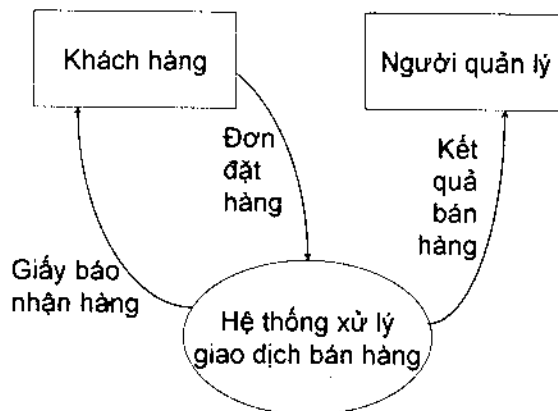


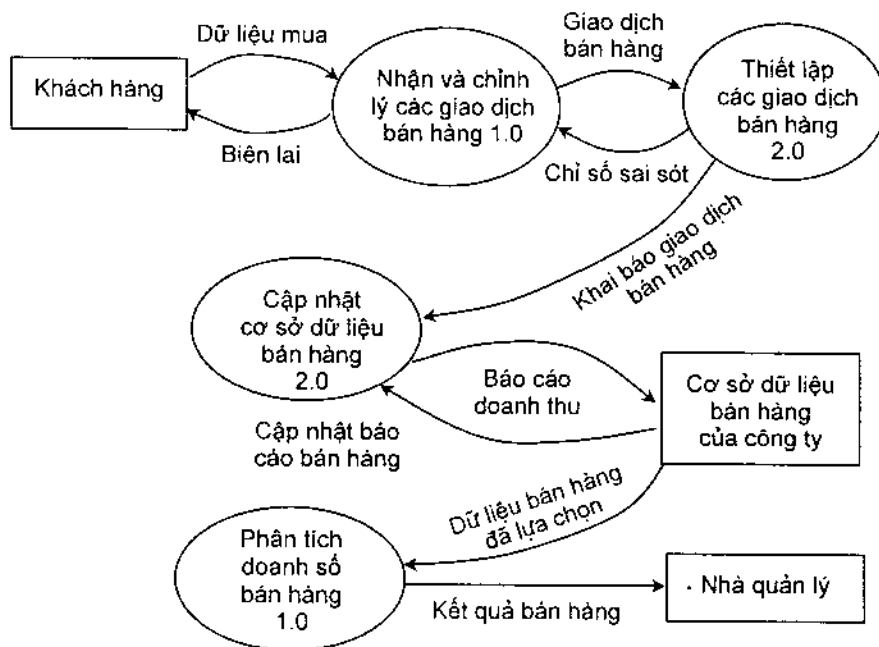
Tuy nhiên, lược đồ dòng dữ liệu đôi khi cũng có thể sử dụng để mô tả khía cạnh kỹ thuật của hệ thống. Các lược đồ dòng dữ liệu kỹ thuật này thường bao gồm những dạng truyền dữ liệu thực sự được sử dụng, các phần cứng và con người làm việc ở mỗi quá trình, và các thiết bị lưu trữ dữ liệu. Điều đó được thực hiện bằng cách đơn giản là thêm những nhãn vào các ký hiệu chỉ dòng dữ liệu, quá trình xử lý, và các kho dữ liệu trong lược đồ dữ liệu logic.

Sự khác biệt trong cách thức tạo lược đồ dòng dữ liệu cùng những ký hiệu được sử dụng để minh họa cho những khía cạnh khác nhau của hệ thống như vậy tạo nên những mức độ lược đồ dòng dữ liệu khác nhau. Thông qua các mức độ lược đồ dòng dữ liệu như vậy, toàn bộ quá trình phức tạp sẽ được biểu diễn chi tiết hóa dần dần. Mỗi một hệ thống sẽ bao gồm nhiều hệ thống con, tới lượt các hệ thống con lại sẽ được chia thành những hệ thống nhỏ hơn nữa, v.v... Quá trình cứ tiếp tục như vậy cho tới khi không thể cụ thể hoá được nữa thì thôi.

Lược đồ trong hình 4.4 là lược đồ dòng dữ liệu cấp một, trong đó minh họa việc thiết kế một hệ thống giao dịch bán hàng có thể sử dụng các cơ sở dữ liệu cập nhật thường xuyên và các quá trình xử lý giao dịch tức thời.



**Hình 4.3.** Lược đồ dòng dữ liệu cấp 0 - mức quan sát hệ thống ở mức cao nhất, tổng quát nhất.



**Hình 4.4.** Lược đồ dòng dữ liệu cấp 1 - mô tả việc thiết kế hệ thống xử lý giao dịch bán hàng theo yêu cầu.

## 1.2. Thiết kế hệ thống

Sau bước điều tra và phân tích hệ thống, những hình dung sơ bộ về hệ thống mới đã được thiết lập để thoả mãn yêu cầu thông tin cho người sử dụng. Bước thiết kế hệ thống đặc tả cách thức hoàn thành những yêu cầu này. Ở bước này, người ta xác định những trang thiết bị, những phần mềm sẽ được sử dụng, những dữ liệu đầu ra, dữ liệu đầu vào, và cả cách thức tổ chức hệ thống dữ liệu để tiện cho việc phân tích và khai thác dữ liệu cũng được nêu lên đầy đủ. Những nội dung cần thiết kế chủ yếu bao gồm: (1) thiết kế giao diện người sử dụng, (2) thiết kế dữ liệu, (3) thiết kế quá trình, (4) đặc tả hệ thống, và (5) xác định các tiêu chuẩn thiết kế.

### 1.2.1. Thiết kế giao diện người sử dụng

Tập trung vào phương pháp nhập xuất dữ liệu và chuyển đổi dữ liệu và thông tin giữa hai dạng lưu trữ trên máy và truyền đạt cho con người. Đây thực ra là quá trình làm mẫu thử nghiệm, khi mà các mô hình làm việc hoặc mẫu thử cho các giao diện với người sử dụng được thiết kế và được chỉnh sửa theo ý kiến phản hồi của người sử dụng. Do đó, quá trình thiết kế giao diện với người sử dụng cần chi tiết hoá các đặc thù thông tin như màn hình

biểu diễn, các câu thoại liên hệ giữa máy và người (bao gồm cả chuỗi các câu thoại), các dạng báo cáo, dạng tài liệu, dạng trả lời, và dạng biểu diễn trên máy.

### **1.2.2. Thiết kế dữ liệu**

Tập trung vào việc thiết kế cấu trúc cơ sở dữ liệu và các tệp được sử dụng bởi hệ thống thông tin dự kiến. Thiết kế dữ liệu thường đòi hỏi phải có một thư viện dữ liệu. Trong đó, bao gồm những định nghĩa chi tiết về: tính chất của một thực thể (đối tượng, con người, địa điểm, sự kiện) có nhu cầu về thông tin đối với hệ thống thông tin, mối quan hệ giữa các thực thể với nhau, các yếu tố dữ liệu đặc biệt (cơ sở dữ liệu, các tệp, các báo cáo,...) cần duy trì để hệ thống thông tin có thể dễ dàng theo dõi thực thể đó, các quy luật toàn vẹn dữ liệu điều khiển các yếu tố dữ liệu đặc biệt và được sử dụng trong hệ thống thông tin. Những dữ liệu đầu vào, đầu ra, và cách thức sắp xếp và nhóm hợp chúng thành các tệp trong cơ sở dữ liệu cũng là nội dung cần đề cập tới trong phân thiết kế dữ liệu này.

### **1.2.3. Thiết kế quá trình**

Bản chất của quá trình này là thiết kế các phần mềm cần thiết cho hệ thống thông tin. Vấn đề cơ bản là thiết kế yêu cầu cho những phần mềm có thể được mua trọn gói hoặc được phát triển bởi các chương trình tiện ích. Do đó, các bước trong thiết kế quá trình cần phải được chi tiết hoá, và các thủ tục đều cần thoả mãn yêu cầu của người sử dụng về giao diện và các đặc tính dữ liệu. Thiết kế quá trình đồng thời cũng cần xác định được những thủ tục đảm bảo yêu cầu điều khiển các chức năng và thực hiện được các yêu cầu nảy sinh trong bước phân tích.

### **1.2.4. Đặc tả hệ thống**

Phương pháp thiết kế giao diện người dùng, và các sản phẩm, các cấu trúc dữ liệu, và các thủ tục điều khiển và xử lý đòi hỏi phải có các đặc tả phần cứng, phần mềm, và nhân sự riêng biệt cho hệ thống được đề nghị. Các nhà phân tích hệ thống sẽ làm việc cùng với người sử dụng cho tới khi nào họ có thể sử dụng kiến thức của những người này cho các hoạt động công việc của chính người sử dụng và kiến thức về hệ thống máy tính để đặc tả thiết kế và quá trình phát triển toàn bộ hệ thống thông tin. Thiết kế cuối cùng cần phải chỉ rõ dạng phần cứng (máy móc và phương tiện truyền thông), phần mềm (các chương trình và các thủ tục), và nguồn nhân lực (người sử dụng cuối cùng và nhân viên làm việc với hệ thống thông tin). Thông thường, những chi tiết đặc tả của hệ thống thông tin được mô tả như sau:

→ **Giao diện người sử dụng:** Nội dung, dạng biểu mẫu, và chuỗi các sản phẩm giao tiếp với người sử dụng như biểu diễn màn hình, các đoạn thoại tương tác, các tài liệu, và các báo cáo. Như một hệ thống máy quét quang học tự động nhập dữ liệu ở các siêu thị.

→ **Cơ sở dữ liệu:** là việc xác định một cách chi tiết nội dung, cấu trúc, cách phân phối, cách truy cập, phương pháp bảo trì và khôi phục cơ sở dữ liệu. Ví dụ: Phát triển một cấu trúc dữ liệu quan hệ, trong đó, các dữ liệu về khách hàng và sản phẩm được tổ chức theo các bảng đa chiều để dễ truy cập.

→ **Phần mềm:** Các phần mềm trọn gói, hay các chương trình của hệ thống đề nghị bao gồm cả những đặc tả về điều khiển và thực hiện. Như đối với một chương trình xử lý giao dịch bán hàng, có thể sử dụng một máy quét mã vạch để nhận được những thông tin cần thiết, các khối lượng hàng hoá bán được, và cập nhật hệ cơ sở dữ liệu ít nhất 2 giây sau khi hoàn thành giao dịch. Có nhiều phương thức đặc tả chương trình máy tính, như dùng bảng quyết định (decision table), dùng lược đồ dòng dữ liệu, nhưng người ta hay dùng nhất là ngôn ngữ hình thức (pseudocode) để đặc tả các chương trình, các thủ tục và hàm của ứng dụng. Ngôn ngữ hình thức phải theo đúng chuẩn mực quốc gia. Nó cho phép mô tả các công việc của chương trình mà không cần quan tâm tới câu lệnh, hay cú pháp của ngôn ngữ lập trình. Điều này cho phép phát triển chương trình về mặt logic một cách dễ dàng và cho phép nhiều người khác có thể hiểu dễ dàng hơn về hoạt động của chương trình.

→ **Phần cứng và thiết bị:** là những phần cứng và các thiết bị cần cho sự hoạt động của hệ thống. Chẳng hạn như việc lắp đặt các hệ thống bán vé tự động ở mỗi một cửa ra sân ga và liên kết thông tin giữa chúng để truyền dữ liệu về xử lý tại trung tâm.

→ **Nhân sự:** là yếu tố không thể thiếu trong bất cứ một công việc nào và nó đảm bảo sự thành công trong mọi chiến lược, mọi kế hoạch của một tổ chức. Đặc trưng về nhân sự đối với việc thiết kế một hệ thống thông tin nghĩa là cần phải xác định rõ những định dạng công việc cho mỗi một vị trí trong hệ thống. Chẳng hạn như các phần cứng và phần mềm sẽ có thể dễ dàng được điều khiển bởi một người bán hàng thông thường đã được đào tạo qua một lớp ngắn hạn.

Những điểm đặc trưng này là sản phẩm cuối cùng mà bước thiết kế hệ thống cần phải tạo ra được và được gọi là các đặc trưng hệ thống.

### 1.2.5. Tiêu chuẩn thiết kế

Hệ thống thông tin trên máy tính còn đòi hỏi phải có một hệ các tiêu chuẩn thiết kế hệ thống để đảm bảo cho việc thiết kế đạt được những yêu cầu đặt ra. Những tiêu chuẩn này có thể được thiết kế với nhiều dạng phần mềm khác nhau. Chẳng hạn như hệ thống công nghệ ứng dụng (SAA) của IBM được thiết kế trên bộ tiêu chuẩn của chính Tập đoàn IBM. Những tiêu chuẩn thiết kế hệ thống khác hay các công nghệ ứng dụng khác như công nghệ tích hợp ứng dụng lại sử dụng theo Tập đoàn Digital Equipment, New Wave theo Hewlett-Packard, và Open-Look theo AT&T. Đó là ví dụ tiêu biểu nhất cho việc các dạng tiêu chuẩn thiết kế khác nhau được sử dụng để hỗ trợ cho các hệ thống thông tin sử dụng máy tính. Nó chứa ba tập tiêu chuẩn khác nhau: (1) truy cập cho người sử dụng thông thường, (2) các giao diện lập trình thông thường, và (3) hỗ trợ truyền thông thông thường. Mục tiêu hàng đầu của các công nghệ ứng dụng như SAA là để cung cấp cho người sử dụng những phần mềm ứng dụng với giao diện người sử dụng thông thường và các chức năng đều có thể phù hợp cho mọi loại: hệ thống máy tính mini, máy vi tính, và máy tính lớn.

### 1.3. Thực hiện và bảo trì hệ thống

Sau khi đã được thiết kế, hệ thống thông tin cần được đưa vào thực hiện. Việc thực hiện này thực chất là việc mua các phần cứng, phần mềm đòi hỏi theo thiết kế, kiểm tra các chương trình và các thủ tục, phát triển các tài liệu, và đa dạng hoá các hoạt động thiết lập ban đầu. Nó cũng bao gồm cả việc đào tạo cho người sử dụng và các chuyên gia điều hành hệ thống mới. Cuối cùng, việc thực hiện còn bao gồm việc chuyển đổi công việc trên hệ thống hiện hành sang hệ thống mới. Điều đó có thể sẽ đòi hỏi cả hai hệ thống cũ và mới cùng song song hoạt động trong thời gian thử nghiệm, điều hành hệ thống thử nghiệm mới trên một vùng, và thiết lập một thời điểm để chuyển toàn bộ sang thực hiện trên hệ thống mới.

Đây là một quá trình rất mất thời gian và khó khăn. Nó là điểm mấu chốt để đảm bảo cho sự thành công lâu dài của hệ thống mới. Trong giai đoạn này, sau 6 tháng đầu tiên thực hiện hệ thống, người ta thường tiến hành xem xét và đánh giá với mục đích là xác định xem hệ thống mới có đạt được mục tiêu đề ra ban đầu hay không. Thông thường, những điểm chủ yếu cần chú ý tới khi xem xét bao gồm:

- **Mức độ sử dụng hệ thống:** đó là số lượng các giao dịch được sử dụng bởi hệ thống trên tổng số các giao dịch mà doanh nghiệp phải thực hiện. Thông thường, người ta hay sử dụng bảng câu hỏi, các tham số điều khiển, hoặc bỏ phiếu để xác định mức độ sử dụng này.

- **Sự hài lòng của người sử dụng:** Mục đích của việc điều tra này là phát hiện các thiếu sót còn tồn tại để tránh cho các dự án sau này và có thể để điều chỉnh ngay cho hệ thống đó nếu có thể. Việc điều tra tìm thông tin này thường sử dụng phương pháp phỏng vấn trực tiếp hoặc dùng bảng câu hỏi đối với người trực tiếp sử dụng hệ thống. Những khía cạnh cần kiểm tra sự hài lòng của người sử dụng bao gồm: tính chính xác của thông tin, dữ liệu; thời gian hệ thống trả lời một yêu cầu của người sử dụng; tính thích hợp và cập nhật của thông tin; chất lượng của dịch vụ; và có thể là cả ý kiến riêng của người sử dụng về cách thức mà hệ thống thông tin đã giúp đỡ họ trong giải quyết công việc.
- **Chi phí và lợi ích:** Xem xét và tính toán chi phí ban đầu phát triển hệ thống. Do hệ thống đã hoạt động trong một khoảng thời gian xác định nên cũng có thể dễ dàng đánh giá chi phí và những hiệu quả mà hệ thống đem lại cho toàn bộ các hoạt động của doanh nghiệp. Kết quả này cùng với việc so sánh với những ước tính ban đầu trong thời gian thiết kế và phân tích dự án sẽ giúp các phân tích viên dự tính chính xác hơn cho các dự án sau này.

Việc xem xét và đánh giá như vậy chẳng những giúp cho các nhà thiết kế xác định được một cách nhanh chóng và chính xác những gì chưa hoàn hảo của hệ thống mà một phần nào đó còn thúc đẩy những người phân tích và thiết kế làm việc tốt hơn và có trách nhiệm hơn bởi họ biết chắc rằng công việc của họ sẽ được thẩm định lại chi tiết sau này. Ngoài ra, nó còn giúp đánh giá được khối lượng công việc mà các thành viên trong hệ thống thông tin phải thực hiện.

Cũng trong giai đoạn này, người ta cố gắng phát hiện ra sớm nhất các lỗi của hệ thống và tìm cách để sửa chữa nó và hoàn thiện toàn bộ hệ thống. Công việc bảo dưỡng cần được tiến hành trong suốt thời gian tồn tại hệ thống và bao gồm cả hai mặt bảo dưỡng phần cứng và bảo dưỡng phần mềm máy tính.

Đôi khi, người ta cũng phải tiến hành công tác bảo dưỡng khi xảy ra một sự cố nào đó trong hệ thống đòi hỏi các thay đổi không định trước.

## 2. Các phương pháp xây dựng và phát triển hệ thống thông tin

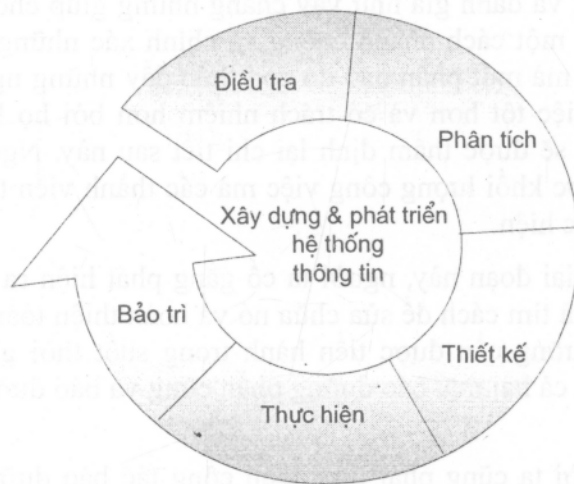
### 2.1. Phương pháp chu kỳ hệ thống

Phần lớn các hệ thống thông tin sử dụng trợ giúp máy tính đều được hình dung, thiết kế, và thực hiện nhờ một số quá trình phát triển có tính hệ thống. Trong quá trình này, người sử dụng và các chuyên gia về công nghệ

thông tin thiết kế hệ thống thông tin dựa trên việc phân tích những nhu cầu về thông tin trong một tổ chức. Do đó, phần chủ yếu trong quá trình này là phân tích và thiết kế hệ thống. Mặc dù vậy, như trên hình 4.5 đã nêu, còn có một số các hoạt động khác cũng sẽ tham gia vào quá trình phát triển một hệ thống thông tin.

Khi xu hướng làm việc có tính hệ thống xuất hiện và được áp dụng trong một doanh nghiệp nào đó để phát triển giải pháp về hệ thống thông tin thì một chuỗi các quá trình hay một chu trình nhiều bước bắt đầu xuất hiện. Đó chính là **chu kỳ xây dựng và phát triển hệ thống**, mà thông thường bao gồm các bước: điều tra, phân tích, thiết kế, thực hiện, và bảo trì.

Những hoạt động có liên quan đó thực sự có mối tương tác qua lại rất chặt chẽ. Do đó, trong thực tế, một số các hoạt động trong chu kỳ phát triển hệ thống có thể diễn ra đồng thời tại một thời điểm thời gian nào đó. Vì vậy, những phần khác nhau trong cùng một dự án phát triển có thể thực hiện ở những bước hoàn toàn khác nhau trong chu kỳ phát triển hệ thống thông tin. Thêm vào đó, các nhà phân tích cũng có thể quay trở lại bất cứ hoạt động nào trước đó ở bất cứ thời điểm nào để hoàn thiện và chỉnh lý hệ thống mà họ đang phát triển.



**Hình 4.5.** Chu kỳ xây dựng và phát triển hệ thống.

Hơn nữa, cũng cần nhận thấy rằng việc phát triển hệ thống như việc sử dụng các công cụ kỹ thuật phần mềm hỗ trợ cho máy tính, tạo mẫu thử, và phát triển định hướng người sử dụng đều diễn ra một cách hoàn toàn tự động và có thể thay đổi một số các hoạt động trong chính quá trình phát triển hệ thống thông tin. Sự phát triển này nhằm nâng cấp chất lượng quá

trình phát triển hệ thống và khiến cho nó trở nên dễ thực hiện hơn đối với các chuyên gia về hệ thống thông tin, đồng thời lại cho phép người sử dụng tự tạo ra những hệ thống phù hợp với họ.

Đây chính là mô hình tổng quát nhất, tất cả các mô hình khác đều có thể xem là một hiện thực của mô hình tổng quát này, hay cũng có thể xem nó là mô hình tổng hợp các mô hình khác. Đặc biệt, nó được ứng dụng không chỉ trong phát triển phần mềm mà còn trong phát triển phần cứng. Tuy nhiên, phương pháp này khá phức tạp và không phù hợp cho dự án nhỏ với ít rủi ro.

Phương pháp này có thể áp dụng được cho những dự án lớn có nhiều rủi ro hay sự thành công của dự án không có được sự đảm bảo nhất định; những dự án đòi hỏi nhiều tính toán, xử lý như hệ thống hỗ trợ quyết định. Nó cũng đòi hỏi phải có đội ngũ thực hiện dự án có khả năng phân tích rủi ro.

## **2.2. Hệ thống mẫu thử nghiệm**

Phương pháp xây dựng hệ thống mẫu thử nghiệm (prototyping) là quá trình xây dựng một hệ thống thử nghiệm một cách nhanh chóng và ít tốn kém nhằm mô tả và đánh giá hệ thống để từ đó người sử dụng có thể dễ dàng xác định các nhu cầu thông tin. Quá trình thực hiện thường được tiến hành qua các bước lập thiết kế, thử nghiệm, sửa chữa sai sót, và xây dựng lại.

### ***Các bước xây dựng hệ thống mẫu thử nghiệm:***

*Bước 1: Xác định nhu cầu cơ bản của người sử dụng.* Người thiết kế hệ thống (thường là một chuyên gia hệ thống thông tin) sẽ cùng làm việc với người sử dụng để tìm ra những nhu cầu thông tin cơ bản của người sử dụng.

*Bước 2: Phát triển hệ thống mẫu thử nghiệm ban đầu.* Người thiết kế hệ thống sẽ tạo lập hệ thống thử nghiệm ban đầu một cách nhanh chóng, giống như việc sử dụng các công cụ phần mềm hệ thống (CASE tool).

*Bước 3: Sử dụng hệ thống mẫu thử nghiệm.* Người sử dụng được khuyến khích làm việc cùng với hệ thống để xác định xem hệ thống đáp ứng được những nhu cầu của họ ở mức nào và tạo ra những dự kiến phát triển hệ thống thử nghiệm ở giai đoạn sau.

*Bước 4: Sửa chữa hệ thống mẫu thử nghiệm.* Người xây dựng hệ thống ghi lại tất cả các thay đổi mà người sử dụng đòi hỏi và sửa chữa lại hệ thống thử nghiệm theo những đề xuất đó.

Bắt đầu từ đó, các bước 3 và 4 sẽ được lặp đi lặp lại cho tới khi người sử dụng hoàn toàn hài lòng với hệ thống.



## **Ưu điểm của phương pháp xây dựng hệ thống mẫu thử nghiệm**

Người sử dụng sớm hình dung ra những chức năng và đặc điểm của hệ thống. Nhờ đó, có thể xây dựng một số các hệ thống thông tin nhanh hơn đặc biệt là khi mức độ không chắc chắn về các yêu cầu và giải pháp phát triển hệ thống cao.

Hệ thống mẫu thử nghiệm đặc biệt có giá trị khi thiết kế giao diện người sử dụng cho một hệ thống thông tin. Do nhu cầu và những hành vi của người sử dụng rất khó xác định trước và phụ thuộc rất nhiều vào tình trạng cụ thể nên hệ thống thử nghiệm có thể khắc phục được những khó khăn này.

Hệ thống thử nghiệm khắc phục được các vấn đề thường nảy sinh với phương pháp chu kỳ hệ thống. Nó khuyến khích được sự tham gia của người sử dụng vào quá trình phát triển hệ thống. Nhờ vậy, nó sẽ loại bỏ được sự lãng phí và những sai sót thiết kế thường xảy ra khi các yêu cầu chưa được xác định một cách chính xác ngay tại thời điểm thời gian đầu tiên. Hơn nữa, việc tham gia của người sử dụng vào quá trình thiết kế sẽ làm cho người sử dụng hài lòng hơn.

### **Nhược điểm**

Khi mẫu (prototype) không chuyển tải hết các chức năng, đặc điểm của hệ thống phần mềm thì người sử dụng có thể thất vọng và mất đi sự quan tâm đến hệ thống sẽ được phát triển.

Mẫu thử nghiệm thường được làm nhanh, thậm chí vội vàng, theo kiểu "hiện thực - sửa" và có thể thiếu sự phân tích đánh giá một cách cẩn thận tất cả khía cạnh liên quan đến hệ thống cuối cùng. Do đó, khó có thể áp dụng cho việc phát triển các hệ thống cần tính toán nhiều, và có sử dụng các thủ tục phức tạp. Các hệ thống lớn cần phải được chia nhỏ mới có thể sử dụng phương pháp này. Việc này đôi khi không thể thực hiện được nếu thiếu sự phân tích các nhu cầu một cách rõ ràng nhờ phương pháp chu kỳ phát triển hệ thống vì sẽ rất khó có thể xem xét được các tương tác giữa các phần việc khác nhau.

Một khi đã được hoàn thành, các hệ thống mẫu thường nhanh chóng trở thành một phần của hệ thống cuối cùng. Nếu hệ thống mẫu làm việc tốt, các nhà quản lý sẽ không nhận thấy được nhu cầu cần lập trình và thiết kế lại. Trong khi đó, về phương diện kỹ thuật, hệ thống này có thể thực hiện không hiệu quả. Chúng có thể không áp dụng được cho nhiều người sử dụng hoặc cho một khối lượng dữ liệu lớn cần phải xử lý. Do đó, hệ thống có thể không đáp ứng được nhu cầu trong tương lai, và việc chỉnh sửa nó cho những yêu cầu mới trở nên thực sự phức tạp.

### 2.3. Phát triển hệ thống với các gói phần mềm

Một chiến lược khác để phát triển hệ thống là mua một gói phần mềm đã được thiết lập sẵn. Các gói phần mềm có thể thay đổi từ những hệ thống thực hiện những nhiệm vụ rất đơn giản (như in nhãn địa chỉ từ một cơ sở dữ liệu có trên máy tính) tới những chương trình phức tạp với 400 môđun nhỏ và khoảng 500000 dòng lệnh được viết cho một hệ thống máy tính lớn. Nếu tồn tại một gói phần mềm cần thiết, thì hoàn toàn có thể loại bỏ được nhu cầu viết các chương trình phần mềm cần thiết và giảm được một khối lượng lớn việc thiết kế, kiểm tra, thiết lập, và bảo trì.

Các doanh nghiệp thường sử dụng phương pháp này khi xảy ra một trong những tình huống sau:

- Đối với những chức năng phổ biến cho nhiều doanh nghiệp
- Khi các doanh nghiệp không có đủ nguồn lực để xây dựng và thiết kế hệ thống thông tin với lực lượng nội tại trong doanh nghiệp. Với ít các chuyên gia hệ thống giàu kinh nghiệm và có kỹ năng cao, các doanh nghiệp sẽ không có đủ nhân lực để thực hiện các dự án phát triển hệ thống. Đồng thời, việc thiếu khả năng về tài chính cũng sẽ khiến các doanh nghiệp này tới lựa chọn các chương trình phần mềm trọn gói có sẵn.
- Khi các ứng dụng trên máy vi tính được phát triển theo định hướng người sử dụng. Rất nhiều các chương trình phần mềm được thiết kế cho máy vi tính là nguồn trợ giúp cho các doanh nghiệp với ít chi phí nhất.

#### Ưu điểm của phương pháp sử dụng gói phần mềm

Các chương trình gói phần mềm thường được kiểm tra trước khi đưa ra thị trường, chính vì vậy, việc sử dụng các phần mềm trọn gói sẽ giúp doanh nghiệp giảm bớt được thời gian thiết kế, tổ chức tập dữ liệu, xử lý các mối quan hệ, các giao dịch, và xây dựng các báo cáo.

Các gói phần mềm thường ít đòi hỏi các hệ thống hỗ trợ. Do chi phí bảo trì hệ thống thông tin thường chiếm tới 50 ÷ 80 % tổng ngân sách dành cho hệ thống thông tin, nên việc sử dụng gói phần mềm sẽ làm giảm thiểu các chi phí cho hệ thống thông tin và giải phóng nguồn nhân lực nội tại trong doanh nghiệp cho những công việc khác.

Phương pháp này cũng sẽ giảm những điểm nút của tổ chức trong quá trình phát triển hệ thống. Người sử dụng sẽ dễ dàng chấp nhận hệ thống này do nó đã khá phổ biến trên thị trường, nên yêu cầu thiết kế và thiết kế lại được giảm tối thiểu cho doanh nghiệp.

## Nhược điểm

Các chương trình thương mại hoá sẽ không thể đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật và tính tính tế cho nhiều dạng công việc đa dạng khác nhau. Thông thường các chương trình thường được thiết kế và mã hoá để thực hiện tốt một chức năng nào đó hơn là tạo ra một hệ thống với một số lượng lớn các chức năng xử lý phức tạp đa dạng.

Đôi khi, các gói phần mềm gây khó khăn cho việc phát triển do chi phí quá cao để chuyển đổi.

Các gói phần mềm có thể không đáp ứng được hoàn toàn những yêu cầu của tổ chức. Các chương trình này do chạy theo tính thương mại hoá nên đã cố gắng phù hợp với những yêu cầu chung nhất của các tổ chức khác nhau. Một số các phần mềm được thiết kế với những đặc tính được dành khai báo riêng theo yêu cầu của những người dùng khác nhau, nhưng chúng cũng vẫn chưa thể đủ để đáp ứng những nhu cầu đa dạng phát sinh trong môi trường thực tế.

Những điểm cần lưu ý khi lựa chọn các gói phần mềm: Để có thể sử dụng hệ thống gói phần mềm một cách có hiệu quả, cần phải lập ra một danh sách chi tiết các câu hỏi để xác định xem sản phẩm đó có thực phù hợp với những yêu cầu riêng biệt của tổ chức.

Các vấn đề cần quan tâm bao gồm:

- *Các chức năng*: các chức năng đa dạng bao hàm trong phần mềm cần được cân nhắc trên những phương diện sau:
  - Có bao nhiêu chức năng cần thiết được đáp ứng bởi gói phần mềm đó?
  - Có bao nhiêu chức năng trong số những chức năng đó đã được chuẩn hoá?
  - Những chức năng nào có thể sử dụng được nhờ việc sửa lại mã phần mềm trọn gói?
  - Cần sửa chữa ở mức độ nào?
  - Những chức năng nào mà phần mềm không thể cung cấp được?
  - Phần mềm này có thể đáp ứng được tương lai hay không?
- *Tính linh hoạt*
  - Phần mềm này có thể dễ sửa chữa không?
  - Những đặc điểm nào có thể thay đổi được theo yêu cầu của người

sử dụng?

- Liệu nhà cung cấp có sẵn sàng sửa chữa phần mềm theo yêu cầu của người sử dụng không?
- Tính tiện ích cho người sử dụng
  - Phần mềm có dễ sử dụng bởi những người không có kiến thức về kỹ thuật không?
  - Yêu cầu về đào tạo để sử dụng hệ thống có nhiều không?
  - Phần mềm cho phép người sử dụng kiểm soát tới mức độ nào?
- Các cơ sở phần cứng và phần mềm
  - Chương trình đòi hỏi những cấu hình phần cứng nào?
  - Cần có những hệ thống điều hành nào?
  - Phần mềm yêu cầu về dung lượng bộ nhớ và ổ đĩa như thế nào?
- Các đặc điểm của cơ sở dữ liệu
  - Phần mềm sử dụng cấu trúc dữ liệu nào?
  - Liệu cơ sở dữ liệu có đáp ứng được cho yêu cầu khôi phục dữ liệu và xử lý dữ liệu theo dạng khách/chủ không?
- Các nỗ lực thiết lập hệ thống
  - Phần mềm có đòi hỏi nhiều thay đổi về các thủ tục không?
  - Việc chuyển đổi từ các hệ thống sẵn có sang các hệ thống mới có khó khăn không?
- Bảo trì
  - Liệu nhà cung cấp có thể cung cấp khả năng bảo trì và cập nhật mới cho phần mềm không?
  - Mã nguồn có rõ ràng, có cấu trúc và dễ bảo trì không?
  - Số lượng nhân viên tối thiểu cần có để bảo trì hệ thống là bao nhiêu?
- Hệ thống tài liệu hỗ trợ
  - Những tài liệu nào (hệ thống và người sử dụng) được trang bị cho phần mềm?
  - Những tài liệu này có dễ hiểu và dễ sử dụng không?
  - Những tài liệu này đã được hoàn thiện chưa hay còn phải mất thời

gian viết thêm các phần giới thiệu?

■ **Chất lượng của nhà cung cấp**

- Nhà cung cấp có kinh nghiệm trong lĩnh vực xây dựng những hệ thống phần mềm này không?
- Liệu doanh số bán hàng của nhà cung cấp có cao không?
- Liệu nhà cung cấp có trách nhiệm đối với những yêu cầu của người mua về các khả năng hoàn thiện phần mềm không?
- Nhà cung cấp có tiếp tục cung cấp và hoàn thiện các phần mềm trọn gói đó không?
- Nhà cung cấp hỗ trợ thêm những dịch vụ gia tăng giá trị nào (nhân viên hỗ trợ, đào tạo miễn phí, nhân viên phát triển và nghiên cứu)?

■ **Chi phí**

- Giá mua phần mềm có bao gồm các môđun phụ trợ, các phương tiện khôi phục dữ liệu, thiết kế màn hình, thời gian cố vấn, đào tạo, và hỗ trợ thiết lập hệ thống không?
- Liệu có tồn tại chi phí bảo trì và các hợp đồng bảo trì hệ thống không?
- Chi phí điều hành hàng năm cho khối lượng các công việc được xử lý bởi phần mềm này là bao nhiêu?
- Chi phí để tạo ra phần mềm theo yêu cầu của người sử dụng và thiết lập nó là bao nhiêu?

### **3. Các phương thức quản lý quá trình xây dựng và phát triển hệ thống thông tin**

#### **3.1. Thuê ngoài**

Thuê ngoài (outsourcing) là việc tổ chức thực hiện việc thiết kế và quản lý điều hành hệ thống thông tin dựa vào một tổ chức ngoài doanh nghiệp. Đây là một phương thức đã được tiến hành ngay từ khi các doanh nghiệp bắt đầu nghĩ tới việc thiết kế và khai thác hệ thống thông tin. Cho tới thời gian gần đây, các doanh nghiệp bắt đầu chú ý thuê ngoài nhiều hơn do những lợi ích rõ ràng của nó.

**Ưu điểm của việc thuê ngoài:**

- *Tính kinh tế:* Các nhà cung cấp bên ngoài doanh nghiệp thường có những chuyên gia về các dịch vụ hệ thống thông tin và các công

nghệ mà họ có thể cung cấp cho các khách hàng đa dạng khác nhau. Do tính chuyên môn hoá và hiệu quả kinh tế theo số lượng, họ có thể cung cấp cùng một dịch vụ và giá trị với chi phí thấp hơn so với trường hợp các công ty phải tự làm lấy việc thiết kế và khai thác sử dụng hệ thống thông tin.

- **Chất lượng dịch vụ:** Do các nhà cung cấp sẽ mất khách hàng nếu họ không làm hài lòng khách hàng, nên các công ty thường dựa vào các nhà cung cấp bên ngoài hơn là vào các nhân viên của họ trong việc thiết kế và phát triển các hệ thống thông tin. Các công ty thuê ngoài có thể được phục vụ tốt hơn nhờ các tổ chức bên ngoài với cùng một mức chi phí.
- **Tính có thể dự đoán được:** Các hợp đồng thuê ngoài với mức giá cố định ở một mức độ dịch vụ xác định sẽ làm giảm mức độ bất định về chi phí cho doanh nghiệp.
- **Tính linh hoạt:** Các doanh nghiệp phát triển thường phải đối phó với sự thay đổi thường diễn ra trong môi trường kinh doanh và một trong số những thay đổi đó gắn với sự thay đổi của cơ sở hạ tầng cho các hệ thống thông tin. Thuê ngoài sẽ giúp cho doanh nghiệp có khả năng được sử dụng những công nghệ tiên tiến nhất mà không phải tốn kém quá nhiều cho việc đầu tư xây dựng ban đầu.
- Có thể sử dụng nhân công cho các dự án khác.
- Có thể tự do sử dụng nguồn vốn tài chính cho các hoạt động khác.

### **Nhược điểm**

Không phải các tổ chức luôn luôn có được lợi ích nhờ việc thuê ngoài. Thuê ngoài đôi khi có thể gây ra một số các vấn đề quan trọng cần phải giải quyết cho doanh nghiệp như sau:

- **Mất khả năng kiểm soát:** Khi một công ty đặt trách nhiệm phát triển và điều hành hệ thống thông tin cho các tổ chức khác, nó có thể mất quyền kiểm soát hệ thống thông tin. Công ty sẽ bị phụ thuộc hoàn toàn vào những lựa chọn về cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mà nhà cung cấp có.
- **Sự bất ổn về thông tin chiến lược:** Các bí mật thương mại và các thông tin riêng của doanh nghiệp có thể rò rỉ tới các đối thủ cạnh tranh thông qua các nhà cung cấp. Điều này sẽ thực sự có hại khi các nhà cung cấp phát triển hoặc sử dụng các ứng dụng mang lại các ưu thế cạnh tranh cho một doanh nghiệp khác hàng tới các doanh nghiệp khách hàng khác.

- *Tính phụ thuộc:* Các doanh nghiệp sẽ trở nên lệ thuộc vào các nhà cung cấp. Một nhà cung cấp gặp khó khăn về tài chính hoặc các dịch vụ tồi có thể gây ra các vấn đề nghiêm trọng cho khách hàng của nó.

Do thuê ngoài có thể có lợi cũng như gây hại cho các doanh nghiệp, nên các doanh nghiệp nên cân nhắc về vai trò của hệ thống thông tin trong tổ chức của nó trước khi đưa ra quyết định thuê ngoài. Thông thường có một số trường hợp mà các doanh nghiệp có thể thuê ngoài như sau:

- Khi doanh nghiệp bị giới hạn về cơ hội để khác biệt hoá các hoạt động dịch vụ của nó nhờ hệ thống thông tin.
- Khi việc ngưng trệ dịch vụ hệ thống thông tin không đóng vai trò quan trọng đối với các hoạt động của doanh nghiệp. Chẳng hạn như đối với các công ty hàng không, việc ngưng trệ hệ thống đặt chỗ trước sẽ gây ra tai hại lớn, làm thất thoát doanh thu của doanh nghiệp. Nhưng đối với một số doanh nghiệp khác như các công ty bảo hiểm, việc đáp ứng ngay một lời phàn nàn của khách hàng không làm ảnh hưởng quan trọng tới sự sống còn của công ty. Đối với những doanh nghiệp dạng sau này thì việc thuê ngoài là một lựa chọn tốt.
- Khi việc thuê ngoài không tước mất các bí quyết kỹ thuật cần cho việc phát triển hệ thống thông tin tương lai của doanh nghiệp.
- Khi khả năng của hệ thống thông tin hiện có của doanh nghiệp bị hạn chế, không có hiệu quả, và yếu kém về kỹ thuật. Một số các doanh nghiệp đã thuê ngoài như cách dễ dàng nhất để tân trang lại công nghệ thông tin của doanh nghiệp.

### 3.2. Sử dụng nội lực

Khác với quá trình thuê ngoài, sử dụng nội lực (Insourcing) là cách mà doanh nghiệp tiến hành việc phát triển và khai thác hệ thống thông tin hoàn toàn nhờ vào lực lượng nhân công trong doanh nghiệp.

Hiện nay, các doanh nghiệp đều có khuynh hướng không thực hiện việc sử dụng nội lực do nó tồn tại khá nhiều hạn chế. Nó đòi hỏi phải có những chuyên gia giỏi về công nghệ thông tin ngay trong doanh nghiệp, nghĩa là doanh nghiệp phải tốn nhiều chi phí để có được những nhân công đó. Hơn nữa, việc có thể sử dụng nội lực đòi hỏi doanh nghiệp còn tốn phí tổn cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng và trang bị cho nó mọi cơ sở kỹ thuật cần thiết để duy trì khả năng sáng tạo và đảm bảo cho hệ thống hoạt động tốt. Chính

vì vậy, thông thường, chỉ có những doanh nghiệp lớn, mạnh mới có khả năng lựa chọn phương pháp này để phát triển và quản lý khai thác hệ thống thông tin.

Tuy nhiên, việc sử dụng nội lực có thể giúp cho doanh nghiệp đảm bảo được việc thực hiện mang tính chiến lược các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp và hoàn thành được đúng thời hạn cho các dự án hoặc các nhiệm vụ cụ thể mang tính chiến lược trong doanh nghiệp. Các công ty thường áp dụng phương pháp này khi nó có thể tiết kiệm được chi phí nhờ việc tự làm lấy và khi không có những nhà cung cấp phù hợp trên thị trường.

Do hạn chế lớn nhất của phương pháp này là việc phải đầu tư quá lớn vào cơ sở trang thiết bị, con người, khoảng không, v.v... nên, khi chi phí các thiết bị giảm xuống như xu hướng của những năm gần đây, thì sử dụng nguồn lực bên trong bắt đầu được chú ý hơn.

### **3.3. Thuê nhân công hợp đồng**

Thuê nhân công hợp đồng không phải là một cách làm mới, nó đã từng xuất hiện kể từ khi bắt đầu hình thành chủ nghĩa tư bản. Đó là cách thức mà một tổ chức thuê những người có kinh nghiệm, kiến thức, và kỹ năng tốt thực hiện các công việc cần hoàn thành trong một thời gian gấp rút. Việc thuê nhân công hợp đồng có thể đem lại cho doanh nghiệp khá nhiều lợi ích.

Những người làm hợp đồng sẽ bổ xung ngay tức thì nhu cầu về lao động thiếu cho những công việc đòi hỏi những kỹ năng và chuyên môn đặc biệt mà nhân công trong doanh nghiệp không đáp ứng được.

Những người làm hợp đồng thường không được hưởng đầy đủ những quyền lợi như những người làm việc trong biên chế của các công ty, nên công ty sẽ tiết kiệm được khá nhiều chi phí.

Việc sử dụng nhân công hợp đồng sẽ giúp cho doanh nghiệp có mức độ linh hoạt cao hơn, do họ có thể thuê những nhân công này lâu hay mau tùy theo yêu cầu công việc.

Đây cũng là một phương pháp rất tốt để có thể sa thải nhân công khi cần thiết. Nếu người đó làm việc không tốt hoặc không có những kỹ thuật và kỹ năng đáp ứng được yêu cầu của doanh nghiệp, thì doanh nghiệp có thể kết thúc hợp đồng ngay.

Tuy nhiên, việc sử dụng nhân công hợp đồng cũng có những điểm yếu của nó:

- Người được thuê làm hợp đồng thường không có trách nhiệm và



không mấy gắn bó với công việc của doanh nghiệp. Chính vì vậy, bất cứ khi nào anh ta có thể kiếm được một công việc phù hợp hơn, anh ta sẽ rời bỏ ngay khỏi công ty, kể cả khi đó là thời điểm mà công ty đang rất bí người làm việc.

- Những kiến thức có liên quan tới công việc của người làm hợp đồng cũng sẽ đi theo người này ra khỏi doanh nghiệp. Vì vậy, nếu việc lập tài liệu không được thực hiện tốt ở công ty thì khi một người hợp đồng khác được thuê vào thế chân người cũ, anh ta sẽ phải tiến hành lại mọi công việc từ thời điểm đầu tiên.
- Đôi khi doanh nghiệp cũng rất khó kiếm ngay được những người có kiến thức và kỹ năng cần thiết cho công việc đòi hỏi ngay trong một khoảng thời gian gấp rút. Điều đó làm chậm trễ tiến độ công việc và đôi khi sẽ gây ra hạn chế cho việc đạt được những mục tiêu chiến lược mà doanh nghiệp đặt ra ban đầu.

Hiện nay, các doanh nghiệp có thể tìm được những nhân công làm hợp đồng này theo các địa chỉ giới thiệu việc làm hoặc nhờ vào việc đăng quảng cáo tìm người trên các phương tiện thông tin đại chúng.

### **3.4. Kết hợp**

Việc kết hợp các nguồn lực của công ty với các tiến bộ về công nghệ thông tin là một lựa chọn mà các doanh nghiệp cũng có thể định hướng cho bản thân mình. Hiện nay, không chỉ có các cơ sở dữ liệu trung tâm được thực hiện việc hợp nhất, mà cả những thành phần khác như các phần cứng điều khiển đường truyền thông, các dịch vụ mạng, dịch vụ hệ thống thông tin,... cũng có thể được hợp nhất nhằm nâng cao tính hiệu quả hoạt động của hệ thống thông tin và làm giảm sự trùng lặp về cơ sở vật chất và nhân lực trong doanh nghiệp. Do những nguyên nhân đó, nên một trong số những lợi ích tất yếu của việc sử dụng hợp nhất là tiết kiệm chi phí cho doanh nghiệp. Việc xuất hiện của các công nghệ tự động, các chính sách chính trị,... cũng là những nhân tố ảnh hưởng tới lựa chọn các hoạt động hợp nhất trong doanh nghiệp.

## **4. Nguyên nhân thành công và thất bại trong xây dựng và phát triển hệ thống thông tin**

Những nghiên cứu gần đây nhất cho thấy không chỉ có duy nhất một nguyên nhân quyết định sự thành công hay thất bại trong xây dựng và phát triển hệ thống thông tin. Người ta xác định được rằng các yếu tố sau đây quyết định sự thành bại của hệ thống:

#### 4.1. Vai trò của người sử dụng

Sự tham gia của người sử dụng trong quá trình thiết kế và thực hiện hệ thống thông tin đôi khi thực sự có ích cho toàn bộ công việc. Trước hết, nếu người sử dụng hợp tác chặt chẽ trong quá trình thiết kế thì họ có thể có nhiều cơ hội để định hình hệ thống theo quyền ưu tiên của họ và các yêu cầu của công việc. Thứ hai, họ sẽ có phản ứng tích cực đối với hệ thống vì họ là những người tham gia vào quá trình biến đổi hệ thống. Sự tham gia của họ sẽ thúc đẩy những xu hướng tích cực đối với hệ thống.

Tuy nhiên mối quan hệ giữa những chuyên gia thiết kế và người sử dụng lại sẽ là căn nguyên gây ra những vấn đề cho việc phát triển hệ thống thông tin. Người sử dụng và các chuyên gia thường là có kiến thức cơ bản khác nhau, có những mối quan tâm khác nhau, và có những thứ tự ưu tiên công việc khác nhau. Điều đó tạo nên cái gọi là hố ngăn cách giao tiếp giữa người sử dụng và nhà thiết kế. Những khác biệt đó dẫn tới sự bất đồng về lòng trung thành với tổ chức, bất đồng trong cách thức giải quyết các vấn đề nảy sinh, và sự khác biệt trong cách sử dụng từ vựng chuyên môn. Chẳng hạn như, các chuyên gia hệ thống thông tin có thể có xu hướng giải quyết theo hướng kỹ thuật hay máy móc đơn thuần đối với các vấn đề nảy sinh. Họ tìm kiếm các giải pháp tinh vi và thuần túy kỹ thuật, sử dụng tính hiệu quả của các phần mềm và phần cứng để tối ưu hoá những chi phí cho việc sử dụng hoặc các nỗ lực mang tính tổ chức. Ngược lại, những người sử dụng lại nghiêng về những hệ thống giải quyết các vấn đề kinh doanh hay làm thuận tiện cho các nhiệm vụ của tổ chức hơn. Thường là những hướng giải quyết như vậy đều quá khác biệt, nên họ bắt đầu nói bằng những ngôn ngữ khác nhau. Đó là nguyên nhân chủ yếu dẫn tới những điểm mà hệ thống không thoả mãn yêu cầu của người sử dụng và người sử dụng bị đẩy ra khỏi việc thực hiện hệ thống.

Khi hố ngăn cách giao tiếp giữa người sử dụng và người thiết kế càng lớn, hay hai nhóm này càng chạy theo những mục tiêu khác nhau, thì rủi ro của hệ thống càng cao. Khi xảy ra những trường hợp như vậy, thì người sử dụng thường bị đẩy ra khỏi quá trình thực hiện hệ thống. Khi họ không hiểu được những chuyên gia hệ thống thông tin đang nói gì thì dự án sẽ rơi vào bàn tay thao túng của các chuyên gia hệ thống thông tin. Và không nghi ngờ gì là hệ thống đó sẽ chỉ có thể hỗ trợ được các nhu cầu của tổ chức đó ở mức thấp nhất.

#### 4.2. Mức độ hỗ trợ quản lý

Nếu hệ thống thông tin có sự hỗ trợ của các cấp quản lý thì cả người sử dụng và các chuyên gia hệ thống sẽ hiểu nó dễ dàng hơn. Cả hai nhóm đều

sẽ cảm nhận được sự tham gia của mình được đánh giá cao và có mức độ ưu tiên cao. Họ đều dễ được đánh giá công lao cũng như được khen thưởng về các nỗ lực mà họ đã bỏ ra để phát triển hệ thống. Sự yểm trợ của bộ máy quản lý đồng thời cũng đảm bảo rằng dự án xây dựng hệ thống sẽ nhận được đầy đủ kinh phí và các nguồn lực đảm bảo cho sự thành công. Hơn thế nữa, mọi thay đổi trong thói quen và các thủ tục làm việc, và bất cứ một sự sắp xếp lại nào trong tổ chức cho phù hợp với hệ thống mới đều sẽ có hỗ trợ của các cấp lãnh đạo để đảm bảo có hiệu quả hơn.

### 4.3. Mức độ rủi ro và độ phức tạp của việc thực hiện dự án

Các hệ thống thường khác nhau cơ bản về kích cỡ, lĩnh vực, mức độ phức tạp, và các cấu trúc tổ chức cũng như kỹ thuật. Các nhà nghiên cứu đã xác định rằng có ba yếu tố cơ bản ảnh hưởng tới mức độ rủi ro của dự án.

- *Quy mô của dự án:* Các dự án càng lớn xét về số tiền chi phí cho nó, về số lượng nhân viên sử dụng cho dự án, thời gian dành cho việc thực hiện dự án, và số các đơn vị bị tác động, thì càng có độ rủi ro cao. Một nhân tố tạo rủi ro khác đó là kinh nghiệm của bản thân của doanh nghiệp đó đối với các dự án tương tự. Nếu doanh nghiệp đã quen với việc thực hiện các dự án lớn, có chi phí cao, thì mức độ rủi ro sẽ giảm đi.
- *Kết cấu của dự án:* Một số dự án có cấu trúc hơn so với các dự án khác. Các yêu cầu của chúng thường là rõ ràng hơn, và trực tiếp hơn, do đó, việc xác định các dữ liệu xuất và các quá trình sẽ dễ dàng hơn. Người sử dụng biết được chính xác là họ muốn cái gì, và hệ thống nên thực hiện những gì, và rất ít có khả năng họ sẽ thay đổi quan điểm. Những dự án như vậy sẽ có độ rủi ro thấp hơn so với những dự án có những đòi hỏi chưa xác định được trước, và thường xuyên thay đổi. Trong trường hợp đó, rất khó xác định những dữ liệu xuất cần thiết vì chúng thường bị chính người sử dụng thay đổi, hoặc do người sử dụng có thể không hài lòng với chính cái mà họ muốn.
- *Kinh nghiệm về công nghệ:* Mức độ rủi ro của dự án sẽ tăng lên nếu đội thực hiện dự án và các nhân viên thực hiện hệ thống thông tin thiếu những chuyên gia kỹ thuật cần thiết. Nếu đội thực hiện không quen với phần cứng, phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng, hay hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu của dự án, thì một trong những trường hợp sau đây rất dễ xảy ra:

→ Khó giữ đúng thời hạn do nảy sinh nhu cầu về những kỹ năng mới.

- Có những vấn đề kỹ thuật khác nhau do các công cụ không được sử dụng thích hợp
- Phải chi tiêu cao hơn mức hạn định do sự thiếu kinh nghiệm với những phần cứng và phần mềm không theo một tiêu chuẩn thống nhất.

#### 4.4. Chất lượng quản lý quá trình thực hiện

Việc phát triển một hệ thống mới cần phải được quản lý một cách thật trọng và có sự phối hợp. Mỗi dự án thường bao gồm việc nghiên cứu và phát triển. Rất khó xác định được các yêu cầu một cách chi tiết để tự động hoá quá trình. Cùng một thông tin có thể sẽ được định nghĩa và diễn giải hoàn toàn khác nhau dưới cách nhìn nhận của những người khác nhau. Những người sử dụng khác nhau sẽ có tập các nhu cầu và đòi hỏi khác nhau. Do đó, cần phải đánh giá chi phí, lợi ích, và kế hoạch thực hiện dự án. Thiết kế cuối cùng cũng không phải luôn dễ dàng có được. Nhiều khi các hệ thống thông tin phức tạp bao hàm nhiều nhóm quan tâm, nhiều chi tiết, sẽ dẫn tới sự không chắc chắn về tính đúng đắn của các kế hoạch khởi đầu hệ thống.

Thông thường, những yếu tố cơ bản đảm bảo sự thành công dễ bị quên lãng. Việc đào tạo để đảm bảo người sử dụng có thể sử dụng được hệ thống và hoàn toàn hiểu tiềm năng sử dụng hệ thống mới thì thường bị mất quyền ưu tiên so với các công việc khác hoặc thậm chí bị quên lãng trong quá trình phát triển hệ thống. Nguyên nhân cũng có thể là do số tiền cung cấp cho dự án không đủ cho các hoạt động đào tạo đó.

Mâu thuẫn và tính không chắc chắn này sinh như một kết quả kế thừa của việc quản lý và tổ chức dự án quá tồi. Đôi khi việc quản lý tồi còn có thể dẫn tới một số các kết quả sau:

- Chi phí vượt quá mức dự tính;
- Thời gian vượt quá nhiều so với mức hy vọng;
- Hạn chế về kỹ thuật trong quá trình thực hiện xảy ra nhiều hơn mức dự kiến;
- Thất bại trong việc đạt được các lợi ích mong muốn.

Quản lý dự án có thể tồi tệ tới đâu? Trung bình, các dự án tư nhân thường có khoảng thời gian hoàn thành dự án lớn gấp đôi so với dự tính ban đầu. Phần lớn các dự án được đưa vào vận hành không có các chức năng (những cái đã được hứa hẹn là sẽ có trong phiên bản cuối). Các dự án của nhà nước cũng có mức thất bại tương tự như vậy, đôi khi còn tồi tệ hơn.

## **Vậy, cái gì là nguyên nhân gây ra sự quản lý tồi tệ như vậy?**

*Sự thiếu hiểu biết và sự lạc quan:* Các kỹ thuật ước tính độ dài thời gian cho phân tích và thiết kế thường được thực hiện rất tồi. Không hề có một chuẩn mực nào, chỉ có rất ít dữ liệu được truyền bá giữa các tổ chức với nhau, và phần lớn các ứng dụng đều là lần đầu tiên được sử dụng (nghĩa là không hề có kinh nghiệm về lĩnh vực quan tâm từ trước đó). Những người làm công việc nghiên cứu thường không tiến hành nghiên cứu cho những hệ thống thương mại có kích cỡ lớn, mà thường chỉ tập trung vào các hệ thống có kích cỡ nhỏ, dễ giảng và học các dự án phần mềm mới. Các hệ thống có kích cỡ càng lớn, thì sự thiếu hiểu biết và tinh thần lạc quan càng cao. Do đó, các hệ thống đặc biệt lớn thì tỷ lệ thất bại càng đặc biệt cao. Nguyên nhân cơ bản là do giả thuyết rằng tất cả đều tốt đẹp trong khi thực tế lại hiếm khi xảy ra như vậy.

*Tháng làm việc hoang tưởng:* Theo truyền thống, các nhà thiết kế thường sử dụng đơn vị tính chi phí của các dự án theo tháng làm việc. Các dự án được ước tính theo cách đặt câu hỏi cần bao nhiêu tháng làm việc. Tuy nhiên, dù chi phí cho mỗi sản phẩm mà con người sản xuất ra trong mỗi tháng là rất khác nhau, nhưng toàn bộ chi phí cho quá trình phát triển dự án vẫn giữ nguyên. Điều đó có nghĩa là thêm nhân viên cho dự án không có nghĩa là cần giảm thời gian cần thiết để hoàn thành dự án. Không giống như thu hoạch lúa, là một công việc mà phần tham gia là hoàn toàn xác định và không thay đổi, sự trao đổi thông tin giữa các thành viên là không cần thiết, và không cần phải đào tạo, phân tích và thiết kế hệ thống bao gồm những nhiệm vụ được liên kết theo lịch trình thời gian, không thể thực hiện được một cách riêng rẽ, và đòi hỏi việc mở rộng liên lạc và đào tạo. Phát triển phần mềm vốn đã là nỗ lực chung của cả nhóm, nên chi phí liên lạc sẽ tăng lên theo cấp số mũ khi mà số các thành viên tăng lên. Từ những phân tích trên, rõ ràng là việc tăng thêm nhân công sẽ làm giảm tiến độ công việc do phải tăng thời gian liên lạc, thời gian học hỏi của mỗi cá nhân, và đòi hỏi tăng thêm chi phí.

## Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Hãy mô tả chi tiết các bước trong xây dựng hệ thống thông tin.
2. Việc thiết kế hệ thống thông tin quản lý hoàn toàn là việc của các chuyên gia kỹ thuật có đúng không?
3. Việc thiết kế hệ thống thông tin quản lý phải được thực hiện lại ngay sau bước thử nghiệm có đúng không?
4. Hãy tranh luận về vai trò của người sử dụng và các chuyên gia xử lý hệ thống thông tin trong các hoạt động phát triển hệ thống sau:
  - Phân tích hệ thống.
  - Xác định nhu cầu thông tin.
  - Đánh giá các đặc điểm.
  - Thiết kế.
  - Kiểm tra.
  - Chuyển đổi.
5. Hãy so sánh các phương pháp xây dựng và phát triển hệ thống đã đề cập trong bài. Phương pháp nào đem lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp? Mỗi phương pháp thích hợp với loại hình doanh nghiệp nào?
6. Thế nào là thuê ngoài, sử dụng nguồn nội lực, thuê nhân công hợp đồng, và phương pháp kết hợp. Mỗi phương pháp có những ưu nhược điểm gì cho doanh nghiệp và thích hợp cho loại hình doanh nghiệp nào?

## Chương 5

# CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN CẤP CHUYÊN GIA VÀ CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN CHỨC NĂNG

**Mục đích:** Chương này cung cấp tri thức về các HTTT tự động hoá công việc văn phòng, HTTT cung cấp tri thức cho người quản lý và nhân viên điều hành, và HTTT chức năng.

**Nội dung chính:** HTTT tự động hóa văn phòng, các hệ thống thông tin chức năng, và hệ thống thông tin cung cấp tri thức.

## A. Các hệ thống thông tin cấp chuyên gia

### 1. Hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng

#### 1.1. Vai trò của văn phòng trong một tổ chức

Khác với thời kỳ những năm 1980, khi văn phòng còn được xem như một cơn ác mộng với các văn bản giấy tờ, ngày nay, văn phòng đã trở thành một bộ phận quan trọng không thể thiếu trong một tổ chức. Văn phòng bao gồm rất nhiều dạng công việc khác nhau và cùng với mỗi dạng công việc là sự tham gia của nhiều ngành nghề chuyên môn khác nhau, của những người quản lý, thư ký, bán hàng, và cả các chuyên gia trên nhiều lĩnh vực. Ngày nay, người ta có thể coi một văn phòng như một nơi hội tụ những con người có chuyên môn khác nhau cùng hợp tác với nhau để đạt được một mục đích chung nào đó. Với khái niệm đó, văn phòng đã trở nên phức tạp hơn, và có tính cá nhân cao hơn. Nó là đại diện của sự hợp tác làm việc và đồng thời cũng là biểu trưng cho các cá nhân có kỹ năng cao cấp. Nhìn chung, văn phòng đóng những vai trò sau đối với một tổ chức:

- Kết hợp và quản lý công việc của các chuyên gia trong từng lĩnh vực và các nhân công tri thức trong một doanh nghiệp