

Số: 2589/BTTTT-UDCNTT

Hà Nội, ngày 24 tháng 8 năm 2011

V/v Hướng dẫn xác định chi phí phát triển,  
nâng cấp phần mềm nội bộ

Kính gửi:

- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương;
- Các tập đoàn kinh tế, tổng công ty Nhà nước.

Căn cứ Luật Công nghệ thông tin ngày 29/06/2006;

Căn cứ Nghị định số 64/2007/NĐ-CP ngày 10/04/2007 của Chính phủ về Ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước;

Căn cứ Nghị định số 187/2007/NĐ-CP ngày 25/12/2007 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Thông tin và Truyền thông;

Căn cứ Nghị định số 102/2009/NĐ-CP ngày 06/11/2009 của Chính phủ về quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;

Bộ Thông tin và Truyền thông công bố Hướng dẫn xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ kèm theo văn bản này để cơ quan, tổ chức, cá nhân có liên quan sử dụng vào việc xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ, phục vụ công tác ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước.

Công văn này thay thế Công văn số 3364/BTTTT-UDCNTT ngày 17/10/2008 về hướng dẫn xác định giá trị phần mềm và Công văn số 2496/BTTTT-UDCNTT ngày 04/08/2010 về việc sửa đổi giá trị trọng số BMT tại Công văn số 3364/BTTTT-UDCNTT ngày 17/10/2008.

Trong quá trình thực hiện, nếu có điều gì vướng mắc, đề nghị Quý cơ quan phản ánh về Bộ Thông tin và Truyền thông để được hướng dẫn giải quyết.

*Noi nhận:*

- Như trên;
- Phó Thủ tướng Nguyễn Thiện Nhân (để b/c);
- Văn phòng TW Đảng;
- Văn phòng Quốc hội;
- Hội đồng dân tộc và các Ủy ban của Quốc hội;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Cơ quan TW của các đoàn thể;
- Tòa án Nhân dân tối cao;
- Viện Kiểm sát Nhân dân tối cao;
- Văn phòng Chính phủ;
- BCĐ quốc gia về CNTT;
- Cơ quan chuyên trách về CNTT của các Bộ, cơ quan ngang Bộ;
- Sở TTTT các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Bộ trưởng và các Thứ trưởng;
- Các cơ quan, đơn vị thuộc Bộ;
- Website Bộ;
- Lưu: VT, UDCNTT.

**KT. BỘ TRƯỞNG**

**THÚ TRƯỞNG**



**Nguyễn Minh Hồng**

**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**HƯỚNG DẪN XÁC ĐỊNH CHI PHÍ PHÁT TRIỂN, NÂNG CẤP  
PHẦN MỀM NỘI BỘ**

*(Kèm theo công văn số 2589 /BTTTT-UDCNTT ngày 24 tháng 08 năm 2011  
của Bộ Thông tin và Truyền thông)*

**Hà Nội, 2011**

## I. HƯỚNG DẪN CHUNG

1. Hướng dẫn này dùng để xác định chi phí phát triển, nâng cấp các phần mềm nội bộ theo mô hình hướng đối tượng được phát triển mới, hoặc nâng cấp sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước phục vụ cho ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước.

2. Xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ là việc xác định khối lượng công việc cụ thể, phương thức tính toán, kiểm tra trên cơ sở nỗ lực giờ công để thực hiện các trường hợp sử dụng (use case) quy định trong Biểu đồ trường hợp sử dụng theo các chỉ dẫn có liên quan trên nguyên tắc tuân thủ các tiêu chuẩn, quy định về ứng dụng công nghệ thông tin của Việt Nam.

3. Các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- Phần mềm là những chương trình điều khiển các chức năng phần cứng và hướng dẫn phần cứng thực hiện các tác vụ của mình.
- Trường hợp sử dụng (use case) là một tập hợp các giao dịch giữa hệ thống phần mềm với các tác nhân bên ngoài hệ thống nhằm đạt được một mục tiêu sử dụng nào đó của tác nhân. Một trường hợp sử dụng mô tả một hoặc nhiều tình huống sử dụng xảy ra khi tác nhân tương tác với hệ thống phần mềm.
- Giao dịch (transaction) là một chuỗi các hành động có tính chất tương tác giữa tác nhân và hệ thống phần mềm. Khởi đầu của chuỗi hành động này là một hành động từ tác nhân tới hệ thống. Kết thúc của chuỗi hành động này là một hành động ngược trở lại của hệ thống lên tác nhân.
- Biểu đồ trường hợp sử dụng (use case diagram) dùng mô tả các tác nhân và kết nối giữa tác nhân với các trường hợp sử dụng nhằm miêu tả chức năng mà phần mềm cung cấp.
- Tác nhân (actor) là người hay hệ thống bên ngoài tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm.
- Biểu đồ hoạt động (activity diagram) thể hiện quá trình thực hiện của một hay nhiều hoạt động được gắn với một lớp (class) đối tượng dưới tác động của các sự kiện bên ngoài.
- Ngôn ngữ mô hình hóa thống nhất (Unified Modelling Language – UML) dùng để đặc tả một phần hay toàn bộ phần mềm với các mô hình nghiệp vụ từ những góc nhìn ở từng mức trừu tượng khác nhau thông qua sử dụng các cấu tử mô hình tạo nên các biểu đồ (diagram) thể hiện các đối tượng gồm cấu trúc dữ liệu, hành vi cũng như cách các đối tượng kết hợp với nhau và được sử dụng để đặc tả khi phát triển hoặc nâng cấp phần mềm.
- Phát triển phần mềm nội bộ là việc phát triển, gia công, sản xuất phần mềm theo các yêu cầu riêng của khách hàng hoặc người sử dụng nhằm đáp ứng yêu cầu đặc thù của tổ chức và được sử dụng trong nội bộ tổ chức đó.
- Nâng cấp phần mềm nội bộ là việc chỉnh sửa phần mềm nội bộ với việc

tăng cường chức năng, khả năng xử lý của phần mềm đã có nhằm đáp ứng thêm một số yêu cầu của người sử dụng.

4. Chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ (gọi tắt là chi phí phần mềm nội bộ) được xác định là cơ sở cho việc lập và quản lý chi phí ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước.

5. Nội dung Hồ sơ phục vụ cho việc xác định Chi phí phần mềm nội bộ bao gồm các tài liệu nêu tại mục 2 Phần II.

6. Đối với những phần mềm có điểm đặc thù mà hướng dẫn xác định chi phí giờ công chưa phù hợp thì các tổ chức, cá nhân có thể tự đưa phương pháp xác định giờ công trên cơ sở phù hợp với hướng dẫn này và phải có thuyết minh cụ thể cách tính.

7. Trường hợp sử dụng các tài liệu, hướng dẫn của nước ngoài để thực hiện việc xác định chi phí giờ công cần nghiên cứu, tham khảo hướng dẫn này để bảo đảm nguyên tắc thống nhất về quản lý Chi phí phần mềm nội bộ phục vụ ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước.

## II. HƯỚNG DẪN CỤ THỂ

### 1. Yêu cầu đối với việc xác định chi phí phần mềm

1.1. Chi phí phần mềm nội bộ phải được đo, đếm, tính toán theo trình tự phù hợp với quy trình công nghệ, trình tự phát triển hoặc nâng cấp phần mềm.

1.2. Tùy theo đặc điểm và tính chất từng phần mềm, có thể xác định chi phí cho từng nhóm chức năng phần mềm và phải tuân thủ nguyên tắc không trùng lặp.

1.3. Các thuyết minh, ghi chú hoặc chỉ dẫn liên quan tới quá trình xác định chi phí phần mềm nội bộ cần nêu rõ ràng, ngắn gọn, dễ hiểu, phù hợp với các nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật của phần mềm. Khi tính toán những công việc cần diễn giải thì phải có diễn giải cụ thể.

1.4. Các số liệu dùng trong tính toán phải phù hợp với số liệu của Hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm nội bộ. Nếu lấy số liệu từ nguồn khác thì phải ghi rõ nguồn số liệu.

1.5. Mức lương lao động bình quân cần được tính đúng, tính đủ tiền lương, các khoản lương phụ và phụ cấp lương (kể cả các khoản hỗ trợ lương).

1.6. Hệ số phức tạp về môi trường, kỹ thuật-công nghệ và mức lương lao động bình quân chỉ ra điều kiện năng lực về kỹ thuật và kinh nghiệm mà lao động của đơn vị thi công cần phải đáp ứng để có thể phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ.

### 2. Hồ sơ phục vụ xác định chi phí phần mềm

a) Tên phần mềm;

b) Các thông số chủ yếu:

- Các qui trình nghiệp vụ cần được tin học hóa (tổ chức, vận hành của qui trình, sản phẩm của quá trình nghiệp vụ, các giao dịch xử lý của qui trình nghiệp vụ);
- Các tác nhân tham gia vào qui trình nghiệp vụ và mối liên hệ giữa các tác nhân (con người, các nguồn lực, sản phẩm, thiết bị phục vụ cho xử lý nghiệp vụ, các yếu tố đóng vai trò hỗ trợ khác);
- Danh sách các yêu cầu chức năng cần có của phần mềm và các yêu cầu phi chức năng;
- Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm;
- Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng (phân theo 3 loại: B, M, T);
- Biểu đồ về các trường hợp sử dụng lập theo ngôn ngữ Mô hình hóa thống nhất (UML) trên cơ sở nhóm các chức năng từ Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm.

c) Các yêu cầu phi chức năng:

- Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu (nếu cần có cơ sở dữ liệu);
- Yêu cầu về bảo mật (xác định chuẩn bảo mật được sử dụng, mô hình kiểm tra, xác thực, bảo mật dữ liệu);
- Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình;
- Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm;
- Các yêu cầu về ràng buộc xử lý lôgic đối với việc nhập (hay chuyển đổi) dữ liệu thông qua sử dụng các ô nhập liệu do giao diện chương trình cung cấp;
- Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng;
- Các yêu cầu phi chức năng khác.

d) Các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm;

- đ) Yêu cầu về môi trường cho phát triển, nâng cấp phần mềm;  
e) Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật-công nghệ của phần mềm.

### 3. Trình tự xác định chi phí phần mềm nội bộ

3.1. Nghiên cứu, kiểm tra nắm vững các thông tin cần có trong Hồ sơ phục vụ xác định giá trị phần mềm. Trường hợp cần thiết yêu cầu giải thích rõ các vấn đề có liên quan đến nội dung mô tả yêu cầu kỹ thuật của phần mềm đã nêu trong Hồ sơ.

3.2. Lập Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng của phần mềm (Phụ lục I).

3.3. Lập Bảng chuyển đổi yêu cầu chức năng sang trường hợp sử dụng (Phụ lục II).

3.4. Lập Bảng tính toán điểm các tác nhân (actors) tương tác, trao đổi thông tin với phần mềm (Phụ lục III). Bảng tính toán này phải phù hợp với Biểu đồ trường hợp sử dụng, thể hiện được đầy đủ loại, số lượng tác nhân và bản chất tương tác của các tác nhân.

3.5. Thực hiện đếm các trường hợp sử dụng (use-case) và lập Bảng tính toán điểm các trường hợp sử dụng (Phụ lục IV). Bảng tính toán này cần lập theo thứ tự triển khai phát triển hoặc nâng cấp phần mềm.

3.6. Lập Bảng tính toán hệ số phức tạp kỹ thuật-công nghệ (Phụ lục V). Bảng tính toán này phải phù hợp với nội dung yêu cầu chức năng và phi chức năng của phần mềm đã được nêu trong Hồ sơ.

3.7. Lập Bảng tính toán hệ số tác động môi trường, nhóm làm việc, hệ số phức tạp về môi trường (Phụ lục VI). Bảng tính toán này phải phù hợp với các yêu cầu về năng lực của cán bộ tham gia phát triển, nâng cấp phần mềm.

3.8. Nội suy đánh giá kinh nghiệm, nội suy thời gian lao động trên cơ sở Bảng tính hệ số tác động môi trường.

3.9. Xác định mức lương lao động bình quân đối với việc phát triển hoặc nâng cấp phần mềm.

3.10. Tập hợp giá trị đã tính toán ở các bước trên vào Bảng tính toán giá trị phần mềm (Phụ lục VII) theo các trường hợp: phát triển hoặc nâng cấp phần mềm. Giá trị sau khi tính toán được xử lý theo nguyên tắc làm tròn các trị số.

3.11. Lập Bảng tổng hợp chi phí phần mềm. (Phụ lục VIII).

#### 4. Xác định chi phí phần mềm

Chi phí phần mềm nội bộ được xác định trên cơ sở tổng hợp các chi phí, bao gồm giá trị phần mềm, chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước (Phụ lục VIII), cụ thể như sau:

TT	Khoản mục chi phí	Cách tính	Ký hiệu
1	Giá trị phần mềm	$G = 1,4 \times E \times P \times H$	G
2	Chi phí chung	$G \times$ tỷ lệ	C
3	Thu nhập chịu thuế tính trước	$(G+C) \times$ tỷ lệ	TL
4	Chi phí phần mềm	$G + C + TL$	$G_{PM}$
	<b>TỔNG CỘNG</b>	$G_{PM}$	

4.1. Giá trị phần mềm (G) được tính theo công thức sau:

$$G = 1,4 \times E \times P \times H$$

Trong đó: E: Giá trị nỗ lực;

P: Thời gian lao động để thực hiện 01 điểm trường hợp sử dụng (use-case) sau hiệu chỉnh;

H: Mức lương lao động bình quân;

1,4: Hệ số nỗ lực cho điều chỉnh, sửa lỗi;

4.1.1 Giá trị nỗ lực thực tế ( $E$ ) xác định theo công thức sau:

$$E = 10/6 \times \text{AUCP}$$

Trong đó:

10/6: Hệ số điều chỉnh nỗ lực;

AUCP: Giá trị điểm trường hợp sử dụng sau hiệu chỉnh, được tính theo công thức:

$$\text{AUCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

với:

UUCP: Giá trị điểm trường hợp sử dụng (Use-case) trước hiệu chỉnh;

TCF: Hệ số phức tạp kỹ thuật-công nghệ; EF: Hệ số phức tạp môi trường;

a) Giá trị điểm trường hợp sử dụng trước hiệu chỉnh (UUCP) xác định theo công thức:

$$\text{UUCP} = \text{TAW} + \text{TBF}$$

Trong đó:

TAW: Giá trị điểm các tác nhân, được nêu cụ thể tại Phụ lục III;

TBF: Giá trị điểm các trường hợp sử dụng, được nêu cụ thể tại Phụ lục IV.

b) Hệ số phức tạp kỹ thuật - công nghệ (TCF) xác định theo công thức:

$$\text{TCF} = 0,6 + (0,01 \times \text{TFW})$$

Trong đó:

0,6; và 0,01: Trọng số đo chuẩn;

TFW: Hệ số kỹ thuật – công nghệ, được nêu cụ thể tại Phụ lục V.

c) Hệ số phức tạp môi trường (EF) xác định theo công thức:  $\text{EF} = 1,4 + (-0,03 \times \text{EFW})$

Trong đó:

1,4; và 0,03: Trọng số đo chuẩn;

EFW: Hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc, được nêu cụ thể tại Phụ lục VI.

4.1.2. Thời gian lao động để thực hiện 1 điểm trường hợp sử dụng sau hiệu chỉnh (P) xác định bằng nội suy trên cơ sở của độ ổn định kinh nghiệm, được nêu cụ thể tại Phụ lục VI.

4.1.3. Mức lương lao động bình quân (H) được xác định căn cứ theo mặt bằng giá của thị trường lao động phổ biến của từng khu vực trên cơ thang bảng lương do các đơn vị có chức năng phát triển, nâng cấp phần mềm đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước về lao động của địa phương hoặc mức tiền lương được cơ quan nhà nước, địa phương công bố và các khoản lương phụ, phụ cấp lương (kể cả các khoản hỗ trợ lương) tại thời điểm tính toán theo công thức:

$$H = g^{nc} \times (1+f)$$

Trong đó:

$g^{nc}$  : Mức đơn giá tiền lương giờ công trực tiếp bình quân tương ứng với cấp bậc lương phù hợp với từng khu vực và đặc thù của môi trường lao động. Tuỳ theo tính chất, điều kiện, các yêu cầu cụ thể về năng lực kỹ thuật và kinh nghiệm mà xác định bậc lương lao động bình quân cho phù hợp;

f: Tổng các khoản phụ cấp lương, lương phụ có tính chất ổn định, tính theo công thức sau:

$$f = f_1 + f_2$$

Trong đó:

$f_1$  : Tổng các khoản phụ cấp lương có tính chất ổn định (kể cả các khoản hỗ trợ lương);

$f_2$  : Lương phụ và một số chi phí có thể trả trực tiếp cho người lao động. Lương phụ tính bằng 12% lương cơ bản; một số chi phí có thể khoán trực tiếp cho người lao động tính bằng 4% lương cơ bản;

Ngoài ra, mức lương lao động bình quân (H) còn có thể được xác định bằng các phương pháp khác như:

- Phương pháp so sánh;
- Phương pháp chuyên gia;
- Phương pháp kết hợp sử dụng số liệu theo công bố của các cơ quan khác có chức năng...

4.2. Chi phí chung: bao gồm chi phí liên quan đến tiền lương của của bộ phận quản lý, chi phí duy trì hoạt động của tổ chức phát triển, nâng cấp phần mềm và các chi phí khác có liên quan. Chi phí chung được tính bằng 65% của giá trị phần mềm;

Đối với các dự án triển khai tại vùng núi, biên giới, hải đảo thì định mức tỷ

lệ chi phí chung sẽ được điều chỉnh với hệ số từ 1,05 đến 1,1 do chủ đầu tư quyết định tùy điều kiện cụ thể của dự án.

4.3. Thu nhập chịu thuế tính trước được tính xác định bằng 6% của giá trị phần mềm và chi phí chung.

### III. CÁC PHƯƠNG PHÁP KHÁC

Ngoài phương pháp nêu trên, chi phí phần mềm nội bộ còn có thể được xác định bằng các phương pháp khác như:

- Phương pháp so sánh;
- Phương pháp chuyên gia;
- Phương pháp kết hợp sử dụng số liệu theo công bố của các cơ quan khác có chức năng ...

## Phụ lục I

### BẢNG SẮP XẾP THỨ TỰ ƯU TIÊN CÁC YÊU CẦU CHỨC NĂNG CỦA PHẦN MỀM

Tên phần mềm.....

TT	Mô tả yêu cầu	Phân loại	Ghi chú
1			
2			

#### **Ghi chú:**

- Khi điền thông tin vào Bảng này cần căn cứ vào:
  - + Các qui trình nghiệp vụ cần được tin học hóa (tổ chức, vận hành của qui trình, sản phẩm của quá trình nghiệp vụ, các giao dịch xử lý của qui trình nghiệp vụ);
  - + Các tác nhân tham gia vào qui trình nghiệp vụ và mối liên hệ giữa các tác nhân (con người, các nguồn lực, sản phẩm, thiết bị phục vụ cho xử lý nghiệp vụ, các yếu tố đóng vai trò hỗ trợ khác);
  - + Danh sách các yêu cầu chức năng cần có của phần mềm và các yêu cầu phi chức năng;
  - + Kết quả hỏi/đáp trực tiếp đại diện đơn vị thụ hưởng về các yêu cầu cụ thể, tiêu chí cụ thể mà phần mềm phải đáp ứng được;
  - + Kinh nghiệm của cán bộ lập Bảng.
- Phân loại từng yêu cầu chức năng theo các loại sau: dữ liệu đầu vào, dữ liệu đầu ra, yêu cầu truy vấn, cơ sở dữ liệu, dữ liệu tra cứu.

## Phụ lục II

### BẢNG CHUYỂN ĐỔI YÊU CẦU CHỨC NĂNG SANG TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG (USE-CASE)

Tên phần mềm.....

TT	Tên Use-case	Tên tác nhân chính	Tên tác nhân phụ	Mô tả trường hợp sử dụng	Mức độ cần thiết
1					
2					
...					

#### *Ghi chú:*

- Khi điền thông tin vào Bảng này cần căn cứ vào Bảng sắp xếp thứ tự ưu tiên các yêu cầu chức năng làm cơ sở cho việc điền thông tin.
- Xếp loại mức độ cần thiết cho từng Use-case theo 3 cấp: B, M, T (Tham khảo cách phân loại B, M, T tại Phụ lục IV)

### Phụ lục III

#### BẢNG TÍNH TOÁN ĐIỂM CÁC TÁC NHÂN (ACTORS) TƯƠNG TÁC, TRAO ĐỔI THÔNG TIN VỚI PHẦN MỀM

Tên phần mềm.....

TT	Loại Actor	Mô tả	Số tác nhân	Điểm của từng loại tác nhân	Ghi chú
1	Đơn giản	Thuộc loại giao diện của chương trình			
2	Trung bình	Giao diện tương tác hoặc phục vụ một giao thức hoạt động			
3	Phức tạp	Giao diện đồ họa			
	<b>Cộng (1+2+3)</b>	<b>TAW</b>			

#### Ghi chú:

- Loại đơn giản: Một máy tính với giao diện lập trình ứng dụng API.
- Loại trung bình: Hoặc là giao diện người - máy qua “command line” hoặc thông qua một giao thức nào đó nhưng không có lập trình qua API.
- Loại phức tạp: giao diện người - máy qua GUI (giao diện đồ họa).

Điểm của từng loại tác nhân (đơn vị tính: điểm) được xác định theo công thức:

$$\text{Điểm của từng loại tác nhân} = \text{Số tác nhân} \times \text{Trọng số}$$

Trong đó: Trọng số được qui định như sau:

TT	Loại Actor	Trọng số
1	Đơn giản	1
2	Trung bình	2
3	Phức tạp	3

**Phụ lục IV**

**BẢNG TÍNH TOÁN ĐIỂM CÁC TRƯỜNG HỢP SỬ DỤNG (USE-CASE)**  
**Tên phần mềm.....**

STT	Loại	Số trường hợp sử dụng	Điểm của từng loại trường hợp sử dụng
1	B		
	Đơn giản		
	Trung bình		
	Phức tạp		
2	M		
	Đơn giản		
	Trung bình		
	Phức tạp		
3	T		
	Đơn giản		
	Trung bình		
	Phức tạp		
	<b>Cộng 1+2+3</b>	<b>TBF</b>	

Trường hợp sử dụng được phân nhóm bằng cách kết hợp 02 phương pháp phân loại như sau:

a. Theo mức độ:

- Trường hợp sử dụng loại B: Mô tả chức năng cơ bản.
- Trường hợp sử dụng loại M: Mô tả chức năng mở rộng.
- Trường hợp sử dụng loại T: Mô tả chức năng nâng cao.

b. Theo độ phức tạp:

- Trường hợp sử dụng loại đơn giản: Có số lượng giao dịch <4
- Trường hợp sử dụng loại trung bình: Có số lượng giao dịch từ 4 đến 7
- Trường hợp sử dụng loại phức tạp: Có số lượng giao dịch >7

Điểm của từng loại trường hợp sử dụng được tính theo công thức:

$$\text{Điểm của từng loại trường hợp sử dụng} = \frac{\text{Số trường hợp sử dụng}}{\text{Trọng số}} \times \text{Hệ số BMT}$$

Trọng số và hệ số BMT được quy định như sau:

TT	Loại trường hợp sử dụng	Trọng số	Hệ số BMT
1	<b>B</b>		
	Đơn giản	5	1
	Trung bình	10	1
	Phức tạp	15	1
2	<b>M</b>		
	Đơn giản	5	1,2
	Trung bình	10	1,2
	Phức tạp	15	1,2
3	<b>T</b>		
	Đơn giản	5	1,5
	Trung bình	10	1,5
	Phức tạp	15	1,5

Phụ lục V

**BẢNG TÍNH TOÁN HỆ SỐ PHỨC TẠP KỸ THUẬT-CÔNG NGHỆ**  
**Tên phần mềm.....**

TT	Các hệ số	Trọng số	Giá trị xếp hạng	Kết quả	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Hệ số KT-CN (TFW)</b>				
1	Hệ thống phân tán	2			
2	Tính chất đáp ứng tức thời hoặc yêu cầu đảm bảo thông lượng	1			
3	Hiệu quả sử dụng trực tuyến	1			
4	Độ phức tạp của xử lý bên trong	1			
5	Mã nguồn phải tái sử dụng được	1			
6	Dễ cài đặt	0,5			
7	Dễ sử dụng	0,5			
8	Khả năng chuyển đổi	2			
9	Khả năng dễ thay đổi	1			
10	Sử dụng đồng thời	1			
11	Có các tính năng bảo mật đặc biệt	1			
12	Cung cấp truy nhập trực tiếp tới các phần mềm của các hãng thứ ba	1			
13	Yêu cầu phương tiện đào tạo đặc biệt cho người sử dụng	1			
<b>II</b>	<b>Hệ số phức tạp về KT-CN (TCF)</b>				

**Ghi chú:**

- Hệ số kỹ thuật–công nghệ (TFW) tại cột Kết quả (đơn vị tính: giá trị) được xác định theo công thức:

$$TFW = \sum_{i=1}^{13} Q_i^{xephang} \times TS_i$$

*Trong đó:*

- $Q_i^{xephang}$ : Giá trị xếp hạng của hệ số thứ  $i$  trong 13 hệ số thành phần. Giá trị xếp hạng được xác định trong khoảng từ 0 đến 5 với ý nghĩa:
  - 0 = Không quan trọng;
  - 5 = Có vai trò tác động căn bản;
- $TS_i$ : Trọng số tương ứng của hệ số thứ  $i$  trong 13 hệ số thành phần
- Ý nghĩa của các hệ số thành phần như sau:

STT	Tên hệ số	Mô tả
1	Hệ thống phân tán	Kiến trúc của hệ thống là tập trung hay phân tán? Hệ thống được thiết kế theo mô hình nhiều lớp hay không? Trọng số càng cao tương ứng với hệ thống càng phức tạp.
2	Tính chất đáp ứng tức thời hoặc yêu cầu đảm bảo thông lượng	Thời gian đáp ứng yêu cầu của người sử dụng là nhanh hay chậm? Ví dụ, máy tìm kiếm được đánh trọng số về thời gian đáp ứng yêu cầu cao hơn hệ thống cập nhật tin tức hàng ngày. Trọng số càng cao tương ứng với yêu cầu đáp ứng càng nhanh.
3	Hiệu quả sử dụng	Hệ thống có được thiết kế hướng tới tăng hiệu quả làm việc của người sử dụng hay không? Trọng số càng cao tương ứng với hệ thống đòi hỏi hiệu quả sử dụng càng cao.

4	Độ phức tạp của xử lý bên trong	Hệ thống có sử dụng những thuật toán phức tạp trong xử lý hay không? Hoặc hệ thống được thiết kế để hỗ trợ những quy trình nghiệp vụ phức tạp hay không? Trọng số càng cao tương ứng với hệ thống đòi hỏi các thuật toán xử lý càng phức tạp.
5	Khả năng tái sử dụng mã nguồn	Có yêu cầu phải thiết kế và viết mã theo quy chuẩn để sau đó có thể tái sử dụng hay không? Sử dụng mã nguồn có thể tài sử dụng không những làm giảm thời gian triển khai một dự án còn làm tối ưu thời gian xác định lỗi của một phần mềm. Ví dụ, các chức năng sử dụng thư viện chia sẻ có thể tài sử dụng nhiều lần trong các dự án khác nhau. Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về khả năng tái sử dụng mã nguồn càng cao.
6	Dễ cài đặt	Hệ thống có đòi hỏi những thủ tục cài đặt phức tạp hay không? Người sử dụng thông thường có thể tự cài đặt các thành phần của hệ thống phục vụ công việc hay không? Việc cập nhật các bản vá lỗi phần mềm có dễ dàng hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về cài đặt càng dễ dàng.
7	Dễ sử dụng	Hệ thống có dễ sử dụng hay không? Người sử dụng có dễ dàng tiếp cận đối với các tính năng mà hệ thống cung cấp hay không? Tài liệu hướng dẫn sử dụng có dễ dàng tiếp cận hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về sử dụng càng dễ dàng.
8	Khả năng chuyển đổi	Hệ thống có được thiết kế để có thể chạy trên nhiều nền tảng phần cứng hoặc hệ điều hành khác nhau hay không? Ví dụ các trình duyệt web thường được yêu cầu chạy trên nhiều thiết bị khác nhau, như máy tính cá nhân hay điện thoại, và nhiều hệ điều hành khác nhau, như Windows hay Linux. Trọng

		số càng cao tương ứng với càng nhiều nền tảng được yêu cầu hỗ trợ.
9	Khả năng dễ thay đổi	Hệ thống có được yêu cầu thiết kế có khả năng chỉnh sửa và thay đổi trong tương lai hay không? Trọng số càng cao tương ứng với càng nhiều yêu cầu về thay đổi/chỉnh sửa trong tương lai.
10	Sử dụng đồng thời	Hệ thống có được thiết kế để hỗ trợ nhiều người sử dụng tại cùng một thời điểm hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu sử dụng đồng thời càng cao.
11	Có tính năng bảo mật	Hệ thống có được thiết kế những tính năng bảo mật đặc biệt, sử dụng những phương thức bảo mật phức tạp hoặc tự phát triển đoạn mã phục vụ việc bảo mật hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu về tính năng bảo mật (cả về số lượng và chất lượng).
12	Cung cấp truy nhập trực tiếp tới phần mềm của các hãng thứ ba	Hệ thống có thể truy cập tới dịch vụ hoặc các giao diện lập trình ứng dụng của các ứng dụng do các nhà phát triển khác thực hiện hay không? Trọng số càng cao tương ứng với khối lượng mã nguồn sử dụng từ các nhà phát triển khác càng lớn (và yêu cầu về độ tin cậy đối với mã nguồn đó càng cao).
13	Đào tạo người sử dụng	Để triển khai hệ thống, có cần việc đào tạo người sử dụng hay không? Việc đào tạo người sử dụng có cần phải sử dụng các công cụ, phương tiện đặc biệt để đào tạo người sử dụng hay không? Trọng số càng cao tương ứng với mức độ yêu cầu đào tạo người sử dụng càng cao.

## Phụ lục VI

### BẢNG TÍNH TOÁN HỆ SỐ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ NHÓM LÀM VIỆC, HỆ SỐ PHỨC TẠP VỀ MÔI TRƯỜNG

Tên phần mềm.....

#### I. Dự kiến trình độ và kinh nghiệm cần có của nhân công lao động

TT	Kỹ năng	Điểm đánh giá
1	Kỹ năng lập trình	
	HTML	
	PHP/MySQL	
	Java	
	Javascript	
	VB	
	VC++	
	C/C++	
	Microsoft.NET	
	Kylix	
	Perl	
	C#	
	Delphi	
	...	
2	Kiến thức về phần mềm	
	Flash	
	Illustrator	
	Photoshop	
	Firework	
	SQL server	
	Oracle	
	IIS	

	Frontpage	
	MS Word	
	MS Excel	
	Open Office	
	MS Access	
	Visio	
	MS Project	
	Linux	
	Unix	
	Win NT	
	Win 2000/XP	
	LAN	
	WAN	
	Internet	
	Intranet	
	...	
3	<b>Hiểu biết về qui trình và kinh nghiệm thực tế (ghi rõ loại)</b>	
	Có áp dụng qui trình phát triển phần mềm theo mẫu RUP và có hiểu biết về RUP hoặc quy trình phát triển phần mềm tương đương	
	Có kinh nghiệm về ứng dụng tương tự	
	Có kinh nghiệm về hướng đối tượng	
	Có khả năng lãnh đạo Nhóm	
	Có tính cách năng động	
4	<b>Loại khác (ghi rõ loại)</b>	

**II. Tính toán hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc, hệ số phức tạp về môi trường, xác định độ ổn định kinh nghiệm và nội suy thời gian lao động (P)**

TT	Các hệ số tác động môi trường	Trọng số	Giá trị xếp hạng	Kết quả	Độ ổn định
I	<b>Hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW)</b>				
	Đánh giá cho từng thành viên				
1	Có áp dụng qui trình phát triển phần mềm theo mẫu RUP và có hiểu biết về RUP hoặc quy trình phát triển phần mềm tương đương	1,5			
2	Có kinh nghiệm về ứng dụng tương tự	0,5			
3	Có kinh nghiệm về hướng đối tượng	1			
4	Có khả năng lãnh đạo Nhóm	0,5			
5	Tính chất năng động	1			
	Đánh giá chung cho Dự án				
6	Độ ổn định của các yêu cầu	2			
7	Sử dụng các nhân viên làm bán thời gian	-1			
8	Dùng ngôn ngữ lập trình loại khó	-1			
II	<b>Hệ số phức tạp về môi trường (EF)</b>				
III	<b>Độ ổn định kinh nghiệm (ES)</b>				
IV	<b>Nội suy thời gian lao động (P)</b>				

**Ghi chú:**

- Điểm đánh giá trong bảng tại mục I nằm trong khoảng từ 1 đến 5 (chấp nhận điểm đánh giá lẻ 01 chữ số thập phân sau dấu phẩy) với các ý nghĩa như sau:

+ điểm 1: Trình độ yếu;

+ điểm 3: Trung bình;

+ điểm 5: Giỏi;

- Kết quả đánh giá bằng cho điểm tại mục I là cơ sở cho việc xác định Giá trị xếp hạng tại mục II.

- Hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc (EFW) trong cột Kết quả (đơn vị tính: giá trị) được xác định theo công thức:

8

$$EFW = \sum_{i=1}^8 M_i^{xephang} \times TS_i$$

Trong đó:

- +  $M_i^{xephang}$ : Giá trị xếp hạng của hệ số thứ i trong 8 hệ số thành phần;
- +  $TS_i$ : Trọng số tương ứng của hệ số thứ i trong 8 hệ số thành phần;
- + Giá trị xếp hạng  $M_i^{xephang}$  được đánh giá như sau:

Thứ tự các hệ số tác động môi trường (i)	Giá trị xếp hạng (Từ 0 đến 5)
Đánh giá cho từng thành viên	
1	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
2	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
3	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia
4	0 = Không có kinh nghiệm 3 = Trung bình 5 = Trình độ chuyên gia

5	0 = Không năng động 3 = Trung bình 5 = Cao
Đánh giá chung cho Nhóm làm việc	
6	0 = Rất bất định 5 = Không hay thay đổi
7	0 = Không có nhân viên làm bán thời gian 3 = Có nhân viên làm Part-time 5 = Tất cả đều làm Part-time
8	0 = Ngôn ngữ lập trình dễ 3 = Trung bình 5 = Khó

- Độ ổn định kinh nghiệm (ES) được xác định bằng tổng của các giá trị nội suy từ kết quả tính toán các hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc tương ứng, cụ thể như sau:

$$ES = \sum_{i=1}^8 S_i^{\text{noisuy}}$$

Trong đó

$S_i^{\text{noisuy}}$  : Giá trị nội suy tương ứng của 8 hệ số thành phần, cụ thể

Kết quả	Giá trị nội suy
$\leq 0$	0
$>0$	0,05
$>1$	0,1
$>2$	0,6
$>3$	1

- Thời gian lao động (P) được xác định trên cơ sở nội suy độ ổn định kinh nghiệm (đơn vị tính: giờ), cụ thể như sau:

ES	Giá trị nội suy (P)
< 1	48
$\geq 1$	32
$\geq 3$	20

- Ý nghĩa của các hệ số thành phần như sau:

STT	Tên hệ số	Mô tả
1	Có áp dụng quy trình phát triển theo mẫu RUP và có hiểu biết về RUP	Nhân viên phát triển có hiểu biết hoặc đã từng thực hiện công việc tại các tổ chức có áp dụng RUP hoặc các quy trình phát triển phần mềm tương đương hay không?
2	Có kinh nghiệm về ứng dụng tương tự	Người phát triển đã từng phát triển những ứng dụng cho các tổ chức mô hình nghiệp vụ tương tự, sử dụng công nghệ tương tự hay chưa?
3	Có kinh nghiệm về hướng đối tượng	Người phát triển có hiểu biết về công nghệ hướng đối tượng hay không? Hoặc có sử dụng thành thạo các công cụ phát triển hướng đối tượng hay không?
4	Có khả năng lãnh đạo nhóm	Người đứng đầu của nhóm phát triển có khả năng tổ chức, quản lý và triển khai nhiệm vụ trong nhóm phát triển tốt hay không? Người đứng đầu nhóm phát triển có kinh nghiệm lãnh đạo nhóm trong nhiều dự án hay chưa?
5	Tính chất năng động	Tốc độ giải quyết vấn đề từ lúc tiếp cận bài toán cần giải quyết là nhanh hay chậm?
6	Độ ổn định của các yêu cầu	Việc xác định yêu cầu phần mềm có thuận lợi hay không? Các yêu cầu là rõ ràng hay bất định? Có thường xuyên phải chỉnh sửa lại tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm hay không?
7	Sử dụng nhân viên làm bán	Nhóm phát triển có sử dụng nhân viên

	thời gian	làm bán thời gian hoặc kiêm nhiệm hay không?
8	Dùng ngôn ngữ lập trình loại khó	Nhóm phát triển sử dụng công cụ phát triển đã quen thuộc hay hoàn toàn mới. Nhóm phát triển có cần phải tham gia các khóa học bổ sung để nâng cao kỹ năng sử dụng công cụ phát triển hay không?

**Phụ lục VII**  
**BẢNG TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ PHẦN MỀM**  
**Tên phần mềm.....**

TT	Hạng mục	Diễn giải	Giá trị	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Tính điểm trường hợp sử dụng (Use-case)</b>			
1	Điểm Actor (TAW)	Phụ lục III		
2	Điểm Use-case (TBF)	Phụ lục IV		
3	Tính điểm UUCP	$UUCP = TAW + TBF$		
4	Hệ số phức tạp về KT-CN (TCF)	$TCF = 0,6 + (0,01 \times TFW)$		
5	Hệ số phức tạp về môi trường (EF)	$EF = 1,4 + (-0,03 \times EFW)$		
6	Tính điểm AUCP	$AUCP = UUCP \times TCF \times EF$		
<b>II</b>	<b>Nội suy thời gian lao động (P)</b>	$P : \text{người/giờ}/AUCP$		
<b>III</b>	<b>Giá trị nỗ lực thực tế (E)</b>	$E = 10/6 \times AUCP$		
<b>IV</b>	<b>Mức lương lao động bình quân (H)</b>	$H: \text{người/giờ}$		
<b>V</b>	<b>Giá trị phần mềm nội bộ (G)</b>	$G = 1,4 \times E \times P \times H$		

**Ghi chú:**

- Nếu các ghi chú cần thiết nhằm giải thích, làm rõ kết quả tính toán và cơ sở tính toán;

**Phụ lục VIII**  
**BẢNG TỔNG HỢP CHI PHÍ PHẦN MỀM**  
**Tên phần mềm:.....**

TT	Khoản mục chi phí	Cách tính	Giá trị	Ký hiệu
1	Giá trị phần mềm	$1,4 \times E \times P \times H$		G
2	Chi phí chung	$G \times$ tỷ lệ		C
3	Thu nhập chịu thuế tính trước	$(G+C) \times$ tỷ lệ		TL
4	Chi phí phần mềm	$G + C + TL$		$G_{PM}$
	<b>TỔNG CỘNG</b>	$G_{PM}$		

Trong đó, định mức tỷ lệ cho chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước theo bảng sau:

Đơn vị tính: %

TT	Chi phí chung	Thu nhập chịu thuế tính trước
1	65,0	6,0

**Ghi chú:**

Tham khảo các quy định về chi phí chung và thu nhập chịu thuế tính trước tại điểm 4.2 và điểm 4.3 phần II.