

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

ĐOÀN LAN ANH

**KHẢO SÁT, ĐÁNH GIÁ QUY TRÌNH QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG PHẦN
MỀM DỰA THEO ĐỘ ĐO VÀ ĐỀ XUẤT PHƯƠNG ÁN TỐI ƯU CHO
CÁC CÔNG TY GIA CÔNG PHẦN MỀM**

Ngành: Công nghệ thông tin
Chuyên ngành: Kỹ thuật phần mềm
Mã số: 62480103

LUẬN VĂN THẠC SĨ: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Hà nội - 2016

a) Lý do chọn đề tài

Công nghiệp phần mềm được xem là một trong những trụ cột chính của tăng trưởng kinh tế ở nhiều Quốc gia. Các công ty phần mềm thường xuyên phải đối mặt với nhiều thách thức khó khăn để cung cấp phần mềm chất lượng cao và họ cố gắng để đạt được sự hài lòng của khách hàng.

Theo định nghĩa hình thức về chất lượng sản phẩm phần mềm của Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế ISO trong bộ tiêu chuẩn 8402: "chất lượng là khả năng đáp ứng toàn diện nhu cầu của người dùng về tính năng cũng như công dụng được nêu ra một cách tường minh hoặc không tường minh trong những ngữ cảnh xác định". Ngay trong định nghĩa chất lượng cũng thấy thiếu yếu tố định lượng. Đề hiểu hết nhu cầu của người sử dụng và đạt được sự hài lòng của khách hàng là rất khó. Với những khó khăn về định lượng trong khái niệm chất lượng phần mềm, để có được một phần mềm tốt, cách thông thường nhất là tiếp cận theo lối chất lượng quy trình. Việc vận dụng quy trình và liên tục cải tiến quy trình cho phù hợp với các hoàn cảnh cụ thể sẽ góp phần cải tiến chất lượng sản phẩm và chất lượng sản phẩm sẽ góp phần cải tiến chất lượng sử dụng nhằm đáp ứng được yêu cầu người dùng.

Do đó phần mềm cần phải được kiểm soát một cách nghiêm ngặt, chặt chẽ dựa trên quy trình phát triển và được đánh giá khách quan thông qua các độ đo phần mềm, cần phải tìm hiểu các mô hình phát triển, các quy trình, các tiêu chuẩn chất lượng, các công cụ và phương pháp quản lý nhằm xác định một mô hình phù hợp, một quy trình chặt chẽ. Vì vậy lựa chọn đề tài **“Khảo sát, đánh giá quy trình quản lý chất lượng phần mềm dựa theo độ đo và đề xuất phương án tối ưu cho các công ty gia công phần mềm”** để hướng tới giải quyết các vấn đề nêu trên.

b) Mục đích của đề tài

- Nghiên cứu và tìm hiểu về các mô hình phát triển dự án phần mềm, các tiêu chuẩn, các quy trình đảm bảo chất lượng.
- Nghiên cứu các phương pháp và công cụ thống kê áp dụng trong quản lý dự án định lượng.
- Thực hiện cài đặt quản lý định lượng cho một số mô hình phát triển.
- Áp dụng các cài đặt và đưa vào triển khai, kiểm soát cho các dự án thực tế.

c) Đối tượng và nội dung nghiên cứu cụ thể của đề tài.

Đối tượng nghiên cứu

Các mô hình triển khai sản xuất phần mềm, các chuẩn, các mô hình đánh giá quản lý chất lượng phần mềm.

Nội dung nghiên cứu

- Tìm hiểu về các mô hình phát triển phần mềm: mô hình tuyến tính, mô hình chế thử, quy trình phát triển phần mềm thống nhất, phương pháp phát triển phần mềm linh hoạt...
- Tìm hiểu lý thuyết về quản lý chất lượng nói chung, quản lý định lượng chất lượng và dự án phần mềm theo mô hình CMMi và tiêu chuẩn chất lượng ISO.
- Tìm hiểu về các khái niệm thống kê, các kỹ thuật thống kê.
- Tìm hiểu các công cụ lập kế hoạch chiến lược, thống kê dự đoán: Hoshin template, Minitab, Crystal ball.
- Xây dựng và cài đặt công cụ quản lý định lượng cho một số mô hình phát triển như mô hình phát triển phần mềm thống nhất, mô hình phát triển phần mềm linh hoạt Scrum.
- Đánh giá và hoàn thiện đề tài.

d) Tóm tắt cô đọng nội dung và những đóng góp mới của tác giả

Nội dung luận văn

Luận văn gồm có 3 chương

Chương 1: Giới thiệu tổng quan về các mô hình phát triển và chất lượng phần mềm.

Trong chương này đề tài tập trung tìm hiểu về các mô hình phát triển phần mềm phổ biến đang được sử dụng hiện nay bao gồm: Mô hình tuyến tính (thác nước và chữ V), mô hình bản mẫu, mô hình phát triển ứng dụng nhanh, các mô hình tiến hóa (gia tăng, xoắn ốc, xoắn ốc WINWIN), mô hình theo thành phần, mô hình hình thức, mô hình phát triển phần mềm thống nhất RUP và mô hình phát triển phần mềm linh hoạt Agile-Scrum nhằm tìm hiểu về các đặc điểm và khả năng áp dụng của từng loại mô hình phát triển.

Trong chương một đề tài cũng tìm hiểu về thực trạng cách thức quản lý chất lượng trong các doanh nghiệp gia công phần mềm hiện nay: các công ty chưa xây dựng được các mô hình quản lý chất lượng, rất ít doanh nghiệp lấy được chứng chỉ quốc tế về quản lý chất lượng. Để tăng sức cạnh tranh trên thị trường quốc tế và thâm nhập vào các thị trường mới, các doanh nghiệp phần mềm trong nước cần phải nâng cao năng lực quản lý, chuyên môn, đặc biệt là áp dụng hệ thống quản lý chất lượng. Vì khi lựa chọn doanh nghiệp gia công phần mềm khách hàng đánh giá hệ thống quản lý chất lượng của một doanh nghiệp phần mềm theo ba yếu tố: sản phẩm, quy trình và các chứng chỉ quốc tế như ISO 9001:2000, TL9000 và CMMI.

Trong chương một đề tài cũng tìm hiểu về các mô hình, các chuẩn đánh giá chất lượng phổ biến hiện nay là tiêu chuẩn chất lượng ISO và mô hình đánh giá phát triển phần mềm CMMi.

Chương 2: Cơ sở lý thuyết trong quản lý chất lượng phần mềm.
Định đượng trong quản lý chất lượng phần mềm.

Trong chương 2 đề tài tập trung tìm hiểu cơ sở lý thuyết về quản lý chất lượng. Tìm hiểu về các tính chất, đặc điểm, các nguyên tắc trong quản lý chất lượng và phương pháp quản lý chất lượng.

Chương 2 cũng tìm hiểu về phương pháp quản lý chất lượng theo mô hình CMMi, lịch sử hình thành CMMi, tổng quan về mô hình CMMi, lợi ích của việc cải tiến theo CMMi và năm mức độ trưởng thành trong mô hình CMMi. Trong năm mức trưởng thành của CMMi thì mức 4 và mức 5 được đề tài quan tâm nhiều nhất và làm cơ sở cho việc quản lý chất lượng định lượng ở trong chương 3 của luận văn.

Chương 2 cũng tập trung tìm hiểu về phương pháp luận theo cách quản lý chất lượng của ISO bao gồm đối tượng áp dụng ISO, lợi ích khi áp dụng ISO và các bước triển khai để lấy chứng chỉ ISO

Các công cụ lập kế hoạch, thống kê và dự đoán trong quản lý chất lượng cũng được tìm hiểu ở chương 2. Trong đó

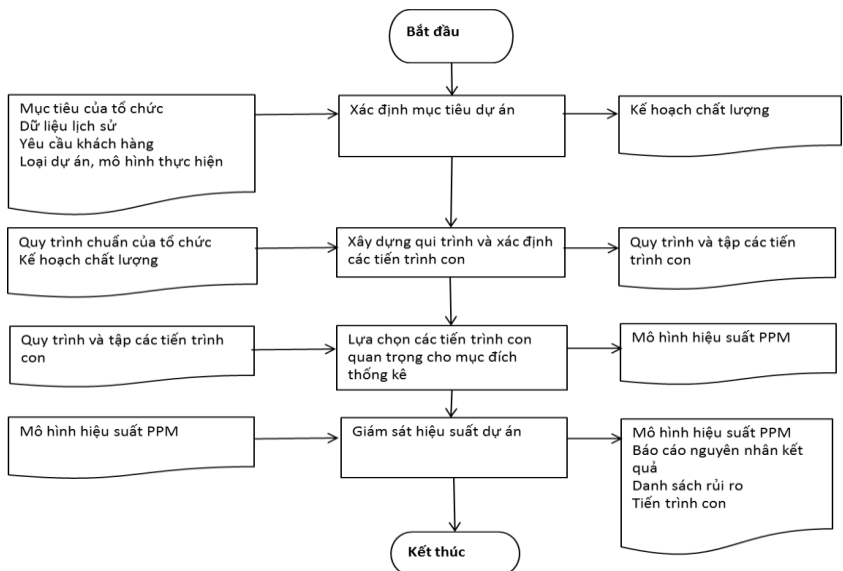
- Hoshin là một phương pháp lập kế hoạch chiến lược dùng để hoạch định chất lượng từ mức công ty đến mức dự án.
- Minitab là một công cụ dùng để kiểm soát dữ liệu làm cơ sở cho việc thiết lập hiệu suất quy trình ở chương 3.

- Crystal ball là công cụ dùng để dự đoán kết quả theo phần trăm thành công với các tiêu chí về chất lượng, chi phí của mô hình hiệu suất dự án mà luận văn đề xuất trong chương 3.

Chương 3: Đề xuất và thử nghiệm quản lý chất lượng theo định lượng trong quản lý sản xuất phần mềm.

Trong chương 3 đề tài tập trung nghiên cứu các hướng dẫn về quản lý chất lượng theo định lượng của CMMi. Từ đó đề xuất và thử nghiệm mô hình quản lý chất lượng theo định lượng cho 2 dòng dự án phát triển mới theo quy trình phát triển phần mềm thống nhất RUP và quy trình phát triển phần mềm linh hoạt Scrum-Agile. Các bước trong xây dựng mô hình đề xuất chính là đóng góp mới của đề tài được xây dựng từ các hướng dẫn quản lý chất lượng theo định lượng

Các bước trong mô hình hóa quản lý định lượng như sau:



Hình 3.1. Mô hình hóa quản lý dự án định lượng

Bước 1: Xác định mục tiêu dự án: xác định mục tiêu dự án sẽ xuất phát từ mục tiêu của doanh nghiệp. Bốn bước thực hiện trong ma trận Hoshin để làm mịn mục tiêu từ mục tiêu của doanh nghiệp đến mục tiêu ở các dự án.

- Xác định mục tiêu doanh nghiệp.
- Xác định các mục tiêu về hiệu suất quy trình của đơn vị sản xuất/ dự án.
- Xác định các nhân tố ảnh hưởng trực tiếp đến mục tiêu hiệu suất quy trình của đơn vị/ dự án.
- Xác định các tiến trình con được giám sát và đo đạc trong quá trình thực hiện dự án theo quy trình của dự án

Bước 2: Xây dựng quy trình và xác định các tiến trình con: dựa trên khung quy trình chuẩn cho các loại dự án vận hành theo các mô hình khác nhau như RUP, Agile-Scrum, lựa chọn các hoạt động trong từng quy trình, tùy chỉnh một số bước con thực hiện bên trong cho phù hợp với tính chất của dự án.

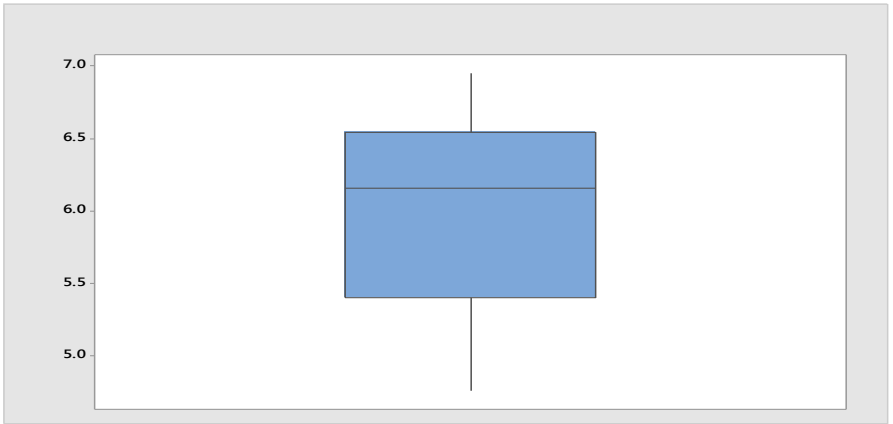
Bước 3 +4: Lựa chọn các tiến trình con quan trọng cho mục đích thống kê, giám sát hiệu suất dự án

Đối với một dự án quản lý theo định lượng, việc thiết lập quy trình dự án không chỉ là lựa chọn và tùy chỉnh từ bộ quy trình chuẩn của tổ chức giống như phương pháp quản lý dự án tích hợp. Mà việc lựa chọn quy trình và các bước thực hiện còn phải dựa trên cơ sở định lượng, các bước thực hiện được lựa chọn và quyết định đều được đánh giá thông qua cơ sở hiệu suất quy trình PPB và mô hình hiệu suất PPM.

Mô hình hiệu suất PPM được xây dựng từ dữ liệu lịch sử của công ty, khi thu thập các dự án có cùng đặc tính, cùng cách tiếp cận phát triển dự án, ta tìm ra những đặc tính và qui luật ràng buộc lẫn nhau giữa các tiến trình, tiến trình con trong dự án. Việc dự án đạt được mục tiêu năng suất, chất lượng phụ thuộc vào việc các tiến trình và các tiến trình con đạt được mục tiêu của chúng.

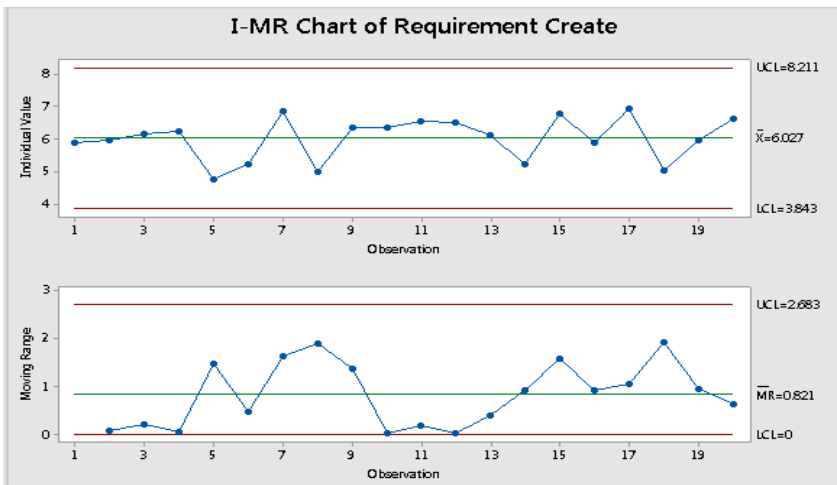
Trong quá trình thực hiện dự án, quá trình đạt được mục tiêu của các tiến trình con cho ta dự đoán về khả năng đạt được mục tiêu của dự án. Tại mỗi thời điểm kết thúc giai đoạn kết quả thực tế của công đoạn vừa qua lại được tích lũy vào mô hình hiệu suất và cũng đóng góp vào khả năng dự đoán cho dự án.

- Cơ sở hiệu suất quy trình PPB được thực hiện như sau:
 - Thu thập dữ liệu về nỗ lực thực hiện/ cỡ dự án tại tất cả các tiến trình con: Phân tích yêu cầu, rà soát yêu cầu, sửa lỗi yêu cầu, thiết kế kiến trúc, thiết kế chi tiết....
 - Thu thập dữ liệu về mật độ lỗi trên từng công đoạn tại tất cả các công đoạn: mật độ lỗi rà soát yêu cầu, mật độ lỗi rà soát thiết kế, mật độ lỗi rà soát mã nguồn, mật độ lỗi kiểm thử hệ thống, mật độ lỗi rò rỉ từ phía khách hàng.
 - Kiểm tra mức độ tập trung của dữ liệu, dữ liệu tập trung khi các điểm nằm trọn trong hình boxplot.



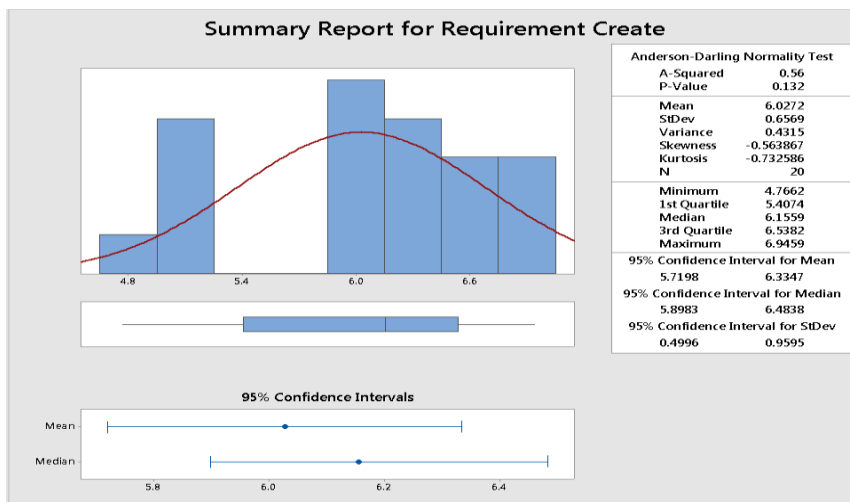
Hình 3.19. Biểu đồ kiểm tra mức độ tập trung của dữ liệu cho tiến trình rà soát yêu cầu

- Loại bỏ những điểm ngoại lai là những điểm nằm ngoài cận trên (UCL), cận dưới (LCL) so với đường kiểm soát (\bar{X})



Hình 3.20. Biểu đồ xác định điểm ngoại lai của dữ liệu

- Tính toán năng suất cho từng công đoạn theo giá trị trung bình và độ lệch chuẩn trong báo cáo Tổng hợp



Hình 3.21. Biểu đồ tính toán các năng suất cho các tiến trình con

Hiệu suất quy trình cho tất cả các tiến trình con của RUP được tổng hợp trong PPB như sau:

Số thứ tự	Tiến trình con	Trung bình	Cận dưới	Cận trên
1	Năng suất phân tích yêu cầu	6.156	3.843	8.211
2	Năng suất rà soát yêu cầu	18.059	11.240	24.090
3	Năng suất sửa lỗi yêu cầu	17.201	10.740	22.940
4	Năng suất thiết kế	4.898	3.115	6.545
5	Năng suất rà soát thiết kế	18.155	11.520	24.210
6	Năng suất sửa lỗi thiết kế	23.251	14.790	31.070
7	Năng suất lập trình	1.432	0.886	1.953
8	Năng suất rà soát lỗi lập trình thủ công	6.960	4.161	9.638
9	Năng suất rà soát lỗi lập trình có sử dụng công cụ	7.371	6.152	9.920
10	Năng suất sửa lỗi lập trình	5.006	3.097	6.825
11	Năng suất triển khai	18.087	11.290	24.880
12	Năng suất tạo ca kiểm thử	5.785	3.611	7.958
13	Năng suất rà soát ca kiểm thử	13.980	8.730	19.230
14	Năng suất sửa lỗi ca kiểm thử	17.355	10.830	23.880
15	Năng suất thực hiện ca kiểm thử	4.609	2.877	6.341
16	Năng suất xác nhận lỗi	8.559	5.344	11.775
17	Năng suất hỗ trợ kiểm thử chấp nhận sản phẩm	18.087	11.290	24.880
18	Năng suất quản lý dự án	3.617	2.258	4.977
19	Mật độ lỗi kiểm thử hệ thống	4.974	1.191	13.048
21	Mật độ lỗi rà soát yêu cầu	0.033	0.014	0.077
22	Mật độ lỗi rà soát thiết kế	0.035	0.013	0.065
23	Mật độ lỗi rà soát mã nguồn thủ công	0.154	0.059	0.248
24	Mật độ lỗi rà soát mã nguồn có sử dụng công cụ	0.356	0.000	1.720

Hình 3.22. Bảng năng suất cho các tiến trình con từ cơ sở dữ liệu quy trình RUP

Dữ liệu từ PPB được chuyển vào mô hình hiệu suất PPM để làm cơ sở cho việc lập kế hoạch và dự đoán

PPM cho dòng dự án phát triển-Cố định giá													
Tên dự án:		Apollo II											
Ngày cập nhật:		15/06/2015											
						Giá lập dựa trên PPB				Lỗi			
						Dự án				Dự án			
Pha	Tiến trình con	Lựa chọn (Y/N)	* Quyết định (1/0)	Dự toán nỗ lực	Tiến trình đã hoàn thành chưa?	Nỗ lực	PPB	Loại phân bố	Nỗ lực thực tế	Lỗi	PPB	Loại phân bố	Lỗi thực tế
Yêu cầu	Phân tích yêu cầu	Y	1	76.00	N	76.35	6.156	Tam giác					
	Rà soát yêu cầu	Y	1	28.00	N	26.03	18.059	Tam giác		16.6	0.033	Tam giác	
	Sửa lỗi yêu cầu	Y	1	23.00	N	27.32	17.201	Tam giác					
Thiết kế	Thiết kế	Y	1	100.00	N	95.96	4.898	Tam giác					
	Rà soát thiết kế	Y	1	25.00	N	25.89	18.155	Tam giác		16.3	0.035	Chuẩn	
	Sửa lỗi thiết kế	Y	1	15.00	N	20.21	23.251	Tam giác					
Lập trình và kiểm thử đơn vị	Lập trình và kiểm thử đơn vị	Y	1	300.00	N	328.17	1.432	Chuẩn					
	Rà soát lỗi lập trình thủ công	Y	1		N	67.53	6.960	Chuẩn		72.1	0.154	Tam giác	
	Rà soát lỗi lập trình có sử dụng công cụ	Y	0	80.00	N	0.00	7.371	Chuẩn		0.0	0.356	Tam giác	
	Sửa lỗi rà soát lập trình	Y	1	80.00	N	93.89	5.006	Chuẩn					
Tích hợp	Triển khai/ tích hợp sản phẩm	Y	1	25.00	N	25.75	18.087	Chuẩn					

Hình 3.23. Mô hình hiệu suất RUP

Hiệu suất quy trình cho tất cả các quy trình con của Scrum được tổng hợp trong PPB như sau:

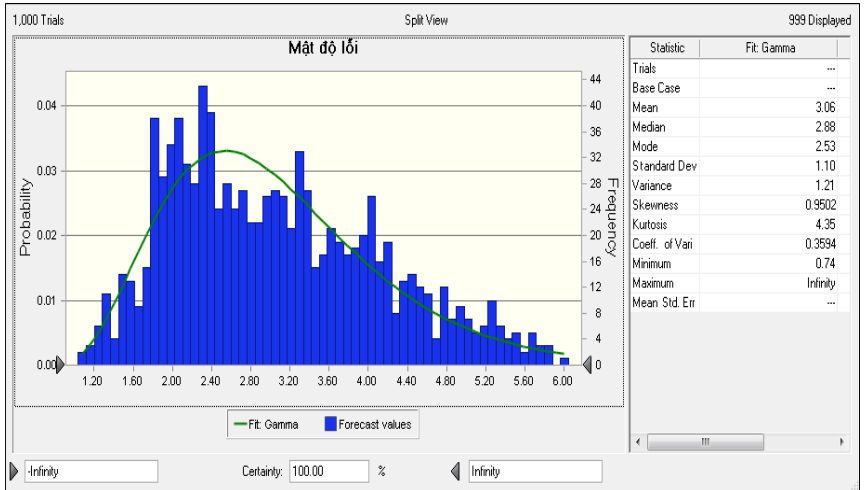
Năng suất trên từng công đoạn	Quyết định	Loại phân bố	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất
Nỗ lực cho việc làm yêu cầu	1	Tam giác	1.48	1.96	7.63
Nỗ lực cho thiết kế	1	Tam giác	7.23	37.33	90.18
Nỗ lực cho lập trình	1	Tam giác	0.30	1.06	1.51
Nỗ lực rà soát lỗi lập trình thực hiện thủ công	1	Tam giác	4.23	9.14	14.67
Nỗ lực rà soát lỗi lập trình có hỗ trợ từ công cụ	0	Tam giác	6.00	20.00	25.00
Nỗ lực sửa lỗi	1	Tam giác	1.10	4.06	13.41
Nỗ lực kiểm thử	1	Tam giác	0.56	1.94	3.43
Mật độ Lỗi trên từng công đoạn		Loại phân bố	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị trung bình	Giá trị lớn nhất
Lỗi phát hiện do rà soát mã nguồn thủ công	1	Tam giác	0.32	0.55	0.95
Lỗi phát hiện do rà soát mã nguồn có sử dụng công cụ	0	Tam giác	0.50	0.80	1.00
Lỗi phát hiện do kiểm thử	1	Tam giác	0.53	1.40	5.42
Lỗi phát hiện bởi khách hàng	1	Tam giác	0.01	0.17	0.20

Hình 3.31. Hiệu suất quy trình theo nỗ lực và mật độ lỗi cho dự án Scrum

Cỡ dự án		40												
Nỗ lực trên từng công đoạn	Quyết định	Vòng lặp 1			Vòng lặp 2			Vòng lặp 3			Vòng lặp 4			
		Kế hoạch	Dự đoán	Thực tế	Kế hoạch	Dự đoán	Thực tế	Kế hoạch	Dự đoán	Thực tế	Kế hoạch	Dự đoán	Thực tế	
Nỗ lực cho việc làm yêu cầu	1	21.00	20.41			0.00			0.00				0.00	
Nỗ lực cho thiết kế	1	1.00	1.07			0.00			0.00				0.00	
Nỗ lực cho lập trình	1	38.00	37.68			0.00			0.00				0.00	
Nỗ lực rà soát lỗi lập trình thủ công	1	4.00	4.37			0.00			0.00				0.00	
Nỗ lực rà soát lỗi lập trình có hỗ trợ công cụ	0		0.00			0.00			0.00				0.00	
Nỗ lực sửa lỗi	1	10.00	9.86			0.00			0.00				0.00	
Nỗ lực kiểm thử	1	20.00	20.57			0.00			0.00				0.00	
Tổng nỗ lực		94.00	93.97			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Hình 3.35. Mô hình hiệu suất dự án Scrum

Thực hiện chạy mô hình hiệu suất bằng công cụ dự báo Crystal ball, chạy 1000 lần dựa trên tập dữ liệu từ mô hình hiệu suất. Kết quả dự báo thành công 100% cho sự thành công của mật độ lỗi cho dự án Scrum.



Hình 3.38. Dự báo khả năng thành công theo mật độ lỗi Scrum từ Crystal ball

Kết quả sau chi phí và chất lượng thực hiện cho dự án theo mô hình RUP cho thấy giá nỗ lực thực tế rất gần với nỗ lực dự đoán từ mô hình.

PPM cho dòng dự án phát triển-Cố định giá													
Tên dự án:													
Ngày cập nhật:													
		Nỗ lực				Dự án				Lỗi			
		Giá lập dựa trên PPB								Giá lập dựa trên dữ liệu lịch sử hiệu suất quá trình			
Pha	Tiến trình con	* Quyết định (1/0)	Dự toán nỗ lực	Tiến trình đã hoàn thành chưa?	Nỗ lực	PPB	Loại phân bố	Nỗ lực thực tế	Lỗi	PPB	Loại phân bố	Lỗi thực tế	
Yêu cầu	Phân tích yêu cầu	1	76.00	N	76.35	6.156	Tam giác	76					
	Rà soát yêu cầu	1	28.00	N	26.03	10.059	Tam giác	25	15.6	0.033	Tam giác	18	
	Sửa lỗi yêu cầu	1	23.00	N	27.32	17.201	Tam giác	20					
Thiết kế	Thiết kế	1	100.00	N	95.96	4.998	Tam giác	80					
	Rà soát thiết kế	1	25.00	N	25.89	10.155	Tam giác	25	16.3	0.035	Chuẩn	15	
	Sửa lỗi thiết kế	1	15.00	N	20.21	23.291	Tam giác	12					
Lập trình và kiểm thử đơn vị	Lập trình và kiểm thử đơn vị	1	300.00	N	328.17	1.432	Chuẩn	315					
	Rà soát lỗi lập trình thủ công	1		N	67.53	6.900	Chuẩn	70	72.1	0.164	Tam giác	80	
	Rà soát lỗi lập trình có sử dụng công cụ	0	80.00		0.00	7.371	Chuẩn	0	0.0	0.355	Tam giác		
	Sửa lỗi rà soát lập trình	1	80.00	N	93.89	5.006	Chuẩn	92					
Tích hợp	Triển khai/tích hợp sản phẩm	1	25.00	N	25.75	10.25	Chuẩn	28					

Pha	Tiến trình con	Lựa chọn (Y/N)	* Quyết định (1/0)	Dự toán nỗ lực	Tiến trình đã hoàn thành chưa?	Nỗ lực	PPB	Loại phân bố	Nỗ lực thực tế	Mật độ lỗi theo cơ	Lỗi	PPB	Loại phân bố	Lỗi thực tế
Lập trình và kiểm thử đơn vị	Rà soát lỗi lập trình thủ công	Y	1	80.00	N	67.53	6.966	Chuẩn	70		72.1	0.164	Tam giác	80
	Rà soát lỗi lập trình có sử dụng công cụ	Y	0		N	0.00	7.371	Chuẩn	0					
	Sửa lỗi rà soát lập trình	Y	1	80.00	N	93.89	5.006	Chuẩn	92					
Tích hợp	Triển khai/ Tích hợp sản phẩm	Y	1	25.00	N	25.75	16.25	Chuẩn	28					
Kiểm thử hệ thống	Thiết kế kiểm thử	Y	1	85.00	N	80.52	5.837	Chuẩn	82					
	Rà soát lỗi thiết kế kiểm thử	Y	1	30.00	N	33.32	14.105	Chuẩn	32	167.4	0.356	Tam giác	180	
	Sửa lỗi nhiệt kế kiểm thử	Y	1	20.00	N	26.84	17.516	Chuẩn	20					
	Thực hiện kiểm thử	Y	1	120.00	N	101.07	4.856	Chuẩn	125	636.7	4.874	Chuẩn	704	
	Sửa lỗi	Y	1	40.00	N	54.42	6.636	Chuẩn	38	58.8	0.125		55	
Hỗ trợ khách hàng	Thực hiện hỗ trợ kiểm thử chấp nhận sản phẩm	Y	1	25.00	N	25.75	16.249	Chuẩn	25					
Quản lý dự án	Quản lý dự án	Y	1	128.00	N	128.77	3.656	Chuẩn	130					

Hình 3.41. Cập nhật kết quả thực tế khi kết thúc công từng pha dự án RUP

Kết quả chạy khi chạy Crystal cho dự án tại mỗi công đoạn như sau.

Đánh giá khả năng thành công							
Tổng nỗ lực (ngày)	Pha	Hiệu suất trong quá khứ	Yêu cầu	Thiết kế	Lập trình kiểm thử đơn vị	Kiểm thử hệ thống	Hỗ trợ khách hàng
	Giá trị trung bình	1238.00	1229.00	1204.00	1192.00	1198.00	1195
	Độ lệch chuẩn	157.00	160.00	158.00	130.00	128.00	125
	Dự báo phần trăm thành công	87.2%	87.9%	91.0%	95.8%	95.6%	96.1%
Mật độ lỗi	Pha	Hiệu suất trong quá khứ	Yêu cầu	Thiết kế	Lập trình kiểm thử đơn vị	Kiểm thử hệ thống	Hỗ trợ khách hàng
	Giá trị trung bình	4.970	5.470	5.463	5.520	5.79	5.79
	Độ lệch chuẩn	0.230	0.240	0.25	0.233	0.234	0.234
	Dự báo phần trăm thành công	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Chi phí làm làm (ngày)	Pha	Hiệu suất trong quá khứ	Yêu cầu	Thiết kế	Lập trình kiểm thử đơn vị	Kiểm thử hệ thống	Hỗ trợ khách hàng
	Giá trị trung bình	168	165.000	163	160.5	158.5	158.5
	Độ lệch chuẩn	16	16.000	15	14	13	13
	Dự báo phần trăm thành công	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Mật độ lỗi rò rỉ	Pha	Hiệu suất trong quá khứ	Yêu cầu	Thiết kế	Lập trình kiểm thử đơn vị	Kiểm thử hệ thống	Hỗ trợ khách hàng
	Giá trị trung bình	58.980	61.000	58.000	64.000	58	55
	Độ lệch chuẩn	12.000	13.000	11.000	13.000	14	12
	Dự báo phần trăm thành công	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Hình 3.42. Cập nhật kết quả dự đoán khi kết thúc các pha dự án RUP

Như vậy ta thấy kết sau khi kết thúc dự án, kết quả tại từng công đoạn đều đạt được kế hoạch như giai đoạn lập kế hoạch và cho thấy mô hình đang dự đoán tương đối chính xác kết quả dự án.

Kết quả thực hiện cho dự án theo mô hình linh hoạt Scrum: Cập nhật kết quả thực tế khi kết thúc một vòng lặp cho thấy các nỗ lực thực tế đều nhỏ hơn hoặc bằng nỗ lực dự đoán.

Cơ dự án		40	Vòng lặp 1		
Nỗ lực trên từng công đoạn	Quyết định	Kế hoạch	Dự đoán	Thực tế	
Nỗ lực cho việc làm yêu cầu	1	21.00	20.00	20	
Nỗ lực cho thiết kế	1	1.00	1.00	1	
Nỗ lực cho lập trình	1	38.00	37.00	37	
Nỗ lực rà soát lỗi lập trình thủ công	1	4.00	4.50	4.5	
Nỗ lực rà soát lỗi lập trình có hỗ trợ công cụ	0	0.00	0.00	0	
Nỗ lực sửa lỗi	1	10.00	11.00	11	
Nỗ lực kiểm thử	1	20.00	21.00	21	
Tổng nỗ lực		94.00	94.50	94.50	

Hình 3.43. Cập nhật kết quả dự đoán khi kết thúc vòng lặp

Tính toán khả năng thành công			
Dự báo về khả năng thành công theo tổng nỗ lực	Tại giai đoạn	Hiệu suất từ quá khứ	Vòng lặp 1
	Giá trị trung bình	93.97	94.50
	Độ lệch chuẩn	18.70	15.00
	Dự báo về khả năng thành công	81.8%	86.3%
Tính toán khả năng thành công			
Dự báo về khả năng thành công theo mật độ lỗi	Tại giai đoạn	Hiệu suất từ quá khứ	Vòng lặp 1
	Giá trị trung bình	3.06	3.18
	Độ lệch chuẩn	1.10	1.12
	Dự báo về khả năng thành công	100.0%	100.0%
Tính toán khả năng thành công			
Dự báo về khả năng thành công theo tổng nỗ lực thực hiện lại	Tại giai đoạn	Hiệu suất từ quá khứ	Vòng lặp 1
	Giá trị trung bình	8.07	11.00
	Độ lệch chuẩn	4.13	2.14
	Dự báo về khả năng thành công	92.5%	92.0%
Tính toán khả năng thành công			
Dự báo về khả năng thành công theo số lượng lỗi khách hàng phát hiện ra	Tại giai đoạn	Hiệu suất từ quá khứ	Vòng lặp 1
	Giá trị trung bình	0.15	0.18
	Độ lệch chuẩn	0.04	0.04
	Dự báo về khả năng thành công	99.9%	99.8%

Hình 3.44. Cập nhật kết quả dự đoán khi kết thúc vòng lặp dự án Scrum

Dự báo về khả năng thành công từ Crystal ball theo tổng nỗ lực là 100%, theo mật độ lỗi là 97.5%, theo tổng nỗ lực thực hiện lại là 97.8% và theo mật độ lỗi rò rỉ sang khách hàng là 95.7%.

Như vậy ta thấy kết sau khi kết thúc dự án, kết quả tại cuối vòng lặp đạt được kế hoạch như giai đoạn lập kế hoạch và cho thấy mô hình đang dự đoán tương đối chính xác kết quả dự án.

Đóng góp của đề tài

Đề tài áp dụng thành công quản lý chất lượng, quản lý dự án bằng độ đo theo định lượng vào việc quản lý phát triển phần mềm thuê ngoài từ đó đóng góp quan trọng cho các tổ chức phát triển phần mềm thuê ngoài, điều này giúp khách hàng có được phần mềm như mong muốn.

Kết quả nghiên cứu có thể làm tài liệu cho tổ chức áp dụng được một phương pháp quản lý chất lượng, quản lý dự án bằng định lượng đảm bảo tốt cho việc phát triển phần mềm thành công theo kế hoạch.

Đề tài đã đưa ra phương pháp cài đặt quản lý định lượng cho một số mô hình phát triển phần mềm cho một số loại dự án.

e) Phương pháp nghiên cứu

Dựa trên các lý thuyết về phát triển phần mềm, các lý thuyết về chất lượng, quản lý chất lượng phần mềm kết hợp ứng dụng thực tiễn để đưa ra đề xuất phương án phát triển phần mềm, cách quản lý chất lượng phần mềm thích hợp cho các loại dự án cụ thể (*từ đó giúp các nhà phát triển, các doanh nghiệp phần*

mềm có phương pháp giải quyết vướng mắc trong quá trình phát triển phần mềm cho các dự án thuê ngoài).

f) Kết luận

- Đề tài đã tìm hiểu các mô hình triển khai sản xuất, phát triển phần mềm, các tiêu chuẩn chất lượng, mô hình quản lý chất lượng theo mô hình CMMi.
 - Phần thực nghiệm đã tập trung nghiên cứu, đề xuất quy trình và mô hình quản lý chất lượng, quản lý dự án theo định lượng cho 2 mô hình phát triển phần mềm: RUP và Agile-Scrum cho dòng dự án phát triển từ đầu. Kết quả mô hình đã dự đoán khá chính xác so với kết quả thực tế sau khi thực hiện xong dự án.
 - Mô hình quản lý dự án theo định lượng đã được chạy thực nghiệm và cho thấy mô hình giúp cho các nhà quản lý dự án tự tin rất nhiều trong giai đoạn lập kế hoạch, theo dõi và quản lý dự án vì luôn đưa ra các dự đoán về khả năng đạt các mục tiêu về chi phí, tiến độ, chất lượng tại bất cứ thời điểm nào trong quá trình phát triển dự án.
 - Đề tài đã đưa ra được các đề xuất khả thi về quản lý dự án theo định lượng theo đó có thể áp dụng và xây dựng các mô hình tương tự cho các doanh nghiệp.
 - Đề tài có thể làm tài liệu đào tạo cho sinh viên ngành kỹ thuật phần mềm, kỹ sư quản lý chất lượng tại các doanh nghiệp và tổ chức.
 - Phương hướng phát triển đề tài
- Đề tài có thể làm cơ sở để phát triển xây dựng các mô hình kiểm soát chất lượng định lượng phù hợp nhất cho từng loại hình doanh nghiệp gia công phần mềm theo các mô hình khác nhau.
- Đề tài có thể làm cơ sở để xây dựng phương pháp đánh giá, xếp loại năng lực thực hiện kiểm soát chất lượng tại các công ty, tổ chức có chức năng đánh giá, thẩm định năng lực doanh nghiệp.

Tài liệu tham khảo.

1. Nhập môn kỹ nghệ phần mềm, Ngô Trung Việt, NXB KHKT, 2003
2. Nguyễn Văn Vy, Nguyễn Việt Hà, 2009, Giáo trình kỹ nghệ phần mềm, NXB Giáo dục Việt Nam.
3. Quản lý quy trình phần mềm theo mô hình CMM- Thực tiễn và ứng dụng ở Việt Nam, Đỗ Việt Hùng, Luận văn Thạc sĩ, 2006
4. CMMI® for Development, Version 1.3, Software Engineering Institute (SEI).
5. Bevan N (1995a) Measuring usability as quality of use. Journal of Software Quality, 4,115-130.
6. ISO 9001 (1994) Quality systems - Model for quality assurance in design, development, production, installation and servicing
7. ISO/IEC 9126 (1991) Software product evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use.
8. ISO/IEC CD 9126-1 (1997) Software quality characteristics and metrics - Part 1: Quality characteristics and sub-characteristics.
9. Scrum Primer Version 1.2 , Pete Deemer - Scrum Training Institute (ScrumTI.com)
10. Scrum Guide 2011, Ken Schwaber and Jeff Sutherland
11. SCRUM Development Process, Ken Schwaber
12. The Standish Group, 2015, CHAOS Report.
13. <http://ictnews.vn/kinh-doanh/quan-ly-chat-luong-trong-cac-dn-pm-viet-con-loay-hoay-4120.ict>
14. <https://sas.cmmiinstitute.com/pars/pars.aspx>
15. <http://www.tcvn.gov.vn/sites/head/vi/tin-chi-tiet-mot-so-khai-niem-ve-quan-ly-chat-luong-tham-khao-d24fa950.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
16. <http://www.iso.org/iso/iso-survey>, 2014