

Chương 6. ƯỚC LƯỢNG

Thời gian: 06g (LT: 03g; TH: 03g)

Mục đích:

Sau khi học xong phần này người học có khả năng:

- Trình bày được các kỹ thuật ước lượng trong dự án CNTT, các cách tiếp cận ước lượng trong dự án;
- Thực hiện được các công việc ước lượng, hệ số năng suất toàn cục và tỉ lệ hiệu chỉnh năng suất trong dự án;
- Rèn luyện ý thức lao động, tác phong công nghiệp, có trách nhiệm và sáng tạo.

Nội dung:

6.1. KHÁI NIỆM VỀ ƯỚC LƯỢNG.

Nhà quốc hội Scotland được thiết kế bởi Enric Miralles, kiến trúc sư người Tây Ban Nha và hai nhóm thiết kế EMBT, RMJM. khởi công chưa được bao lâu cả kiến trúc sư và đại diện chủ đầu tư đều qua đời bởi bạo bệnh. Trong và sau thời gian thi công, công trình là đề tài quan tâm hàng đầu của báo chí Anh. Năm 2003, tòa nhà quốc hội trở thành vấn đề

So với thiết kế ban đầu, tòa nhà được xây dựng trên khu đất rộng hơn 30.000m², tăng hơn 14.000m², kinh phí tăng từ 75 triệu USD lên 830 triệu USD. Công trình hoàn thành vào tháng 10-2004, chậm tiến độ mất 4 năm [13].

Rất nhiều các dự án khác trên thế giới cũng gặp tình trạng tương tự. Hình như sự ước lượng chi phí và thời gian không bao giờ đủ để thực hiện dự án! Ước lượng không đúng là nguyên nhân thất bại của việc quản trị dự án trong nhiều lĩnh vực khoa học, và ngành khoa học phần mềm cũng thế.

Tại sao việc ước lượng dự án lại khó như vậy? –Do:

- Ước lượng không phải là một ngành khoa học chính xác.
- Bản chất của dự án là duy nhất và liên quan đến sự không chắc chắn.

Đã vậy, việc ước lượng sức gia công thường diễn ra trong giai đoạn đầu của dự án; ở giai đoạn này, dự án chưa thể được ước lượng chi tiết chính xác. Chỉ đến khi yêu cầu đã được hiểu rõ, thông tin có nhiều hơn; lúc đó trưởng dự án mới hoàn chỉnh chi tiết việc ước lượng.

Hơn nữa, ước lượng không phải là việc làm 1 lần rồi xong mà là một công việc sẽ tái diễn nhiều lần trong qui trình sống dự án.

Trong ước lượng, người ta không dùng từ „chính xác“ mà thay bằng từ „hợp lý“, „đáng tin cậy“. Thật vậy, trong những dự án phần mềm, không ai có thể trả lời chính xác câu hỏi “Liệu ước lượng này có chính xác không? Vì cách duy nhất để biết một ước lượng có chính xác không là so sánh nó với những nỗ lực thực tế đã bỏ ra, nghĩa là khi công việc được ước lượng đó đã được thực hiện xong!.

Không có giải pháp nhanh và có sẵn cho vấn đề ước lượng. Tuy nhiên, trưởng dự án cũng có thể nâng cao kỹ năng ước lượng của họ bằng cách sử dụng những nguyên tắc, hướng dẫn (đã được kiểm tra) dựa trên các dữ kiện và kinh nghiệm.

6.2. CÁC KỸ THUẬT ƯỚC LƯỢNG SỨC GIA CÔNG.

Định nghĩa:

Sức gia công (effort): đại lượng đo lường công sức phải bỏ ra cho dự án. Đơn vị tính là người/tháng.

6.2.1. Kỹ thuật tương tự (Top-Down).

Còn được gọi là kỹ thuật ước lượng Từ Trên Xuống, vì nó dựa trên thông tin của công việc gốc trong WBS-lúc này chưa biết rõ chi tiết của công việc. Được dùng lúc làm proposal đấu thầu dự án hoặc ở giai đoạn đầu của pha lên kế hoạch. Kỹ thuật này ước lượng chi phí bằng cách so sánh dự án mới với những dự án (công việc) tương tự mà đã hoàn thành trước đây. Ví dụ để ước lượng chức năng Tra Cứu Sách cho một thư viện, có thể tham khảo ước lượng của chức năng như vậy mà đã cài đặt rồi cho thư viện khác.

Kỹ thuật này ít tốn kém, độ tin cậy càng cao nếu WBS của các dự án trước càng tương đồng với dự án đang được ước lượng. Lợi điểm của kỹ thuật này là các ước lượng đều dựa trên những kinh nghiệm thực tế. Nhưng trong thực tế thường là không có dữ liệu lịch sử của những dự án tương tự.

6.2.2. Ước lượng từ dưới lên (Bottom-Up).

Được dùng để ước lượng chi tiết của từng gói công việc (công việc lá) trong WBS. Sau đó tính tổng tất cả thì sẽ được chi phí của toàn dự án. Kỹ thuật này cho ra kết quả khá chính

xác, nhưng tốn kém, và có hạn chế là phải có đầy đủ thông tin rồi mới thực hiện ước lượng vì không phải lúc nào dữ liệu chi tiết cũng có sẵn. Đặc biệt đây là kỹ thuật tốt nhất để định danh các yếu tố rủi ro.

Cả 2 cách tiếp cận bottom-up và top-down cần những thông tin của dự án như kích thước (top-down), và danh sách các công việc (bottom-up), trong nhiều trường hợp, hai cách tiếp cận này bổ sung cho nhau. Cả hai loại sẽ cho ra ước lượng chính xác hơn nếu thông tin về dự án có nhiều hơn. Ví dụ, việc ước lượng kích thước sẽ khó hơn nhiều khi dự án chỉ mới nhận được các yêu cầu ở mức thô nhưng sẽ dễ hơn khi phân thiết kế đã hoàn tất, và ngay cả dễ hơn và chính xác hơn khi phần cài đặt mã nguồn được tiến hành. Vì thế, độ chính xác của ước lượng phụ thuộc vào thời điểm ước lượng, và độ chính xác sẽ tăng lên khi càng có nhiều thông tin về dự án

6.2.3. Mô hình tham số.

Kỹ thuật này sử dụng các tham số, các thuật toán toán học dựa trên các quan hệ về thống kê và dữ liệu lịch sử để ước lượng tổng quát cho dự án, nó còn có tên Ước lượng dựa Định lượng. Kỹ thuật này có thể được dùng chung với các kỹ thuật và phương pháp khác.

Một điểm cần lưu ý là mô hình có thể không chính xác nếu không được tinh chỉnh và thẩm định đúng đắn, dữ liệu lịch sử dùng để tinh chỉnh mô hình có thể không thích hợp hoàn toàn cho dự án mới.

Nếu mô hình được tinh chỉnh và được thẩm định một cách đúng đắn thì kết quả của mô hình thường chính xác hơn kết quả của các kỹ thuật khác hoặc tệ lắm cũng có độ tin cậy tương đương. Do ưu điểm này nên kỹ thuật này thường được sử dụng rộng rãi không những trong các công ty phần mềm mà còn trong những ngành công nghiệp khác.

Hiện nay có nhiều mô hình ước lượng phần mềm tham số hóa phức tạp để tính toán chi phí và thời gian thực hiện dự án phần mềm. trong đó có một số mô hình thông dụng nhất là COCOMO (Constructive Cost Model), Function Point, PRICE S® Price Software Model) và SEER-SEM ® (Galorah Software Evaluatiion and Estimation of Resource Software Estimating Model)

Một ví dụ đơn giản của kỹ thuật này là để ước lượng chi phí cho việc xây một căn nhà, người ta thường dùng tham số là số tiền trên một mét vuông.

6.2.4. Ước lượng theo sự phân phối sức gia công.

Kỹ thuật này dùng phần trăm của các pha (kinh nghiệm) trong dự án để ước lượng.

Ví dụ:

- Pha lên kế hoạch 10%
- Pha thu thập yêu cầu 20%
- Pha phân tích, thiết kế 20%
- Pha mã hóa 20%
- Pha thử nghiệm 30%

6.3. CÁC CÁCH TIẾP CẬN ƯỚC LƯỢNG.

Ứng với mỗi kỹ thuật ước lượng, có một hoặc nhiều phương pháp tiếp cận bổ xung cho nhau:

6.3.1. Historical data.

Với các dự án thành công; trưởng dự án nên ghi nhận các ước lượng thật tế và dự kiến, các đặc trưng, trình độ và kỹ năng người thực hiện các công việc của dự án. Khi nhận một dự án mới, nếu trong dự án mới này có những công việc tương tự như các công việc trong các dự án cũ, thì trưởng dự án nên tham khảo các ước lượng cũ này trước khi quyết định các ước lượng cho dự án mới. Kết quả ước lượng sẽ rất đáng tin cậy nếu có một số lượng dự án tương tự cùng loại và gần giống nhau.

6.3.2. Tương tự như công việc khác trong cùng một dự án.

Khi dự án có một số kết quả ban đầu, nghĩa là có một vài công việc đã hoàn thành xong, trưởng dự án nên duyệt xem trong dự án có công việc nào (chưa làm) tương tự như các công việc đã làm xong này không. Nếu có, nên tái ước lượng lại dựa trên các kết quả này.

6.3.3. Tư vấn từ chuyên gia.

Khi dự án có liên quan đến công nghệ mới mà nhóm thực hiện không rành, thường nên tham khảo ý kiến của các chuyên gia về công nghệ mới này. Kỹ thuật này đặc biệt hữu ích

trong việc đánh giá những điểm khác nhau giữa các dự án trong quá khứ và dự án mới, những dự án duy nhất khi không có dữ liệu lịch sử nào. Nhưng kỹ thuật này có hạn chế là các chuyên gia khác nhau có thể đưa ra các ước lượng hết sức khác nhau cho cùng một dự án, một hạn chế khác nữa là các chuyên gia thường hay thiên lệch về một phía. Nên cẩn thận, đôi khi kiến thức của chính chuyên gia cũng có vấn đề.

6.3.4. Brainstorm.

Lấy ý kiến từ nhóm. Phương pháp này hay được dùng trong ngành công nghệ thông tin. Trưởng dự án họp nhóm lại, đưa ra vấn đề và yêu cầu mỗi người ghi lại các ước lượng chủ quan của mình rồi nộp lại. trưởng dự án sẽ thống kê và chọn ra ước lượng hợp lý nhất.

6.3.5. Phương pháp 3 điểm.

Còn có tên khác phương pháp PERT. Ứng với mỗi ước lượng sẽ có 3 giá trị ước lượng:

- Ước lượng lạc quan nhất: O
- Ước lượng trung bình: M
- Ước lượng bi quan nhất: P
- Ước lượng kết quả tính bằng công thức: $(O + 4M + P)/6$

6.3.6. Hệ số năng suất toàn cục (Global Efficiency Factor -GEF) .

Phương pháp này kết hợp thêm thời gian phi sản xuất vào ước lượng. Ban đầu giả sử mỗi người được gán 100% năng suất. Sau đó, trưởng dự án tính toán thêm các hệ số phi sản xuất, mỗi mục được gán một tỉ lệ phần trăm liên quan đến từng cái khác. Kế đó khấu trừ tỉ lệ phần trăm từ 100% để rút ra sự ước lượng thực tế nhất, theo bảng sau:

Ví dụ: Công việc thiết kế sitemap cho khách hàng.

Sự thiếu hụt	Phần trăm khấu trừ
Trình độ, kỹ năng không thỏa mãn	8
Không quen với đề án	10
Không quen với công nghệ	5
Thiếu những yêu cầu rõ ràng	2

Tổng thiếu hụt 25

Ước lượng hoàn thành công việc: 100 giờ

Điều chỉnh ước lượng: 125 giờ (=100 giờ + (100 giờ × 25%))

Phương pháp GEF không phổ biến nhưng có nhiều người ủng hộ nó. Họ tin rằng nó điểm mặt được các thời gian phi sản xuất và do đó trừ khử được khuynh hướng lạc quan thái quá.

Tuy nhiên, phương pháp GEF cũng có những hạn chế của nó. Phần trăm khấu trừ thường là chủ quan, do đó nó lệch theo ý kiến chủ quan của người ước lượng. Phần trăm cho mỗi sự khấu trừ thường rất khác nhau với những người ước lượng khác nhau.

6.3.7. Phần trăm điều chỉnh năng suất (Productivity Adjustment Percent -PAP).

Phương pháp PAP thực hiện trên thang đo tổng quát hơn GEF. Áp dụng hệ số năng suất tổng quát để ước lượng cho tất cả các công việc.

Ví dụ: với công việc Thiết kế sitemap cho khách hàng:

Giả sử mỗi người được gán 80% năng suất. Vì trong thực tế không thể có ai có năng suất làm việc 100%. Một số thời điểm chắc chắn phải trải qua thời gian phi sản xuất, vì vậy, mỗi giờ ước lượng được điều chỉnh để tính thêm cho khoảng thời gian phi sản xuất (gọi điện thoại, họp, thời gian nghỉ...)

Ta có: $100\% - 80\% = 20\%$.

Vậy cộng thêm hệ số 20% này vào ước lượng cơ sở ban đầu 100%, ta được 120% hay 1.2. Vậy, hệ số tổng quát là 1.2

Ước lượng thực hiện công việc 100 giờ

Điều chỉnh ước lượng 120 giờ (= 100 giờ x 1.2)

Phương pháp PAP cũng có người ủng hộ vì hai lý do. Trước hết nó dựa trên các con số lấy từ kinh nghiệm. Việc nghiên cứu các độ đo trên công việc được sử dụng thường xuyên để tính ra phần trăm tổng quát. Thứ hai, dễ dàng để áp dụng tính toán này. Không có phần trăm khấu hao dựa trên công việc. Cũng không có bất kỳ tính toán phức tạp nào.

Dù có hai lợi ích trên; nó vẫn có một vài điểm bất lợi. Việc ghi nhận lại kinh nghiệm không phải luôn luôn có sẵn để xác định hệ số năng suất cho công ty. Cũng vậy, do hệ số quá tổng quát nên khó phù hợp cho một công việc đặc biệt. Cuối cùng, nó không tính các độ phức tạp của vấn đề liên quan đến công việc.

Để sự ước lượng có một kết quả đáng tin cậy, người ta thường phối hợp càng nhiều phương pháp càng tốt, sau đó sẽ tổng hợp các kết quả để chọn ra một kết quả thích hợp nhất.

6.3.8. Quỹ thời gian dự trữ.

Ngoài ra nên tạo quỹ thời gian dự trữ bằng cách tạo một công việc giả (công việc này không làm gì) – xếp công việc này là công việc cuối cùng trong SĐMCV của ĐA - có TGTH= từ 5% đến -10% tổng TGTH của dự án.

6.4. KHÁI NIỆM VỀ LỊCH BIỂU.

Định nghĩa:

- Lịch biểu (schedule): thời gian thực hiện (của công việc/dự án) tương ứng với sức gia công được cấp.

- Một khi mà sức gia công đã được xác định (ước lượng) xong, thì sẽ có nhiều lịch biểu khác nhau (hay thời gian thực hiện của dự án) phụ thuộc vào số lượng tài nguyên (con người) được cấp cho dự án đó. Ví dụ, một dự án có ước lượng sức gia công là 56 người-tháng, thì:

- Lịch biểu 8 tháng với nhân lực là 7 người là hoàn toàn hợp lý
- Hoặc một lịch biểu sử dụng 8 người trong 7 tháng cũng có thể xảy ra,
- Thậm chí một lịch biểu trong 9 tháng với 6 người cũng có thể chấp nhận được.

Điều đó hoàn toàn đúng trên lý thuyết. Tuy nhiên, trên thực tế, nhân lực và thời gian thực hiện đề án thì không phải có thể thay đổi tùy ý được. Ví dụ như một lịch biểu sử dụng nhân lực là 56 người trong một tháng thì không thể chấp nhận được, mặc dù nó vẫn “khớp” với yêu cầu đặt ra. Tương tự, không ai thực hiện dự án trong 28 tháng với 2 người.

Nói cách khác, khi mà sức gia công đã chốt lại, bạn có thể linh hoạt xây dựng lịch biểu bằng cách bố trí nhân lực cho dự án đó một cách phù hợp. Nhưng sự linh hoạt này cũng có giới hạn, các dữ liệu trên thực tế đã cho thấy là không tồn tại một phương trình tuyến tính giữa sức gia công và lịch biểu thực hiện dự án.

"Kéo dài" một lịch biểu thì rất dễ dàng; đơn giản chỉ cần dùng ít người hơn (mặc dù dự án có thể sẽ mất đi giá trị nếu thời gian hoàn tất quá lâu). Tuy nhiên việc rút ngắn thời gian của một dự án lại không hề dễ dàng. Một ví dụ điển hình đã được nêu ở trên: không thể rút ngắn lịch biểu của một dự án 56 người lại chỉ còn trong một tháng mà không cần quan tâm

đến tài nguyên hiện có. Nói chung, việc rút ngắn một lịch biểu hơn mức cho phép sẽ làm tăng chi phí; bởi vì sẽ sử dụng nhiều tài nguyên hơn, điều này có thể sẽ gây lãng phí, nhiều công việc bị trùng lặp, và còn nhiều thứ khác nữa.

Có một vài cách tiếp cận thảo luận về ảnh hưởng của việc rút ngắn lịch biểu trên tổng sức gia công. Tuy nhiên, để đánh giá được ảnh hưởng đó trước tiên phải xác định được lịch biểu chuẩn của dự án.

Một phương pháp để xác định lịch biểu chuẩn là sử dụng một hàm thích hợp để xác định nó từ sức gia công cho trước. Hàm thích hợp này được suy ra bằng cách học những mẫu dữ liệu từ những dự án đã hoàn tất. Ví dụ, giả sử đã có được đồ thị phân bố của sức gia công và lịch biểu của những dự án đã hoàn tất, bạn có thể vẽ được 1 một đường cong hồi quy thông qua đồ thị này. Đường cong này thường là phi tuyến bởi vì lịch biểu không phát triển tuyến tính với sức gia công. Sau đó bạn có thể rút ra được phương trình của đường cong. Từ đó bạn có thể tính được lịch biểu cho một dự án với sức gia công đã được ước lượng sẵn. Nhiều mô hình đã đi theo cách tiếp cận này, tham khảo thêm [8]

Phân phối lịch biểu khác với việc phân phối sức gia công. Với ba giai đoạn chính này, tỉ lệ phần trăm của lịch biểu được dùng trong giai đoạn xây dựng nhỏ hơn tỉ lệ phần trăm của sức gia công, vì giai đoạn này cần nhiều người hơn. Tương tự, tỉ lệ phần trăm của lịch biểu trong giai đoạn thiết kế và kiểm thử vượt hơn tỉ lệ sức gia công cho giai đoạn đó. Lịch biểu chính xác phụ thuộc vào đỉnh cao nhân lực. Cho trước 1 sức gia công đã ước lượng cho 1 pha nào đó, người ta có thể xác định được thời gian thực hiện của pha đó nếu biết được đỉnh nhân lực..

6.5. ƯỚC LƯỢNG THỜI GIAN THỰC HIỆN.

Việc ước lượng thời gian thực hiện cũng không đi ra ngoài các kỹ thuật ước lượng liệt kê ở trên. Để việc ước lượng thời gian thực hiện đáng tin cậy, nên lưu ý các yếu tố sau:

Các yếu tố ảnh hưởng thời gian thực hiện

- WBS: sơ đồ phân rã công việc phải khá chi tiết (nếu dùng kỹ thuật từ dưới lên), có khả năng tự giải thích được cách đi đến kết quả cuối cùng.

- Khả năng nhân sự: ở giai đoạn đầu của ước lượng, trưởng dự án có thể không biết cụ thể nhân sự nào; do đó khi ước lượng, chỉ có thể phỏng đoán dựa trên nhân sự có năng lực trung bình. Nhưng khi dự án được thực thi thì có thể gặp nhân sự có năng lực thấp hoặc cao hơn trung bình. Điều này làm ảnh hưởng thời gian thực hiện

- Hiệu năng làm việc: Khi đang làm việc, đương sự bị gián đoạn do điện thoại gọi, có người tìm v... v ..Khi giải quyết xong các công việc đột suất đó, đương sự phải mất một ít thời gian mới lấy lại được trạng thái làm việc như lúc trước khi bị gián đoạn. Sự gián đoạn này làm mất thời gian cũng như năng suất làm việc. Trưởng dự án không biết tần suất gián đoạn là bao nhiêu lần trong ngày. Nhưng có thể không chế sự gián đoạn này bằng cách đưa ra những qui định, qui chế về tiếp khách riêng, gọi điện thoại, check mail, v.v... trong giờ làm việc.

- Độ phức tạp của công việc.

- Cá tính, kiến thức về ứng dụng, ngôn ngữ, máy móc của nhân sự: một nhân sự có kiến thức rộng và sâu kèm theo cá tính tốt thì đương nhiên sẽ thực hiện công việc có chất lượng và nhanh hơn.

- Các biến cố bất ngờ: cúp điện, kẹt xe, cung cấp vật tư trễ,...

- Hiểu lầm và sai sót

- Một đề nghị chia phần trăm thời gian theo tỷ lệ sau:

+ Lên kế hoạch, thu thập yêu cầu, phân tích, thiết kế: 50%

+ Lập trình: 20%,

+ Kiểm thử: 30%

9.5.1. Các loại thời gian

Trong suốt qui trình thực hiện dự án, trưởng dự án một mặt phải ước lượng nguồn lực cho công việc; một mặt phải tính toán chi phí công việc, chi phí công lao động,.. ; một mặt phải lên lịch (định thời gian) giao việc cho thành viên trong nhóm, hoặc lên lịch giao sản phẩm cho khách hàng. Ứng với mỗi mặt như vậy, trưởng dự án sẽ phải dùng các đơn vị thời gian khác nhau. Phần dưới đây giới thiệu các loại thời gian và cách sử dụng chúng.

9.5.1.1. Định nghĩa:

Thời gian thực hiện (Duration): tính bằng ngày (mặc nhiên 8 tiếng) làm việc, không tính ngày lễ, weekend.

Thời gian lao động (Work effort): thời gian cần để hoàn tất một công việc. Tính bằng giờ liên tục hoặc không liên tục

Thời gian lịch: tính bằng ngày dd/mm/yy liên tục, kể cả lễ, weekend.

9.5.1.2. Cách sử dụng:

Thời gian thực hiện: để tính thời gian hoàn tất công việc hay dự án.

Thời gian lao động: tính chi phí, lương.

Thời gian lịch: để giao tiếp.

Ví dụ: Quang thiết kế module giao diện nhập hàng trong 6 ngày, mỗi ngày Quang làm 4 giờ. Bắt đầu từ ngày 4/01/2018 (xem lịch).



Tháng Giêng 2018

H	B	T	N	S	B	C
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4

Hỏi:

- Thời gian lao động?
- Thời gian thực hiện?
- Thời gian lịch?

Thời gian thực hiện bị ảnh hưởng bởi tài nguyên nhưng không phải ảnh hưởng theo quan hệ tuyến tính. Mỗi công việc có điểm tới hạn về tài nguyên, vượt qua điểm này sự ước lượng sẽ không còn hợp lý

Chương 7.

TÍNH TOÁN CHI PHÍ

Thời gian: 04g (LT: 02g; TH: 02g)

Mục đích:

Sau khi học xong phần này người học có khả năng:

- Trình bày được tầm quan trọng của chi phí trong dự án CNTT, các qui trình quản lý chi phí;

- Tính toán được chi phí của dự án CNTT;

- Rèn luyện ý thức lao động, tác phong công nghiệp, có trách nhiệm và sáng tạo.

Nội dung:

Trưởng dự án phải chịu trách nhiệm về ngân sách của dự án và có nhiệm vụ báo cáo các mức độ chi tiêu chênh lệch của dự kiến so với thực tế, lên quản lý cấp trên.

Dự án có rất nhiều đề mục cần phải chi tiêu, trưởng dự án phải nắm rõ các đề mục này và lên kế hoạch chi tiêu hợp lý, khi dự án được thực thi, phải theo dõi và giám sát các thu, chi để chắc chắn rằng số tiền chi tiêu phải nằm trong kế hoạch chi tiêu đó.

7.1. CÁC ĐỀ MỤC CẦN CHI PHÍ.

Sau đây là một số các đề mục điển hình cần phải được tính chi phí trong kế hoạch chi tiêu của dự án, nếu bỏ qua hoặc tính sót thì dự án có khả năng bị lỗ hay vượt chi.

7.1.1. Chi phí từng công việc:

Ứng với mỗi gói công việc ở WBS, đã ước lượng được thời gian thực hiện và tài nguyên gồm nhân sự và các vật tư để thực hiện công việc đó.

Chi phí này được tính như sau:

Chi phí (CV) = chi phí(nhân sự) + chi phí (vật tư).

7.1.2. chi phí phi lao động (Non-labour cost):

- Ở Tiệc: Để nhóm làm việc có điều kiện hiểu nhau và đoàn kết, thường nên tổ chức một số buổi tiệc nhẹ/nặng ở các cột mốc chính của dự án như kickoff meeting, pha thực thi dự án, kết thúc dự án, v.v..

- Ở Du lịch: Nếu dự án có kế hoạch cấp một số suất đi du lịch, tham quan để học tập.

- Ở Phòng: Nếu dự án có thuê mặt bằng để hoạt động.

- Ở ...v..v...

7.1.3. Chi phí điều hành:

Chi phí khấu hao của các máy móc, các tiện ích, thiết bị, vật dụng hỗ trợ hành chánh như máy tính, máy in, máy photo, viết, giấy,..v..v...

7.1.4. Chi phí lạm phát:

Nếu dự án thực hiện trong nhiều năm, cần phải cộng thêm tỉ lệ lạm phát

7.1.5. Chi phí rủi ro bất ngờ:

Đề phòng những rủi ro không lường trước được. Chi phí này được tính, tùy theo độ phức tạp, từ 5% đến -8% tổng chi phí của dự án.

7.1.6. Chi phí hoạt động:

Gồm:

- Phí huấn luyện: nếu dự án có nhu cầu mời chuyên gia huấn luyện một kỹ năng nào đó cho nhóm.

- Phí thăm bệnh: trường hợp nhân sự trong nhóm hoặc khách hàng bị bệnh, tai nạn thì trưởng dự án hoặc đại diện phải thăm bệnh với quà để động viên và tỏ sự quan tâm.

- Thưởng Lễ, tết: nếu thời gian thực hiện dự án có bao hàm các ngày lễ quốc tế như lễ Lao Động 1/5; các ngày lễ quốc gia như tết nguyên đán, 30/4, 2/9, v.v...

Linh tinh,...

Nên nhớ tất cả các hoạt động trên chẳng những khiến dự án phải tốn thêm chi phí mà nhân sự lại ở tình trạng không làm việc. Nghĩa là ngoài việc phải tính thêm chi phí, trưởng dự án phải tính thêm thời gian tiêu thụ của các hoạt động này vào dự án.

Quỹ phòng hờ (Buffer budged): với sự đồng ý của khách hàng, quỹ này được tính thêm bằng 10%-20% trị giá dự án. Quỹ được sử dụng để tính các chi phí khi phía khách hàng thay đổi yêu cầu, thêm chức năng, ..v...v..., nhằm tránh cho khách hàng khỏi phải tốn thời gian thuyết phục, xin phép, làm giấy tờ thu chi với công ty của họ khi có sự thay đổi hoặc thêm chức năng. Khi kết thúc dự án, số tiền còn dư trong quỹ sẽ được trả lại khách hàng.

7.2. CÔNG THỨC TÍNH CHI PHÍ.

Như đã nói, có nhiều thành phần trong dự án phải tiêu xài tiền. Các thành phần tiêu biểu là:

- Trang thiết bị (mua, xin, mượn, mượn)
- Cơ sở vật chất (facilities) (không gian phòng ốc, kho dữ liệu)
- Lao động (nhân công, hợp đồng)
- Các vật dụng (giấy, viết, mực, và vài thứ lặt vặt khác)
- Huấn luyện (các buổi seminar, hội nghị, hội thảo khoa học)
- Vận tải (đường bộ, đường thủy, đường hàng không)

Công thức tính các chi phí này:

- Trang thiết bị = giá mua hoặc
= Giá thuê $\times$ khoảng thời gian thuê hoặc
= Giá mượn $\times$ khoảng thời gian mượn
- Cơ sở vật chất = Giá thuê $\times$ khoảng thời gian thuê hoặc
= Giá mượn $\times$ khoảng thời gian mượn
- Chi phí lao động = (thời gian lao động $\times$ đơn giá mỗi giờ) + (số giờ làm việc thêm trong tuần $\times$ 1.5 đơn giá mỗi giờ) + (các giờ làm việc thêm vào lễ, weekend $\times$ 2 đơn giá mỗi giờ)

Trong đó đơn giá lao động mỗi giờ: dựa vào khả năng nhân sự + độ phức tạp của công việc + xu hướng thị trường

- Các vật dụng = số lượng $\times$ đơn giá của từng đơn phẩm
- Chi phí huấn luyện = (chi phí giảng dạy $\times$ đơn giá mỗi giờ $\times$ số lượng người có mặt) + (tổng chi phí lao động cho người có mặt)
- Chi phí vận tải = (đơn giá theo giờ, hàng ngày, hàng tháng, hàng năm) $\times$ (thời gian sử dụng)

7.3. PHÂN LOẠI CHI PHÍ.

7.3.1. Chi phí trực tiếp và chi phí gián tiếp.

- Chi phí trực tiếp liên quan đến việc tạo ra sản phẩm.

Ví dụ, chi phí mua nguyên vật liệu và trả công người lao động.

- Chi phí gián tiếp là những chi phí khác không cần thiết liên quan tới tạo ra sản phẩm.

Ví dụ, tiền thuê mướn và thuế.

7.3.2. Chi phí tuần hoàn và chi phí không tuần hoàn.

- Chi phí tái diễn: Xuất hiện thường xuyên

Ví dụ, sự chi trả lâu dài cho các cơ sở vật chất hoạt động.

- Chi phí không tái diễn: Chỉ xuất hiện một lần

Ví dụ, tiền mua thiết bị

7.3.3. Chi phí cố định và chi phí biến động.

Chi phí cố định: chi phí không thay đổi theo khối lượng công việc- ví dụ, chi phí sử dụng các cơ sở vật chất.

Chi phí biến động: chi phí phụ thuộc vào tiêu dùng và khối lượng công việc được làm - ví dụ, chi phí cho nguyên vật liệu.

7.3.4. Các chi phí lao động bắt buộc và không bắt buộc.

Chi phí lao động bắt buộc: bao gồm tiền trả cho các phúc lợi- ví dụ, bảo hiểm xã hội, y tế và không gian phòng ốc và chi phí hoạt động.

Chi phí lao động không bắt buộc: chi phí lao động – phí lao động bắt buộc

7.3.5. Lao động trong giờ và lao động ngoài giờ.

- Số giờ lao động trong giờ thì nhỏ hơn hoặc bằng 40 giờ (=8h x 5 ngày) mỗi tuần.

- Số giờ lao động ngoài giờ thì lớn hơn 40 giờ mỗi tuần, bao gồm thời gian làm việc ngoài giờ trong tuần và ngoài giờ trong ngày lễ, weekend.

7.4. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VIỆC TÍNH TOÁN CHI PHÍ.

Việc đạt được sự ước lượng chi phí đáng tin cậy phụ thuộc vào các ước lượng thời gian. Vì hầu hết các ước lượng chi phí dựa vào số lượng giờ lao động để hoàn thành công việc. Do đó, nếu sự ước lượng công việc là đáng tin cậy, thì các ước lượng chi phí cũng có độ tin cậy tương đương, bởi vì chi phí là kết quả của đơn giá làm việc theo giờ nhân với tổng thời gian làm việc.

Hơn nữa, các ước lượng thường dựa trên các giả thiết. Trừ phi các giả thiết được làm rõ, nếu không chúng có thể đưa đến việc hiểu sai và cho ra các tính toán không chính xác. Vì thế các giả thiết phải được giải thích rõ trong bản phát biểu công việc.

7.5. CÁCH TIẾP CẬN QUẢN LÝ CHI PHÍ.

Nếu không quản lý chi tiêu một cách chặt chẽ thì nguy cơ dự án bị vượt chi là rất cao. Trưởng dự án phải có nhiệm vụ rà soát để loại bỏ hoặc cắt giảm các chi tiêu phí phạm, không hợp lý trong quá trình thực hiện dự án.

Quản lý chi tiêu nên được tiếp cận theo qui trình để tính toán và đưa ra cái nhìn thực tế về toàn bộ chi phí của dự án. Trong đó chi phí cho hoạt động (overhead) và vật liệu có ảnh hưởng rất lớn trong tổng chi phí của dự án. Do đó trưởng dự án không những phải tập trung vào các quy trình và cải tiến quy trình để giảm bớt chi phí hoạt động, chi phí vật liệu, mà còn phải tập trung vào khách hàng vì chi phí thật sự của sản phẩm cuối cùng được tính cho khách hàng.

Để làm được như vậy, trưởng dự án phải đóng vai trò quan trọng trong việc xác định rõ:

- Khách hàng muốn những gì (SOW).
- Danh sách các công việc đáp ứng các mong muốn này của khách hàng (WBS).
- Tổng số tiền (ước lượng chi phí) để tạo ra sản phẩm hoặc dịch vụ.
- Các chi phí trực tiếp hoặc gián tiếp trong thực tế
- Các quy trình nào cần cải tiến hoặc bỏ đi để gia tăng sự thỏa mãn cho khách hàng và giảm bớt các chi phí.

Chương 8.

PHÂN PHỐI TÀI NGUYÊN

Thời gian: 04g (LT: 01g; TH: 02g; KT:1g)

Mục đích:

Sau khi học xong phần này người học có khả năng:

- Trình bày được vai trò của tài nguyên trong công tác tổ chức thực hiện dự án CNTT và từ đó thấy được tầm quan trọng của việc quản lý tài nguyên trong dự án, được qui trình cân đối tài nguyên trong dự án CNTT;
- Cân đối được kinh phí của dự án CNTT;
- Rèn luyện ý thức lao động, tác phong công nghiệp, có trách nhiệm và sáng tạo.

Nội dung:

8.1. GIỚI THIỆU

Như đã biết, trưởng dự án phải quản lý một lượng lớn tài nguyên đa dạng gồm con người, vật tư, thiết bị, phòng ốc, các công cụ, những tiện ích .v.v... Anh ta có nhiệm vụ phân phối tài nguyên sao cho bảo đảm việc sử dụng chúng với một hiệu quả cao nhất có thể được.

Trong các tài nguyên thì con người là nguồn tài nguyên quý và rất khó quản lý. Do đó ở đây chỉ tập trung minh họa những nguyên tắc phân phối tài nguyên con người. Các loại tài nguyên khác được ứng dụng tương tự.

Phân phối tài nguyên gồm các bước sau:

1. Xác định những công việc liên quan

Trưởng dự án dựa trên sơ đồ mạng công việc (network diagram) để xác định những công việc của dự án. Những công việc này tương ứng với những gói công việc (cấp lá) trong sơ đồ phân rã công việc (WBS).

2. Phân phối tài nguyên cho những công việc

Khi phân phối nguồn tài nguyên con người, trưởng dự án nên xét đến các yếu tố sau:

- Khả năng sẵn sàng của tài nguyên.
- Khả năng sẵn sàng của ngân sách.
- Giáo dục / huấn luyện.
- Công cụ hỗ trợ.

- Sự thành thạo.
- Sự mong đợi hoặc lợi ích của cá nhân.
- Kiến thức.
- Cá tính.
- Khả năng làm việc đội, nhóm.

Trưởng dự án cũng nên xét những yếu tố thuộc về cách cư xử như nhân cách.

Ví dụ một vài người không thích hợp để làm những nhiệm vụ tương như đơn giản (một kĩ sư có thể giỏi nhưng không thích hợp để làm công việc của người bán hàng), hoặc phân 2 người có mâu thuẫn cá nhân làm chung 1 việc.

Ngoài ra, cũng nên sử dụng các động cơ thúc đẩy để kích hoạt nhân viên vươn lên những tầm cao, rộng hơn.

Ví dụ:

Phân công việc có khả năng mở rộng cho người mà ta muốn thử thách năng lực để xem người đó có khả năng đảm trách hay không.

Chỉ định những công việc phong phú để thúc đẩy những thành viên khác trong nhóm.

Phân công những công việc một cách luân phiên với nhau.

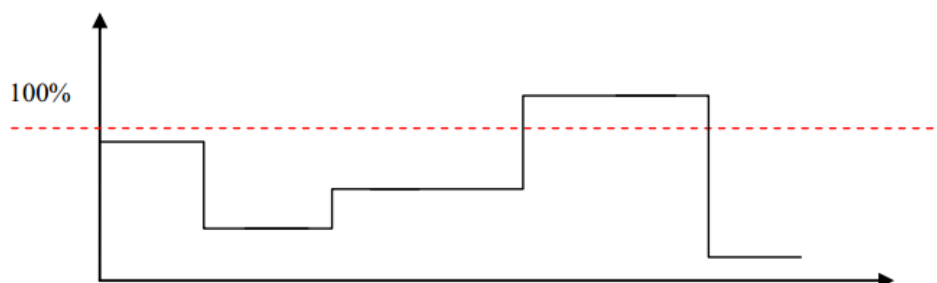
Dĩ nhiên, sẽ có một vài rủi ro, mà phần lớn chính là sự bất lực của con người khi tham gia vào những vai trò không quen thuộc hoặc phải mang nhiều trách nhiệm hơn. Tuy nhiên, trưởng dự án nên áp dụng điều này khi có cơ hội, vì lợi ích trong việc phát hiện những khả năng tiềm ẩn của nhân sự sẽ vượt thắng những rủi ro.

Khi phân phối tài nguyên, trưởng dự án nên áp dụng những heuristic sau:

1. Gán độ ưu tiên cao nhất cho những công việc nằm trên đường căng.
2. Với những công việc không nằm trên đường căng (Critical Path) thì gán độ ưu tiên của công việc tùy theo độ thả nổi, nghĩa là công việc có độ thả nổi thấp thì sẽ có độ ưu tiên cao hơn.
3. Nếu 2 công việc có cùng độ thả nổi thì ưu tiên cho công việc phức tạp hơn.

8.2. CÂN ĐỐI TÀI NGUYÊN.

Sau khi phân công tài nguyên, trưởng dự án phải mô tả việc sử dụng từng tài nguyên trên một đồ hình để xem coi có tài nguyên nào bị phân công quá tải hay quá ít không. Các phần mềm quản trị dự án (như MS Project) hầu hết đều có hỗ trợ chức năng này.



Hình H 8.1

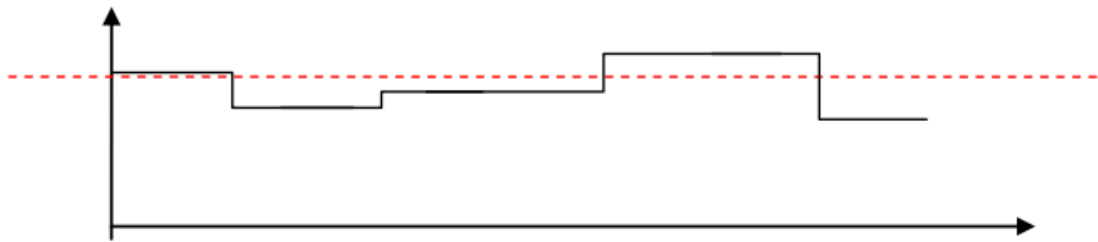
- Trục X biểu diễn thời gian.
- Trục Y biểu diễn giờ tích lũy của một tài nguyên (nhân sự) để thi hành một hoặc nhiều nhiệm vụ trong một khoảng thời gian xác định.
- Vạch ngang: biểu diễn 100% năng suất của tài nguyên, ví dụ 8 giờ/ngày.

Đồ hình ban đầu thường là một hình không đều. Những điểm cao là đỉnh (peak), phản ánh cách dùng tài nguyên nhiều hơn, tại một khoảng thời gian cụ thể nào đó. Những điểm thấp là thung lũng (valley), phản ánh cách dùng tài nguyên thấp hơn, tại một khoảng thời gian cụ thể nào đó. Hình 5.1 là một ví dụ của một biểu đồ với một vài đỉnh và thung lũng.

Nếu các đỉnh và thung lũng hội tụ về đường vạch ngang có nghĩa đã phân công tài nguyên có hiệu quả vì sử dụng được gần hết năng suất của tài nguyên.

Một đồ hình không đều phản ánh những tài nguyên được dùng là không hiệu quả. Những đỉnh (càng) vượt quá vạch ngang cho thấy nhân sự bị phân công (rất) quá tải, có thể phải làm thêm ngoài giờ mới hoàn thành công việc. Những thung lũng càng xa vạch ngang cho thấy chưa tận dụng hết năng suất của nhân sự.

Do đó trưởng dự án phải giảm số lượng đỉnh và thung lũng bằng cách làm đồ hình càng phẳng càng tốt nghĩa là làm cho chúng hội tụ về vạch ngang. Quá trình san bằng này gọi là cân đối tài nguyên (resource leveling). Tất nhiên, một đồ hình bằng phẳng là rất hiếm.



Hình H 8.2.

8.3. CÁC PHƯƠNG PHÁP CÂN ĐỐI TÀI NGUYÊN.

Khi một tài nguyên -con người, vật tư thực hiện /được sử dụng trong nhiều công việc song song cùng lúc thì thường hay xảy ra sự quá tải. lúc này trưởng dự án phải cân đối để giảm tải cho các tài nguyên đó. Có thể dùng các phương pháp sau:

1. Trên SĐMCV, đổi các cặp công việc có quan hệ song song (SS- Start-Start) thành quan hệ tuần tự (FS - Finish-Start), nếu không làm ảnh hưởng đến thời gian hoàn tất của dự án.

2. Dùng thời gian trễ: thêm độ trễ (lag) giữa hai công việc gởi đầu để giảm sự thực hiện đồng thời của chúng.

3. Kéo dài thời gian thực hiện của một công việc không thuộc đường căng sao cho không vượt quá độ thả nổi cho phép. Ví dụ một người được phân công 30% thời gian cho công việc 2 tuần (3 ngày), kéo dài thời gian thực hiện công việc này lên 3 tuần (giả sử không ảnh hưởng đến đường căng) thì phần trăm phân công sẽ giảm xuống là 20%. Cũng cùng một sức gia công, 3 ngày, đều thỏa cho cả 2 trường hợp, nhưng nhân sự có thêm thời gian cho các công việc gởi đầu.

4. Thay đổi phần trăm thời gian phân công: nếu một người/tài nguyên thực hiện nhiều công việc song song cùng lúc, nên cắt giảm phần trăm thời gian cần cho mỗi công việc đó. Ví dụ một lập trình viên được phân công thực hiện 4 công việc, mỗi công việc cam kết 40 phần trăm, giảm 40 phần trăm này thành 25 phần trăm.

5. Phân công nhân sự lại: Nếu một người rảnh trong khi người khác lại quá tải và nếu 2 người này kỹ năng tương đương nhau thì nên phân công lại cho họ.

6. Phân hoạch công việc: một số công việc có thể được phân hoạch thành các công việc nhỏ hơn và phân công cho 2 hoặc nhiều người thực hiện đồng thời.

8.4. HỖ TRỢ PHÂN CÔNG NHÂN SỰ.

Để hỗ trợ việc phân công nhân sự được khá chính xác và nhanh chóng, trưởng dự án cần tổ chức các thông tin sau:

8.4.1. Cơ sở dữ liệu nhân sự:

Trưởng dự án hoặc công ty nên có 1 cơ sở dữ liệu lưu trữ các thông tin cá nhân của các nhân sự. Ngoài các thông tin về lý lịch của từng cá nhân, cần thêm các thông tin sau:

- Các kỹ năng và trình độ tương ứng, trình độ có thể cụ thể hóa bởi cho điểm.
- Tính tình, sở thích,..v...v..

Nhân sự	LAN								
	THUY								
	NGOC	7.5		7	8			Nghiem tuc	V2
	HUNG	0		8					Hat
	MAI			7					Doc sach
	TUAN				0	8		Nhiệt tình	Du lịch
		.NET	PT	TK	C#	Giao tiếp	Test	Tính tình	Sở thích
Khả năng.									

Hình H 8.3.

8.4.2. Cơ sở dữ liệu dự án:

Lưu trữ các công việc của dự án. Ứng với mỗi công việc, cho biết:

- Cần bao nhiêu người với kỹ năng, trình độ tương ứng.
- Độ khó
- V..v..

Hình minh họa: giả sử dự án có các công việc A, B, C, ...

Giả sử công việc A cần 1 người trình độ .Net 8 điểm,..