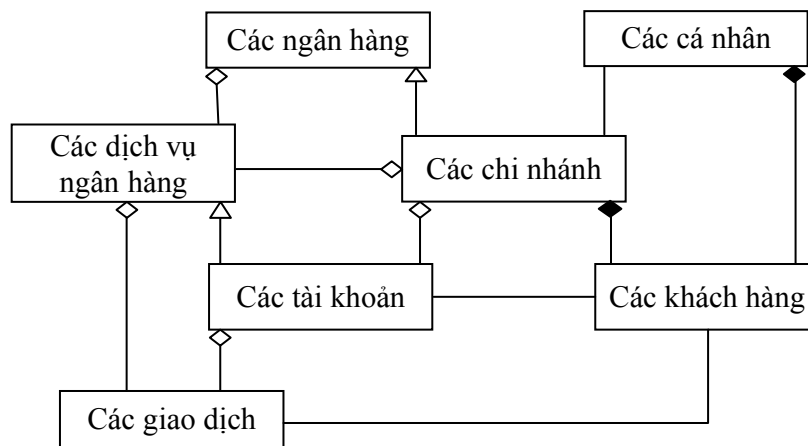
Vì các liên kết có thể dựa trên rất nhiều loại mối quan hệ, thông thường các liên kết sẽ được gán nhãn trong biểu đồ lớp... Mối quan hệ giữa các liên kết là hai chiều nhưng có thể được tham chiếu bằng cách định rõ ngữ nghĩa của mối quan hệ đó và chỉ ra hướng của mối quan hệ bằng một tiền tố trong nhãn này (ví dụ như "là một phần của", sở hữu ...) hoặc vai trò của các đối tượng có liên quan (ví dụ như thể hệ hay chuyên môn hóa); tổng thể, bộ phận, chủ sở hữu...

#### *ii) Các hệ thống con*

Theo các khám phá mới đây, não bộ của con người chỉ có thể xử lý một lúc bảy ( $7 \pm 2$ ) mục thông tin khác nhau. Vì thế, các biểu đồ có trên bảy đối tượng khác nhau sẽ ít khi được xem xét cùng lúc. Điều này không có nghĩa là các biểu đồ có không quá bảy đối tượng. Mặt khác các đối tượng nên được sắp xếp sao cho người sử dụng có thể tập trung vào các đối tượng cần thiết phải sử dụng cùng nhau.

Các biểu đồ phức tạp có thể được thay thế bằng một chuỗi các biểu đồ đơn giản hơn, tập trung vào các hệ thống con hơn là việc minh họa tất cả thành phần của hệ thống cùng một lúc (xem hình 3.3).

Thông thường một hệ thống có thể được chia thành một số các hệ thống con để giảm bớt số lượng phải xem xét cùng một lúc. Theo truyền thống, hệ thống con là một loạt các phần khác nhau tham gia vào hệ thống, theo đó các mục (đối tượng) đã là một phần của tập hợp con rồi thì sẽ không thể có trong bất kỳ hệ thống con nào khác. Nếu một hệ thống có thể được phân chia thành các tập hợp con có ý nghĩa, không chồng chéo, thì mỗi hệ thống con tự nó có thể phân tích và thiết kế mà không cần đến sự can thiệp của các hệ thống con khác. Khái niệm này rất hữu ích trong việc phân chia các dự án lớn thành các dự án nhỏ hơn để dễ quản lý.



**Hình 3.3:** Biểu đồ phân lớp chính thức của hệ thống các tài khoản ngân hàng

Tuy nhiên, đây không phải là cách tiếp cận duy nhất. Một hệ thống con chỉ là một phần của hệ thống và cần được xem xét riêng lẻ, nó không bắt buộc phải riêng rẽ với các hệ thống phụ khác. Con người thường tập trung vào một nhóm các đối tượng nhỏ để xem xét cùng một lúc. Một đối tượng và tất cả các đối tượng tương tác trực tiếp cũng có thể được xem như một hệ thống con, thậm chí nếu như mỗi đối tượng trong hệ thống con đó (bao gồm cả đối tượng chính ở trung tâm) cũng thuộc về một số hệ thống con chồng chéo nhau khác.

### 3.2.2.7. Phân tích tính động của hệ thống

Cho đến lúc này, mô hình nghiên cứu là mô hình tĩnh, mô tả các đối tượng liên quan có tiềm năng tương tác với nhau. Mô hình tĩnh không đi sâu tìm hiểu tiềm năng của những tương tác. Mô hình động có thể được xây dựng bằng cách kết hợp một số tình huống mô tả một hệ thống là thế nào hay cách nó được sử dụng.

**Các kịch bản** là việc mô tả các bước một cách khả dĩ để hoàn thành một nhiệm vụ với một số các hoạt động và các thuộc tính. Các kịch bản có thể bao gồm toàn bộ chuỗi các sự kiện dẫn đến việc hoàn thành một mục đích nào đó. Bởi vì, những nhiệm vụ thường được hoàn thành bằng nhiều cách khác nhau nên sẽ có một vài kịch bản khả dĩ bao gồm các thiết lập khác nhau về các thao tác/thuộc tính với một nhiệm vụ xác định

trước. Các kịch bản là phương pháp khách quan nhất cho người dùng thảo luận chi tiết về những thứ diễn ra, lý do cũng như cách thức nó diễn ra.

Theo Rumbaugh, "kịch bản mô tả chuỗi các sự kiện diễn ra trong suốt một quá trình thực hiện cụ thể của một hệ thống".

Các kịch bản mô tả một chuỗi các tương tác giữa các đối tượng (có thể diễn ra trong hội thoại). Các kịch bản có thể dưới dạng các tên riêng biệt hoặc được mô tả như một cuộc hội thoại giữa các đối tượng. Các kịch bản có thể minh họa cho:

- Điều gì diễn ra trong các trường hợp thông thường;
- Điều gì diễn ra trong các trường hợp ngoại lệ.

Các kịch bản có thể là điểm bắt đầu của việc phân tích. Nhà phát triển có thể nhận biết tình huống bằng cách hỏi người dùng miêu tả "điều gì cần tiếp tục để hoàn thành ứng dụng này" và sau đó hỏi về những sự chuẩn bị cho hoạt động ở thời điểm hiện tại. Nhà phát triển nên nhận biết cả điều gì người sử dụng đang làm cũng như những điều họ muốn làm. Các kịch bản có thể được chuẩn bị kỹ hơn để nhận biết những đối tượng, nhiệm vụ, những nội dung hay công cụ phù hợp và các yêu cầu có liên quan.

Mục đích của việc phân tích là để nhận biết sơ bộ những gì diễn ra, nhưng những người sử dụng có thể mô tả thoải mái hơn việc nó diễn ra như thế nào và đưa nhà phát triển đến việc tổng quát hóa sự việc từ cách thức nó xảy ra. Trong khi phân tích cần bỏ việc nhấn mạnh cách thức, vẫn cần nhận biết sự việc được thực hiện như thế nào lúc này để thiết kế cải thiện sau này.

Các kịch bản thậm chí quan trọng hơn rất nhiều trong thiết kế, ở đó, chúng có thể tập trung vào cách mà người sử dụng sẽ sử dụng hệ thống được thiết kế để hoàn thành các nhiệm vụ cần thiết.

Các kịch bản cũng được sử dụng để xác nhận một phân tích hoặc một thiết kế. Trong trường hợp này, người dùng cố gắng xác định một mô hình (được phát triển bởi phương pháp từ trên xuống dưới) sẽ phù hợp hoặc định rõ mọi nhu cầu của họ hay không. Kịch bản cũng có thể được dùng như nguyên bản cho các thử nghiệm người dùng. Các kịch bản có thể được mô tả với:

- Một cái tên có nghĩa và riêng biệt;

- Một mô tả ngắn gọn tập trung;
- Trình tự các bước có liên quan, bao gồm việc nhận biết đối tượng nào thực hiện bước nào.

### **3.2.3. Áp dụng phân tích định hướng đối tượng**

#### ***3.2.3.1. Tiến hành phân tích định hướng đối tượng trong tổ chức***

Phân tích thường là một quá trình tương tác. Đó là, nhà phát triển thực hiện một số phân tích, tính toán kết quả và thường xác định rằng những phân tích cụ thể hơn cần được tiến hành và bổ sung và những thứ đã có. Sự tương tác tiếp tục cho đến khi sự phân tích hoàn thành. Một công cụ CASE có thể trợ giúp trong việc thu thập thông tin phân tích, phát triển lớp và các biểu đồ có nghĩa khác, và trong phân tích những khu vực, nơi mà nhiều thông tin hơn được yêu cầu.

Câu hỏi đặt ra là "Làm thế nào để ta biết được hệ thống đã hoàn thành?". Có rất nhiều những câu trả lời không chính xác là:

- Khi phân tích có khả năng càng cụ thể càng tốt - bởi vì bạn có thể thiếu nhiều thông tin chung;
- Khi phân tích tất cả những khái niệm chính - bởi vì bạn có thể thiếu mối liên quan giữa chúng và các khái niệm khác;
- Khi bạn không thể tìm từ nào để bổ sung - vì bạn không chịu khó quan sát;
- Khi bạn đã khai triển tất cả các phân tích.

Một quy tắc tốt hơn được áp dụng là: Khi tất cả thông tin phân tích bạn thu thập được không giống với những gì bạn đã có được (thường chỉ khác nhau về từ ngữ).

Trong các phần trên đã trình bày các tiếp cận phân tích phát triển hệ thống. Ngoài ra, các nhà phát triển có thể dùng các phương pháp khác như:

- Từ trên xuống: Trước tiên tìm kiếm thông tin tổng quát nhất, sau đó phát triển trên đó những chi tiết cụ thể;
- Từ dưới lên: xem xét ví dụ trước, sau đó cố gắng xây dựng việc một chuỗi tổng quát hóa công việc bằng cách tăng số các ví dụ;
- Theo phương ngang: Dịch chuyển các phương pháp hay mô hình để xem xét và tìm kiếm các thông tin bổ sung ở mức độ chi tiết tương đương.

Trong khi tiếp cận theo trình tự từ trên xuống là phương pháp truyền thống được dùng cho giảng dạy phát triển hệ thống, các nhà phát triển thường đi theo phương án mang lại cơ hội, phát triển theo bất kỳ hướng nào làm việc tốt với hoàn cảnh hiện tại. Do đó, trong thực tế rất nhiều sự phát triển được xây dựng theo hướng từ dưới lên.

### ***3.2.3.2. Các thách thức trong phân tích định hướng đối tượng***

#### *i) Việc lựa chọn lớp*

Các lớp sẽ rất khó để nhận biết nếu việc phân tích đối tượng được thực hiện mà không tiến hành phân tích người sử dụng, nội dung và công cụ.

- Một số lớp ban đầu được nhận biết quá phức tạp (chúng có thể được chia thành hai lớp phân biệt, và liệu có cùng lớp gốc).

- Khi đã nhận biết được các đối tượng bổ sung, dựa trên người dùng, nội dung, công cụ ban đầu, phân tích nhiệm vụ kỹ hơn là cần thiết để nhận biết cách những đối tượng bổ sung này tương tác với ứng dụng.

- Nếu nhà phát triển không đặt tên lớp đơn giản và ngắn gọn, rất dễ dẫn đến sự nhầm lẫn.

#### *ii) Khó khăn với phân tích chi tiết*

- Một số nhà phát triển tập trung sự chú ý của họ và các lớp dễ hiểu thay vì các lớp quan trọng nhất với ứng dụng của họ.

- Một số nhà phát triển không cung cấp các mô tả đủ cho các lớp, các thuộc tính và các hoạt động để làm rõ là mỗi thứ đó có mục đích gì.

- Các thuộc tính và các hoạt động được liệt kê trong một lớp nên được giới hạn tới các thao tác liên quan đến ứng dụng.

- Mục "Kiểu" của một mô tả lớp có thể được sử dụng không đúng. Thay vì một lớp như: "Kiểu: một lớp khác", một số nhà phát triển sử dụng "Kiểu" như là "người dùng", "công cụ", hay "nội dung".

#### *iii) Khó khăn với các thuộc tính*

- Một vài lớp có thể không có thuộc tính rõ ràng để phân biệt với một vài lớp. Ví dụ, tên người có thể là khó nhận biết vì một số người có thể có cùng tên. Trong trường hợp này, ngày sinh hay một vài thuộc tính khác là cần thiết để phân biệt hai người.

- Khi các thuộc tính được nhận biết đầu tiên với các hoạt động, một số thuộc tính quan trọng có thể thiếu. Việc nhận biết các thuộc tính và các hoạt động cần được tương tác và được đưa vào tài khoản một cách độc lập giữa các thuộc tính và các hoạt động.

*iv) Khó khăn với các hoạt động*

- Các hoạt động cần mô tả hành động mà một lớp các đối tượng thực hiện hơn là các hành động được thực hiện trên lớp các đối tượng.

- Các hoạt động có thể cần chi tiết hơn các nhiệm vụ mà chúng đã hoàn thành. Một số hoạt động có thể được dùng cho cho một phần hoặc tất cả các phần của các nhiệm vụ khác nhau.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Phân tích yêu cầu đối với hệ thống TMĐT?
2. Lập bảng mô tả các hoạt động (nhóm người dùng, nội dung, công cụ) của một hệ thống TMĐT.