QUẢN LÝ DỰ ÁN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Trình bày: Ths Trương Vĩnh Hảo
www.dtvc.edu.vn/?tvhao

QUẢN LÝ CHI PHÍ DỰ ÁN

Trương Vĩnh Hảo

Nội dung

- Khái niệm
- Qui trình quản lý chi phí dự án
- Phần mềm quản lý chi phí dự án (MP)
- Mô hình COCOMO

Tầm quan trọng của việc quản lý Chi phí

- Những dự án về CNTT có hồ sơ theo dõi kém hiệu quả cho việc đạt được mục đích về giá cả.
- Chi phí trung bình vượt quá dự toán ban đầu theo nghiên cứu từ năm 1995 của CHAOS là 189%; đã được cải thiện 145% trong nghiên cứu năm 2001
- Ở Mỹ các dự án CNTT bị huỷ làm tốn trên 81 tỉ đô la năm 1995

Khái niệm Quản lý Chi phí Dự án

- **Chi phí** là tài nguyên được hy sinh hay tính trước để đạt được một mục tiêu rõ ràng hay để trao đổi cái gì đó. Chi phí thường được đo bằng đơn vị tiền tệ.

- **Quản lý chi phí dự án** bao gồm những quy trình yêu cầu đảm bảo cho dự án được hoàn tất trong sự cho phép của ngân sách.

Qui trình QL Chi phí DA

- Quản lý Chi phí dự án gồm những qui trình bảo đảm cho dự án được hoàn tất trong sự cho phép của ngân sách.

Qui trình QL Chi phí DA

- Những qui trình này gồm:
  - Lập kế hoạch cho nguồn tài nguyên: xác định nguồn tài nguyên cần thiết và số lượng để thực hiện dự án.
  - Ước lượng chi phí: ước tính chi phí về các nguồn tài nguyên để hoàn tất một dự án.
  - Dự tóan chi phí: phân bổ toàn bộ chi phí ước tính vào từng hạng mục công việc để thiết lập một đường mức (Base line) cho việc đo lường việc thực hiện
  - Kiểm soát – Điều chỉnh chi phí: điều chỉnh thay đổi Chi phí dự án.

Lập kế hoạch Ngân sách (Chi phí)

- Lập kế hoạch cho ngân sách phụ thuộc vào bản chất của dự án và tổ chức.
- Một số câu hỏi cần cân nhắc:
  - Các khó khăn nào sẽ gặp khi thực hiện các công việc cụ thể trong dự án?
  - Có phạm vi nhất định nào ảnh hưởng đến nguồn tài nguyên?
  - Tổ chức đã thực hiện những công việc nào tương tự như dự án?
  - Tổ chức đó có đủ người, trang thiết bị và vật tư để thực hiện dự án?

Ước lượng chi phí

- Đầu ra quan trọng của quản lý chi phí dự án là ước tính chi phí
- Có nhiều loại ước tính chi phí và những công cụ cùng với kỹ thuật giúp tạo ra chúng
- Điều quan trọng là phát triển một kế hoạch quản lý chi phí trong đó mô tả sự dao động chi phí sẽ được quản lý trong dự án ra sao

Ước lượng chi phí

- Các Lọai ước tính chi phí:

Lọai Ước tinh	Khi nào làm?	Tại sao làm?	Độ chính xác
Độ lớn thô (ROM)	Rất sớm trong chu trình 3- 5 năm trước	Cho biết chi phí thô để quyết định lựa chọn	-25%, +75%
Ngân sách	sớm 1-2 năm xong	Đưa $ vào các Kế hoạch Ngân sách	- 10%, +25%
Xác Định	Muộn hơn trong dự án < 1 năm xong	Cung cấp chi tiết để mua, ước lượng chi phí thật sự.	-5%, +10%

Ước lượng chi phí

- **Các Phương pháp Ước tính Chi phí**:
  - Tương tự hay Trên - xuống (top-down): sử dụng chi phí thực tế trước đó, các dự án tương tự làm nền tảng cơ bản để làm ước tính mới
  - Dưới lên (Bottom-up): ước tính riêng từng nhóm làm việc và tính toán con số tổng cộng.
  - Mô hình điểm chức năng.
  - Dùng thông số: sử dụng các đặc điểm riêng biệt trong dự án áp dụng phương thức toán học để ước tính chi phí. Mô hình COCOMO (**C**onstructive **C**ost **M**odel) là Mô hình thông dụng.

Dự tóan Chi phí

- Dựa vào ước tính chi phí, người quản trị dự án dự toán chi phí cho dự án.

Kiểm soát - Điều chỉnh Chi phí

- Kiểm soát - Điều chỉnh phí bao gồm :
  - Giám sát hoạt động chi phí.
  - Bảo đảm rằng chỉ có sự thay đổi hợp lý đều được ghi nhận trong đường mức (Base line).
  - Thông báo những thay đổi đến những người có thẩm quyền.
- **EMV (**Earned value management)**:** là một công cụ quan trọng hỗ trợ kiểm tra chi phí

Kiểm soát - Điều chỉnh Chi phí

- EVM:
  - EVM là một kỹ thuật đo lường sự thực hiện dự án thông qua tích hợp các dữ liệu về phạm vi, thời gian, và chi phí ;
  - Đưa ra mốc chi phí (Cost Base line) (dự tính ban đầu cộng với sự thay đổi cho phép), người QL cần phải xác định cách tốt nhất mà dự án đạt được mục tiêu.
  - Cần phải có thông tin định kỳ để sử dụng EVM.

Kiểm soát - Điều chỉnh Chi phí

- **Thuật ngữ trong EMV:**
  - **Giá trị trù tính** (PV=Planned Value), còn gọi là ngân sách chi phí công việc đã lên lịch (BCWS=Bugedted Cost of Work Scheduled), cũng là ngân sách dự trù cho tổng cho tổng chi phí sẽ chi tiêu cho một công việc trong suốt một giai đoạn định trước.
  - **Chi phí thực sự** (AC=Actual Cost), còn gọi là chi phí thực sự của công việc được thực hiện (ACWP= Actual Cost of Work Performed), là tổng cộng các chi phí trực tiếp hay gián tiếp trong việc hoàn tất công việc trong một giai đoạn định trước.

Kiểm soát - Điều chỉnh Chi phí

- **Thuật ngữ trong EMV:**
  - **Giá trị trù tính** (PV=Planned Value)
  - **Chi phí thực sự** (AC=Actual Cost)
  - **Giá trị thu được** (EV= Earned Value), còn gọi là chi phí ngân sách cho việc tiến hành công việc (BCWP= Budgeted Cost of Work), là dự trù giá trị của công việc thật sự hoàn thành

Kiểm soát - Điều chỉnh Chi phí

- **Các công thức tính trong EMV:**

Khái niệm	Công thức
Giá trị thu được (EV)	EV=PV * (%Thời gian hoàn thành)
Chi phí phát sinh (**CV**= **C**ost **V**ariance)	CV = EV - AC
Biến động Lịch (**SV**= **S**chedule **Va**riance)	SV = EV – PV
Chỉ số thực hiện chi phí (**CPI**=**C**ost **P**erformance **I**ndex)	CPI = EV/AC
Chỉ số thực hiện lịch (**SPI**=Schedele performance index)	SPI = EV/PV
Ước tính tại thời điểm hoàn tất (*EAC*=Estimate at completion)	EAC = BAC/CPI
Ước tính thời gian hoàn tất (Estimate time to complete)	Ước tính thời gian ban đầu/SPI

Các công thức tính trong EMV

- **Nhận xét:**
  - CV cho biết sự sai biệt giữa chi phí thật sự và giá trị thu được.
  - SV cho biết sự sai biệt giữa hòan thành theo lịch và giá trị thu được.
  - CPI là tỷ số giữa giá trị thu được và chi phí thật sự. Nếu bằng 1 thì phù hợp, <1 vượt ngân sách.
  - SPI là tỷ số thực hiện theo lịch. Nếu bằng >1 thì hòan thành trước lịch và <1 ngược lại

Các công thức tính trong EMV

- Ví dụ:

Hoạt động	Tuần 1.
Giá trị thu được (EV)	**7 500**
Giá trị trù tính (PV)	**10 000**
Chi phí thật sự (AC)	**15 000**
Chi phí phát sinh (**CV**= **C**ost **V**ariance)	CV = EV – AC = -7 500
Biến động Lịch (**SV**= **S**chedule **Va**riance)	SV = EV – PV = - 2 500
Chỉ số thực hiện chi phí **CPI**	CPI = EV/AC *100%= 50%
Chỉ số thực hiện lịch **SPI**	SPI = EV/PV*100% = 75%

Dùng phần mềm MP để quản lý chi phí

- Phần mềm Microsoft Project 2003

Hướng dẫn sử dụng (Tự nghiện cứu và giờ thực hành)

Bài tập

Bài 1: Cho trước thông tin sau đây về dự án 1 năm:

PV = 23.000$ EV = 20.000$ AC = 25.000$ BAC = 120.000$

a. Tính độ lệch chi phí (cost variance), độ lệch lịch biểu (schedule variance), chỉ số hiệu suất chi phí (cost performance index - CPI), và chỉ số hiệu suất lịch biểu (schedule performance index - SPI) của dự án này.

b. Dự án đi trước hay đi sau lịch biểu? Dự án trong phạm vi ngân sách hay vượt ngân sách

c. Dùng CPI để tính giá trị EAC cho dự án này. Dự án được thực hiện tốt hơn hay xấu hơn so với kế hoạch?

d. Dùng SPI để ước lượng dự án sẽ kết thúc sau bao lâu.

Bài tập

Bài 2. Vẽ biểu đồ giá trị thu được (earned value chart).

Mô hình COCOMO

- **COCOMO viết tắt của COnstructive COst MOdel.**
  - COCOMO là mô hình do Barry Boehm thiết kế nhằm dự báo (ước tính) số NGƯỜI – THÁNG (man-months) trong triển khai sản phẩm phần mềm.
  - Mô hình này dựa trên khảo sát (nghiên cứu) 60 dự án tại công ty TRW, Northrop Grumman cuối năm 2002.
  - Chương trình được viết bằng ngôn ngữ PL/I, từ 2000 đến 100,000 dòng lệnh.

Mô hình COCOMO

- COCOMO bao gồm 3 dạng:
  - COCOMO cơ bản: Mô hình cho giá trị đơn, tỉnh, chi phí được tính như độ lớn của Phần mềm theo dòng lệnh.
  - COCOMO trung gian: Chi phí được tính như độ lớn của Phần mềm theo dòng lệnh. Cộng thêm đánh giá sản phẩm, phần cứng, nhân lực và các thuộc tính của dự án.

Mô hình COCOMO

- COCOMO bao gồm 3 dạng:
  - COCOMO cơ bản
  - COCOMO trung gian
  - COCOMO chi tiết – tích hợp mọi đặc trưng của COCOMO trung gian cộng thêm đánh giá của chi phí ảnh hưởng (phân ích, thiết kế,.) trong mỗi giai đọan của qui trình cộng nghệ phần mềm (the software engineering process)

COCOMO CƠ BẢN

- *COCOMO có thể áp dụng cho ba lớp dự án phần mềm:*
  - *Dự án tổ chức tương đối nhỏ, dự án phần mềm đơn giản, đội ngũ nhỏ có kinh nghiệm ứng dụng tốt, và làm việc trên môi trường với những yêu cần không quá cứng nhắc.*
  - *Dự án phần mềm bên trong, trung gian, đội ngũ có kinh nghiệm hỗn họp, và làm việc trên môi trường với những yêu cần không quá cứng nhắc.*
  - *Dự án nhúng được triển khai trong điều kiện chặt chẽ phần cứng, phần mềm và các ràng buộc về vận hành.*

COCOMO CƠ BẢN

Phương trình của COCOMO cơ bản có dạng:

$$E=a_b(KLOC)^b{}_b;\ D=c_b(E)^d{}_b;\ \ P=E/D$$

Trong đó:

- E = Ước tính của NGƯỜI/THÁNG,
- D = Thời gian triển khai tính theo tháng
- KLOC = Số dòng lệnh (đơn vị=1000) ước tính của sản phẩm dự án phần mềm.

COCOMO CƠ BẢN

– Hệ số a_b, b_b, c_b và d_b được cho bởi bảng sau đây

Dự án Phần mềm	a_b	b_b	c_b	c_b
Tổ chức	2.4	1.05	2.5	0.38
Bên trong	3.0	1.12	2.5	0.35
Nhúng	3.6	1.20	2.5	0.32

– P = Số Người được yêu cầu

COCOMO CƠ BẢN

- COCOMO cơ bản rất tốt cho Ước tính chi phí thô, dễ dàng và nhanh. Tuy nhiên, sự chính xác sẻ bị giới hạn vì thiếu một số nhân tố chưa kể đến là sự khác nhau trong ràng buộc về phần cứng, kinh nghiệm và khả năng chuyên nghiệp của con người, việc sử dụng các công cụ hiện đại và các đặc trưng khác có ảnh hưởng đến chi phí phần mềm.

COCOMO TRUNG GIAN

- **COCOMO** TRUNG GIAN là mở rộng của Mô hình COCOMO cơ bản, và được dùng để ước tính thời gian lập trình trong triển khai sản phẩm phần mềm. Sự mở rộng này, xem xét trên một tập hợp “Chi phí của các đặc trưng các Bộ phận điều khiển (driver)” được chia thành 4 nhóm (15 tính chất):

COCOMO TRUNG GIAN

- Đặc trưng của sản phẩm:
  - Yêu cầu về tính độ tin cậy của phần mềm
  - Khối lượng CSDL (database) của ứng dụng
  - Tính phức tạp của sản phẩm.
  - Đặc trưng của phần cứng
  - Ràng buộc về tính năng Run-time
  - Ràng buộc về Bộ nhớ
  - Tính không ổn định của môi trường máy ảo.
  - Yêu cầu về thời gian chuyển hướng (turnabout time)

COCOMO TRUNG GIAN

- Đặc trưng về Chuyên gia.
  - Khả năng phân tích
  - Khả năng về kỹ sư PM (Software engineer)
  - Kinh nghiệm ứng dụng
  - Kinh nghiệm về máy ảo
  - Kinh nghiệm về ngôn ngữ lập trình

COCOMO TRUNG GIAN

- Đặc trưng về Dự án
  - Sử dụng các công cụ Phần mềm
  - Ứng dụng các Phương pháp của CNPM (software engineering)
  - Yêu cầu về triển khai lịch biểu (development schedule)

COCOMO TRUNG GIAN

- Mỗi tính chất được đánh giá (cho điểm) theo thang điểm có 6 mức từ rất chậm (very low) đến quá cao (extra high) . Dựa trên thang điểm, Hệ số cố gắng (effort multiplier) sẽ được xác định theo bảng sau: Tích các Hệ số cố gắng =EAF (Effort Adjustment Factor, thường có giá trị từ 0.9 - 1.4.)

COCOMO TRUNG GIAN

XÉP HẠNG (Ratings)

	Rất chậm (Very Low)	Chậm (Low)	Không đáng kể (Nominal)	Cao (High)	Rất cao (Very High)	Quá cao (Extra High)
Đặc trưng của sản phẩm						
Yêu cầu về độ tin cậy của Phần mềm	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	
Khối lượng CSDL của Ứng dụng		0.94	1.00	1.08	1.16	
Tính phức tạp của sản phẩm	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
Đặc trưng của Phần cứng						
Ràng buộc về tính năng Run-time			1.00	1.11	1.30	1.66
Ràng buộc về bộ nhớ			1.00	1.06	1.21	1.56
Tính không ổn định của môi trường máy ảo.		0.87	1.00	1.15	1.30	
Yêu cầu về thời gian chuyển hướng (turnabout time)		0.87	1.00	1.07	1.15	
Đặc trưng về Chuyên gia						
Khả năng Phân tích	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	
Khả năng về Kỹ sư Phần mềm	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	
Kinh nghiệm Ứng dụng	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70	
Kinh nghiệm về máy ảo	1.21	1.10	1.00	0.90		
Kinh nghiệm về Ngôn ngữ lập trình	1.14	1.07	1.00	0.95		
Đặc trưng về Dự án						
Sử dụng các công cụ Phần mềm	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	
Ứng dụng các Phương pháp của CNPM (software engineering methods)	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	
Yêu cầu về triển khai lịch biểu (development schedule)	1.23	1.08	1.00	1.04	1.10	

COCOMO TRUNG GIAN

Phương trình Cocomo trung gian có dạng:

$$E = a_i (KLOC)^{(bi)} . EAF$$

- Trong đó:
  - E = Ước tính của NGƯỜI/THÁNG,
  - KLOC = Số dòng lệnh (đơn vị=1000) ước tính của sản phẩm dự án phần mềm.
  - EAF được cho bởi bảng trên.
  - Hệ số a_i và b_i được cho bởi bảng sau đây.

COCOMO TRUNG GIAN

Dự án PM (Software project)	a_i	b_i
Tổ chức (Organic)	3.2	1.05
Nửa gắn kết (Semi-detached)	3.0	1.12
Nhúng (Embedded)	2.8	1.20

- Thời gian triển khai D được tính từ E tương tự như COCOMO Cơ bản.

Phần mềm COCOMO II.

- COCOMO II là mô hình cho phép ước tính chi phí, sự cố gắng và lích biểu khi lập kế họach cho một dự án phần mềm mới. Gồm có 3 module: Applications Composition, Early Design, and Mô hình Post-architecture.
- Sinh viên tự tìm hiểu (nếu muốn)

CÁM e NĐÃ L NG NGHE