

ĐẠI HỌC NGOẠI NGỮ - TIN HỌC TP.HCM

KHOA ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC



ISO 9001 : 2008

**CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TIẾN ĐỘ HOÀN THÀNH
DỰ ÁN PHẦN MỀM TẠI CÁC CÔNG TY CÔNG NGHỆ
THÔNG TIN Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

LUẬN VĂN THẠC SĨ NGÀNH QUẢN TRỊ KINH DOANH

Người thực hiện: **LƯƠNG HUY ĐỨC**

Người hướng dẫn: **PGS.TS. NGUYỄN MINH HÀ**

TP.HCM, tháng 06 năm 2018

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn “**Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh**” là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu trong luận văn có nguồn gốc rõ ràng, tin cậy và được công bố theo đúng quy định. Các kết quả nghiên cứu, giải pháp và kiến nghị là do tôi tự tìm hiểu, phân tích và đề xuất theo nguyên tắc khách quan, trung thực và phù hợp với điều kiện thực tế.

Tôi cũng xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ trong việc thực hiện luận văn này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong luận văn này đã được chỉ rõ nguồn gốc rõ ràng và minh bạch.

Tác giả thực hiện luận văn

Lương Huy Đức

LỜI CẢM ƠN

Để tốt nghiệp chương trình học Thạc sỹ Quản trị kinh doanh và hoàn thành bài luận văn tốt nghiệp thì bản thân tôi không thể nào thực hiện được nếu không có sự hỗ trợ và chia sẻ kinh nghiệm, kiến thức từ quý thầy, cô, bạn bè và đồng nghiệp trong suốt thời gian đã qua. Do đó, tôi xin gửi lời cảm ơn đến:

- ❖ Đầu tiên, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến quý thầy, cô trường Đại học Ngoại ngữ - Tin học thành phố Hồ Chí Minh đã tận tình hỗ trợ và truyền đạt những kiến thức bổ ích, kinh nghiệm thực tiễn và phương pháp nghiên cứu khoa học.
- ❖ Kế đến tôi cũng xin trân trọng cảm ơn PGS. TS. Nguyễn Minh Hà, thầy đã luôn tận tâm hướng dẫn, hỗ trợ kiến thức, chỉ dẫn cách tìm tài liệu tham khảo cũng như quy cách trình bày cho bài luận văn. Nhờ sự hướng dẫn của thầy mà tôi đã từng bước tiến hành nghiên cứu và hoàn chỉnh bài luận văn tốt nghiệp.
- ❖ Tiếp theo tôi xin gửi lời cảm ơn đến các anh, chị đồng nghiệp đang làm việc tại các công ty công nghệ thông tin trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh đã giúp đỡ tôi trong quá trình lấy mẫu khảo sát, phỏng vấn, từ đó tôi mới có đủ số liệu để tiến hành phân tích và đưa kết quả nghiên cứu vào bài luận văn.
- ❖ Và tôi cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các anh, chị và các bạn cùng khoá MBA1501 mà tôi chắc chắn rằng sẽ không bao giờ quên được. Một tập thể luôn có tinh thần đoàn kết, sẵn sàng hỗ trợ nhau trong suốt quá trình học tập.
- ❖ Cuối cùng tôi đặc biệt cảm ơn gia đình tôi đã luôn động viên và tạo điều kiện tốt nhất để tôi có thể yên tâm học và toàn tâm, toàn ý để thực hiện thật tốt bài luận văn.

Xin chân thành cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, ngày 16 tháng 06 năm 2018

Tác giả thực hiện luận văn

Lương Huy Đức

DANH MỤC BẢNG BIỂU

	Trang
Bảng 3.1 Các biến quan sát cho yếu tố tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.....	40
Bảng 3.2 Các biến quan sát cho yếu tố quy mô dự án	40
Bảng 3.3 Các biến quan sát cho yếu tố tính phức tạp về mặt kỹ thuật.....	41
Bảng 3.4 Các biến quan sát cho yếu tố các yêu cầu của dự án	41
Bảng 3.5 Các biến quan sát cho yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển dự án phần mềm	42
Bảng 3.6 Các biến quan sát cho yếu tố hoạch định và kiểm soát dự án.....	43
Bảng 3.7 Các biến quan sát cho yếu tố môi trường nội bộ	44
Bảng 3.8 Các biến quan sát cho yếu tố sự tham gia của người dùng	44
Bảng 3.9 Thang đo nghiên cứu chính thức	45
Bảng 4.1 Thống kê mô tả các biến định lượng.....	54
Bảng 4.2 Hệ số Cronbach's Alpha của các thang đo biến độc lập.....	61
Bảng 4.3 Hệ số Cronbach's Alpha của các thang đo biến phụ thuộc.....	62
Bảng 4.4 Kết quả phân tích nhân tố EFA thang đo các biến độc lập.....	64
Bảng 4.5 Kết quả phân tích nhân tố EFA thang đo biến phụ thuộc.....	70
Bảng 4.6 Kết quả phân tích tương quan.....	72
Bảng 4.7 Các hệ số xác định mô hình hồi quy.....	74

Bảng 4.8	Hệ số phương sai ANOVA của hồi quy tuyến tính.....	74
Bảng 4.9	Hệ số hồi quy Coefficients.....	75
Bảng 4.10	Bảng kết luận các giả thuyết nghiên cứu.....	81

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, SƠ ĐỒ

	Trang
Hình 2.1 Sơ đồ Gantt.....	đồ 10
Hình 2.2 Phương pháp đường găng (CPM).....	găng 11
Hình 2.3 Mô hình quản lý rủi ro dự án phần mềm.....	phần mềm.....14
Hình 2.4 Mô hình xoắn ốc.....	xoắn ốc.....16
Hình 2.5 Mô hình sự ảnh hưởng các yếu tố rủi ro đối với hiệu quả dự án.....	dự án.....19
Hình 2.6 Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tiến độ và chất lượng dự án.....	dự án.....20
Hình 2.7 Mô hình nghiên cứu đề xuất.....	đề xuất.....31

Hình	3.1	Quy	trình	nguyên	
cứu.....					33
Hình	4.1	Thông	tin	về	giới
tính.....					50
Hình	4.2	Thông	tin	về	độ
tuổi.....					51
Hình	4.3	Thông	tin	về	trình
vấn.....				độ	học
					51
Hình	4.4	Thông	tin	về	cấp
bậc.....					52
Hình	4.5	Thông	tin	về	thâm
việc.....				niên	làm
					53
Hình	4.6	Thông	tin	về	loại
nghiệp.....				hình	doanh
					53
Hình	4.7	Mô	hình	nguyên	cứu
chính.....					hiệu
					71

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

ANOVA: Analysis of Variance – Phân tích phương sai.

EFA: Exploratory Factor Analysis – Phân tích nhân tố khám phá.

KMO: Hệ số Kaiser – Mayer – Olkin

OLS: Ordinary Least Square – Phương pháp bình phương tối thiểu

Sig.: Significance level – Mức ý nghĩa

SPSS: Statistical Package for Social Science – Phần mềm chuyên xử lý thống kê trong các ngành khoa học xã hội

VIF: Variance Inflation Factor – Hệ số phóng đại phương sai

MỤC LỤC

						Trang
LỜI CAM ĐOAN						i
LỜI		CÁM				ƠN
.....						ii
DANH		MỤC		BẢNG		BIỂU
.....						iii
DANH		MỤC		CÁC	HÌNH	VẼ, SƠ ĐỒ
.....						iv
DANH		MỤC		CHỮ		VIẾT TẮT
.....						v
MỤC LỤC						iv
CHƯƠNG		1				TỔNG
QUAN.....						1
1.1 Lý		do		chọn		đề
tài.....						1
1.2 Mục				tiêu		ngiên
cứu.....						2
1.3 Câu				hỏi		ngiên
cứu.....						2
1.4 Đối		tượng		và	phạm	vi
cứu.....						3
1.4.1 Đối				tượng		ngiên
cứu.....						3
1.4.2 Phạm				vi		ngiên
cứu.....						3
1.5 Phương				pháp		ngiên
cứu.....						3
1.5.1 Nghiên				cứu		định
tính.....						3

1.5.2	Nghiên cứu định lượng.....	4
1.6	Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài.....	4
1.6.1	Ý nghĩa lý thuyết.....	4
1.6.2	Ý nghĩa thực tiễn.....	4
1.7	Kết cấu của đề tài nghiên cứu.....	4
CHƯƠNG 2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU.....6		
2.1	Các khái niệm.....	6
2.1.1	Dự án.....	6
2.1.2	Dự án phần mềm.....	7
2.1.3	Tiến độ thực hiện dự án.....	7
2.1.4	Rủi ro khi phát triển dự án phần mềm.....	11
2.1.5	Quản lý rủi ro khi phát triển dự án phần mềm.....	12
2.2	Các mô hình lý thuyết.....	13
2.2.1	Mô hình quản lý rủi ro của SEI.....	13
2.2.2	Mô hình xoắn ốc của Barry Boehm.....	15
2.3	Các nghiên cứu trước.....	18

2.4	Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.....	23
2.4.1	Quy mô dự án.....	24
2.4.2	Tính phức tạp về mặt kỹ thuật.....	25
2.4.3	Các yêu cầu của dự án.....	25
2.4.4	Kỹ năng của nhóm phát triển dự án.....	27
2.4.5	Hoạch định và kiểm soát dự án.....	28
2.4.6	Môi trường nội bộ.....	29
2.4.7	Sự tham gia của người dùng.....	30
2.5	Mô hình nghiên cứu đề xuất.....	30
2.6	Tóm tắt chương 2.....	32
CHƯƠNG 3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU		
	33
3.1	Quy trình nghiên cứu.....	33
3.2	Thiết kế nghiên cứu.....	34
3.2.1	Nghiên cứu định tính.....	34
3.2.2	Nghiên cứu định lượng.....	36

3.3	Mẫu nghiên cứu và Phương pháp thu thập dữ liệu	37
3.3.1	Mẫu nghiên cứu	37
3.3.2	Phương pháp thu thập dữ liệu	37
3.4	Phương pháp xử lý dữ liệu	38
3.5	Xây dựng các thang đo	39
3.5.1	Thang đo về yếu tố tiến độ hoàn thành dự án phần mềm	39
3.5.2	Thang đo về yếu tố quy mô dự án	40
3.5.3	Thang đo về yếu tố tính phức tạp về mặt kỹ thuật	40
3.5.4	Thang đo về yếu tố các yêu cầu của dự án	41
3.5.5	Thang đo về yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển dự án	42
3.5.6	Thang đo về yếu tố hoạch định và kiểm soát dự án	42
3.5.7	Thang đo về yếu tố môi trường nội bộ	43
3.5.8	Thang đo về yếu tố sự tham gia của người dùng	44
3.5.9	Thang đo nghiên cứu chính thức	45
3.6	Tóm tắt chương 3	49
CHƯƠNG 4 PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU		50
4.1	Thông tin mẫu nghiên cứu	50

4.2	Thống kê mô tả các biến định lượng.....	54
4.3	Phân tích độ tin cậy của thang đo.....	59
4.3.1	Phân tích độ tin cậy thang đo của các biến độc lập.....	59
4.3.2	Phân tích độ tin cậy thang đo của biến phụ thuộc.....	62
4.4	Phân tích nhân tố EFA đối với thang đo.....	62
4.4.1	Phân tích nhân tố EFA đối với thang đo của các biến độc lập.....	63
4.4.2	Phân tích nhân tố EFA đối với thang đo của biến phụ thuộc.....	69
4.5	Mô hình nghiên cứu hiệu chỉnh.....	70
4.6	Phân tích tương quan và hồi quy.....	72
4.6.1	Phân tích tương quan.....	72
4.6.2	Phân tích hồi quy bội.....	74
4.6.2.1	Kiểm định mô hình.....	74
4.6.2.2	Phân tích các biến có ý nghĩa trong mô hình.....	76
4.7	Tóm tắt chương 4.....	82
CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....		83
5.1	Kết luận.....	83
5.2	Kiến nghị một số giải pháp.....	84

5.3 Những hạn chế của đề tài và gợi ý hướng nghiên cứu tiếp theo.....	87
---	----

TÀI LIỆU THAM KHẢO

PHỤ LỤC

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu của đề tài là nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Từ đó các nhà quản lý dự án có thể dựa vào kết quả nghiên cứu này để đưa ra phương thức quản lý hiệu quả hơn cho việc phát triển dự án phần mềm thông qua các yếu tố có ý nghĩa tác động đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm và sự tác động mạnh hay nhẹ của mỗi yếu tố đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Nghiên cứu được khảo sát để đánh giá các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm đã được thực hiện tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Mô hình nghiên cứu và giả thuyết nghiên cứu được kiểm định thông qua phương pháp thống kê mô tả, phân tích độ tin cậy thang đo, kiểm định giá trị thang đo qua phân tích nhân tố để còn lại 33 biến quan sát tương ứng với 7 biến độc lập tác động đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, cụ thể 7 biến độc lập: (1) Quy mô dự án, (2) Tính phức tạp về mặt kỹ thuật, (3) Các yêu cầu của dự án, (4) Kỹ năng của nhóm phát triển dự án, (5) Hoạch định và kiểm soát dự án, (6) Môi trường nội bộ, (7) Sự tham gia của người dùng.

Cuối cùng, phân tích hồi quy tuyến tính bội, xác định mức độ tác động của từng yếu tố đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, đồng thời cũng xác định được tất cả 7 yếu tố đều có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95%. Trong đó yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ảnh hưởng quan trọng nhất đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm kể đến là hoạch định và kiểm soát dự án, các yêu cầu của dự án, sự tham gia của người dùng, môi trường nội bộ, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, quy mô dự án.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1 LÝ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Phát triển và ứng dụng phần mềm góp phần thúc đẩy hiện đại hoá các ngành kinh tế, tăng cường năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp, và hỗ trợ cho quá trình hội nhập kinh tế quốc tế. Tại Việt Nam, việc đầu tư và phát triển các dự án phần mềm không còn là lĩnh vực mới mẻ khi được Chính phủ tạo hành lang pháp lý thông thoáng và các chính sách tích cực. Ngày 05 tháng 06 năm 2000 nghị quyết số 07/2000/NQ-CP của Chính phủ đã được ban hành về việc xây dựng và phát triển công nghiệp phần mềm giai đoạn 2000 – 2005 đã nhằm tạo môi trường thuận lợi cho các cá nhân, tổ chức trong và ngoài nước đầu tư, kinh doanh sản xuất và cung ứng dịch vụ phần mềm.

Phát triển phần mềm là một công việc phức tạp đòi hỏi nguồn lực, kỹ năng. Các dự án phần mềm là các hoạt động có tính rủi ro cao, và hiệu quả của chúng cũng khác nhau (Charette, 2005). Các cuộc khảo sát về ngành này cho thấy chỉ có khoảng một phần tư các dự án phần mềm là thành công mỹ mãn (nghĩa là hoàn thành theo đúng tiến độ, không vượt ngân sách, và đạt các tiêu chí đề ra) và hàng tỷ đô la bị mất hàng năm vì các dự án thất bại hay các dự án không đem lại lợi nhuận như đã kì vọng (Charette, 2005 và Johnson, 2006).

Theo báo cáo của Standish Group về kết quả của các dự án phần mềm trong năm 2015, trên toàn thế giới chỉ có 29% dự án thành công, 19% dự án thất bại (bị hủy trước khi hoàn thành), 52% dự án gặp thách thức khi phải đối mặt với các rủi ro về chi phí, thời gian hoàn thành hoặc không đạt mục tiêu kinh doanh. Cũng theo Standish định nghĩa thì một dự án được xem là thất bại khi dự án vượt ngân sách cho phép, vượt tiến độ và không đạt mục tiêu kinh doanh. Như vậy là đã có tổng số 71% dự án được xem là thất bại khi không đạt các yêu cầu đề ra.

Các vấn đề nghiên cứu gần đây cho thấy việc đánh giá và phân tích các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến hiệu quả, hay thành công của các dự án phần mềm đã được nhiều nhà nghiên cứu hàn lâm trong lĩnh vực quản lý dự án công nghệ thông tin trên thế giới tập trung nghiên cứu và ứng dụng trong nhiều năm qua. Nhưng tại Việt Nam, dù ngành công nghiệp phần mềm đang rất được chú trọng và đầu tư phát triển nhưng vẫn

chưa có nghiên cứu về các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm nhằm đo lường sự thành công hay thất bại của các dự án đó. Từ thực tế này, việc nghiên cứu **“Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh”** trở thành vấn đề cấp thiết hiện nay.

Bài viết này sẽ tập trung nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, qua đó đưa ra các kiến nghị cho các doanh nghiệp đang hoạt động trong lĩnh vực công nghệ thông tin đề ra hoạch định chiến lược quản lý quy trình phát triển dự án phần mềm phù hợp với môi trường, tổ chức, nguồn lực...tại thành phố Hồ Chí Minh. Qua đó đem lại sự thành công cho dự án bằng cách đảm bảo được tiến độ hoàn thành sản phẩm để bàn giao cho đối tác hay phát hành ra thị trường đúng thời điểm, đảm bảo được tính mới mẻ, tính cạnh tranh và tạo sự đột phá bất ngờ nhằm tạo ra xu hướng mới đáp ứng nhu cầu thực tế của người dùng và thị trường.

1.2 MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Lĩnh vực phát triển phần mềm trong kỉ nguyên bùng nổ công nghệ thông tin 4.0 hiện nay đang là đề tài không chỉ được quan tâm trên toàn thế giới mà chính phủ Việt Nam cũng đang rất chú trọng, vì vậy việc phân tích **“Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh”** có tầm quan trọng đối với các doanh nghiệp công nghệ thông tin đang hoạt động ở thành phố Hồ Chí Minh. Mục tiêu của nghiên cứu này là:

- Phân tích các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Mức độ tác động của từng yếu tố đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm của các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh.
- Từ kết quả phân tích, đề xuất một số giải pháp để giúp các nhà quản trị khắc phục các rủi ro đó nhằm nâng cao hiệu quả công việc, đảm bảo tiến độ dự án phần mềm đã đề ra từ ban đầu.

1.3 CÂU HỎI NGHIÊN CỨU

Đề tài cần trả lời các câu hỏi nghiên cứu sau:

- Các yếu tố rủi ro nào ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh?

- Đo lường mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố rủi ro đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh?
- Những giải pháp nào có thể áp dụng để hạn chế sự ảnh hưởng của các rủi ro đó với tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh?

1.4 ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

1.4.1 Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin.
- Đối tượng khảo sát: các cá nhân đang làm việc và tham gia phát triển các dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh.

1.4.2 Phạm vi nghiên cứu

- Phạm vi nghiên cứu: do hạn chế về không gian cũng như thời gian thực hiện, đề tài chỉ nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin đang hoạt động trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.
- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 6/2017 – 12/2017.

1.5 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đề tài sử dụng hai phương pháp nghiên cứu định tính và nghiên cứu định lượng để phân tích, xác định các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

1.5.1 Nghiên cứu định tính

Thông qua nghiên cứu lý thuyết và tham khảo các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước, tác giả làm rõ khái niệm tiến độ hoàn thành dự án phần mềm và các yếu tố liên quan, qua đó đưa ra mô hình nghiên cứu đề xuất.

Theo Nguyễn Đình Thọ (2011) thì có 3 công cụ phổ biến cho nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực kinh doanh là thảo luận nhóm, thảo luận tay đôi và quan sát. Trong đó nghiên cứu định tính chỉ sử dụng hai công cụ là thảo luận nhóm và thảo luận tay đôi.

Nghiên cứu sơ bộ (định tính) được tác giả sử dụng phương pháp thảo luận nhóm tập trung. Thảo luận nhóm tập trung là một công cụ phù hợp để điều chỉnh và

bổ sung thang đo, với mục đích khám phá, hiệu chỉnh các thang đo và nhận diện các nhân tố tác động đến sự thỏa mãn trong công việc của nhân viên. Đây là tiền đề cho nghiên cứu chính thức (định lượng).

1.5.2 Nghiên cứu định lượng

Dữ liệu được thu thập bằng phương pháp gửi bảng câu hỏi khảo sát đến các đối tượng khảo sát. Bảng câu hỏi chính thức được trình bày ở phụ lục 3.

Mẫu khảo sát được chọn theo phương pháp lấy mẫu thuận tiện, phi xác suất. Theo Hoàng Trọng & Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008) kích cỡ mẫu phải bằng ít nhất 5 hoặc 7 lần số biến quan sát. Thang đo Likert 5 mức độ được sử dụng để đo lường các biến số.

Dữ liệu sau khi thu thập sẽ được xử lý bằng phần mềm SPSS 23.0. Độ tin cậy của thang đo được kiểm định bằng hệ số Cronbach Alpha và phân tích nhân tố khám phá (EFA) để kiểm định giá trị hội tụ và giá trị phân biệt. Sau đó sẽ kiểm định mô hình, phân tích hồi qui và kiểm định giả thuyết. Cuối cùng dựa vào kết quả nghiên cứu định lượng sẽ đề xuất các giải pháp phù hợp cho các nhà quản trị dự án cải tiến quy trình phát triển dự án nhằm hạn chế các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.

1.6 Ý NGHĨA KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI

1.6.1 Ý nghĩa lý thuyết

Nghiên cứu này giúp hệ thống hoá các cơ sở lý thuyết về các rủi ro tác động tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kiểm định mô hình nghiên cứu từ đó đưa ra giải pháp để hạn chế sự tác động của các rủi ro nhằm đẩy nhanh tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cho các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh.

1.6.2 Ý nghĩa thực tiễn

Kết quả nghiên cứu có thể dùng làm tài liệu tham khảo áp dụng cho các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh cũng như ở các địa phương khác.

Chỉ ra các rủi ro sẽ ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án, qua đó đưa ra các giải pháp khắc phục để đảm bảo tiến độ dự án phần mềm.

1.7 KẾT CẤU CỦA ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU

Bộ cục nghiên cứu này được chia thành 5 chương và có kết cấu như sau:

Chương 1: Tổng quan

Nội dung chương này giới thiệu về lý do chọn đề tài, mục tiêu nghiên cứu, câu hỏi nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và ý nghĩa của nghiên cứu

Chương 2: Cơ sở lý thuyết và mô hình nghiên cứu

Giới thiệu cơ sở lý thuyết về một số yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm

Chương 3: Phương pháp nghiên cứu

Trình bày sơ lược về quy trình nghiên cứu, mô hình tuyến tính bội và dữ liệu nghiên cứu.

Chương 4: Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Phân tích kết quả nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, và đồng thời phân tích mối liên hệ giữa các biến.

Chương 5: Kết luận và kiến nghị

Trình bày kết luận về kết quả đã được nghiên cứu, các hạn chế và hướng nghiên cứu tiếp theo.

CHƯƠNG 2

CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU

Chương 1 đã giới thiệu lý do hình thành đề tài nghiên cứu, mục tiêu, và phương pháp nghiên cứu.

Trong chương 2 này sẽ trình bày các cơ sở lý thuyết và các mô hình nghiên cứu liên quan đến đề tài nghiên cứu của tác giả. Phần cơ sở lý thuyết tác giả trình bày các khái niệm về dự án phần mềm, quản lý rủi ro, lập kế hoạch dự án và quản lý tiến độ trong dự án phần mềm; mô hình quản lý rủi ro và các nhóm rủi ro ảnh hưởng đến hiệu quả của tiến độ thực hiện dự án. Tiếp theo là các nghiên cứu trước liên quan đến đề tài nghiên cứu này. Dựa trên cơ sở lý thuyết, tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu và các biến ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

2.1 CÁC KHÁI NIỆM

2.1.1 Dự án

Theo Munns và Bjeirmi (1996) thì cho rằng khi đạt được một mục tiêu cụ thể bao gồm tất cả các hoạt động và nhiệm vụ liên quan với nhau bằng cách sử dụng nguồn lực đang có thì được gọi là dự án.

Theo Turner và Muller (2003), bản chất của dự án tương tự như một tổ chức có chức năng sản xuất được lập ra trong khoảng thời gian nhất định, đồng thời điều phối nguồn lực cho phù hợp với việc quản lý những thay đổi và những vấn đề chưa chắc chắn trong quá trình vận hành sản xuất.

Dự án là vạch ra một sự nỗ lực trong đó có ngày bắt đầu và ngày kết thúc để tạo ra một sản phẩm hay một dịch vụ phù hợp với các nguồn lực và yêu cầu cụ thể đã đề ra (ISO/IEC, 12207, 2008, p. 5).

Theo Newton (2009), dự án được miêu tả là công việc, có tính chất phức tạp, không như việc quen thuộc thường ngày, mà đòi hỏi sự nỗ lực để hoàn thành công việc đó đúng thời hạn cho phép, đồng thời cũng phải đạt được các tiêu chí về chi phí, nguồn lực và hiệu quả dự án theo yêu cầu khách hàng.

Theo PMBOK (2000), định nghĩa dự án là một sự nỗ lực tạm thời trong khoảng thời gian đã được xác định để tạo ra một sản phẩm, dịch vụ, hay một kết quả duy nhất.

Từ các định nghĩa của các nhà nghiên cứu thì có thể hiểu được rằng dự án chính là một sự nỗ lực trong khoảng thời gian xác định từ lúc bắt đầu cho đến khi kết thúc nhằm đạt được một mục tiêu cụ thể với một nguồn lực và chi phí đề ra.

2.1.2 Dự án phần mềm

Theo Agarwal và Rathod (2005) dự án phần mềm là dự án mà trong đó không phải chỉ duy nhất hoàn thành công việc với các thông số kỹ thuật mà còn cần phải hoàn thành trong một khoảng thời gian nhất định và cùng một chi phí nhất định.

Theo Charette (2005) dự án phần mềm là các hoạt động có tính rủi ro cao, đồng thời cũng tạo ra các giá trị hiệu quả khác nhau.

Đối tượng chính của dự án phần mềm là khách hàng, họ sẽ sử dụng các ứng dụng phần mềm đó vào mục đích kinh doanh của mình. Ngoài ra các cá nhân tham gia xây dựng các dự án phần mềm này cũng là những đối tượng quan trọng liên quan không kém trong chuỗi dự án phần mềm.

2.1.3 Tiến độ thực hiện dự án

Theo Belout và Gauvreau (2004), tiến độ thực hiện dự án chính là một bản thống kê chi tiết các bước hành động riêng lẻ cần thiết để thực hiện dự án.

Tiến độ thực hiện dự án chính là phần cốt lõi của một kế hoạch dự án (Stellman & Greene, 2005).

Quản lý dự án sử dụng nó để cam kết với mọi người đang tham gia dự án và với tổ chức để chỉ ra rằng công việc sẽ được hoàn thành như thế nào. Tiến độ thực hiện dự án được xem như là thông tin để thông báo thời hạn cuối cùng để hoàn thành dự án, và qua đó để xác định sự nỗ lực cần thiết để hoàn thành dự án. Đồng thời có thể được sử dụng như một kiểu danh mục kiểm tra để đảm bảo rằng từng nhiệm vụ cần thiết đều đã thực hiện đúng tiến độ đề ra. Nói một cách khác, tiến độ thực hiện dự án là cách mà người quản lý dự án dùng nó để kiểm soát đội ngũ phát triển và các hoạt động trong dự án được thực hiện theo đúng kế hoạch đề ra.

Tiến độ thực hiện dự án là một lịch trình kết nối các công việc cần làm với nguồn lực cụ thể để hoàn thành công việc đó. Trước khi tạo lịch biểu thực hiện dự án, quản lý dự án phải lập một kế hoạch theo cấu trúc công việc để ước tính sự nỗ lực cần thiết để hoàn thành từng công việc và liệt kê danh sách nguồn lực có sẵn. Quản lý dự án sẽ tận dụng thời gian hiệu quả hơn khi phối hợp với nhóm phát triển dự án trong việc lập kế hoạch theo cấu trúc công việc và thời gian cho dự án hơn là tự lên tiến độ thực hiện dự án. Lý do là vì thời gian biểu này cũng chỉ là thời gian dự tính, và nếu trong thời gian đó mà không có nhân sự để thực hiện công việc như lên kế hoạch thì chắc chắn rằng tiến độ thực hiện công việc đó sẽ không chính xác. Do đó cần phải có sự phối hợp giữa các bộ phận với nhau.

Có rất nhiều ứng dụng hay công cụ hỗ trợ cho các nhà quản lý dự án để thiết lập bảng kế hoạch cho tiến độ thực hiện dự án. Tuy nhiên, trước khi sử dụng những công cụ này thì người quản lý dự án phải hiểu rõ các khái niệm được liệt kê dưới đây, vì đó chính là chìa khoá quan trọng mang lại thành công cho một dự án khi hoàn thành đúng tiến độ đề ra:

Phân bổ nguồn lực cho công việc

Bước đầu tiên trong việc xây dựng tiến độ thực hiện dự án là xác định nguồn lực cần thiết để thực hiện các công việc. Nguồn lực thì bất kì có thể là người, trang thiết bị, công cụ, hoặc dịch vụ mà dự án cần thiết.

Nhiều quản lý dự án đã nhầm lẫn trong sử dụng thuật ngữ “nguồn lực” và “nguồn nhân lực” để thay thế cho nhau, nhưng thực ra người chỉ là một trong nhiều loại nguồn lực. Dự án có thể cần nhiều nguồn lực khác nhau, chẳng hạn như máy tính, phòng ốc, các dịch vụ hỗ trợ, và các thiết bị đặc biệt. Hầu hết việc lập tiến độ thực hiện dự án chỉ dựa trên nguồn nhân lực, còn các nguồn lực khác được liệt kê trong danh sách nguồn lực của dự án.

Quản lý dự án phải ghi nhớ sự khác biệt giữa “thời hạn” và “sự nỗ lực” hoàn thành cho từng công việc:

- **Thời hạn (Duration):** chính là khoảng thời gian trôi qua từ khi bắt đầu cho đến khi kết thúc công việc, và được đo lường bằng giờ, ngày hoặc tuần...và nó không tính đến số người để thực hiện công việc đó.

- Sự nỗ lực (Effort): thì được đo lường bằng chỉ số người-giờ, người-ngày, người-tuần...và đại diện cho tổng số giờ mà mỗi người dành cho công việc đó.

Phân bổ nguồn lực thường là phần khó khăn và tốn thời gian nhất trong việc quản lý hiệu quả dự án, vì nó đòi hỏi người quản lý dự án phải hiểu rõ nhóm của mình. Không có bất cứ quy định ràng buộc người nào phải được phân bổ cho công việc nào, mà là đòi hỏi một sự quan tâm chặt chẽ các kỹ năng của mọi người trong nhóm và động lực cá nhân của họ. Bởi vì một số người chỉ ưa thích làm một số công việc nhất định và đạt hiệu quả nhất khi họ làm việc đó.

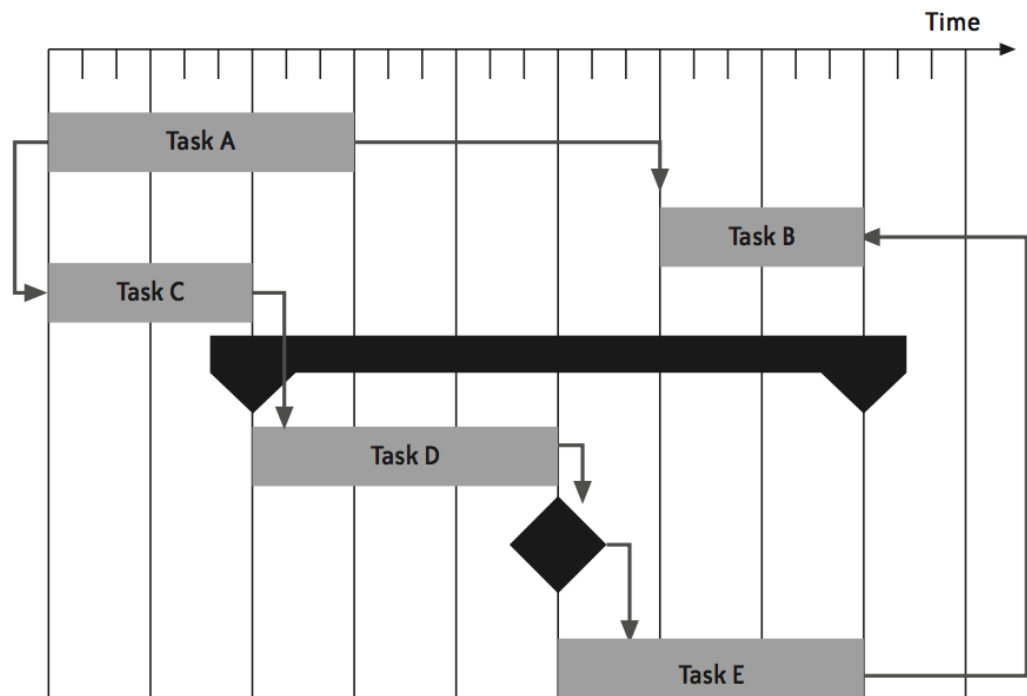
Xác định các công việc liên quan phụ thuộc lẫn nhau

Sau khi đã phân bổ nguồn lực thì bước tiếp theo của việc thiết lập tiến độ thực hiện dự án chính là xác định sự phụ thuộc giữa các công việc. Một công việc có sự phụ thuộc nếu nó liên quan đến một hoạt động, nguồn lực, hay sản phẩm mà sau đó được yêu cầu bởi một công việc khác. Sự phụ thuộc có nhiều hình thức, chẳng hạn như: một kế hoạch kiểm thử không thể được tiến hành cho đến khi một phiên bản phần mềm được giao đến, hay giao diện người dùng không thể được tiến hành khi thiết kế của nó vẫn đang đợi được đánh giá lại. Quản lý dự án có trách nhiệm làm việc với các kỹ sư lập trình để xác định các công việc phụ thuộc liên kết lẫn nhau bằng cách đánh số thứ tự cho từng công việc, lúc đó sẽ thấy được trình tự các công việc phụ thuộc nhau trong bảng cấu trúc công việc.

Lập bảng tiến độ thực hiện dự án

Khi tất cả các nguồn lực đã được phân bổ, cũng như xác định được sự liên kết giữa các yếu tố công việc phụ thuộc lẫn nhau thì bắt đầu tiến hành lập kế hoạch tiến độ thực hiện cho từng công việc cụ thể bằng sơ đồ Gantt.

Sơ đồ Gantt được Henry L. Gantt phát minh vào năm 1915, là một công cụ cổ điển nhưng vẫn được sử dụng phổ biến trong quản lý tiến độ dự án. Mục đích của nó là xác định tiến độ hợp lý nhất để thực hiện các công việc khác nhau của dự án.



Hình 2.1: Sơ đồ Gantt

Nguồn: Stellman & Greene (2005)

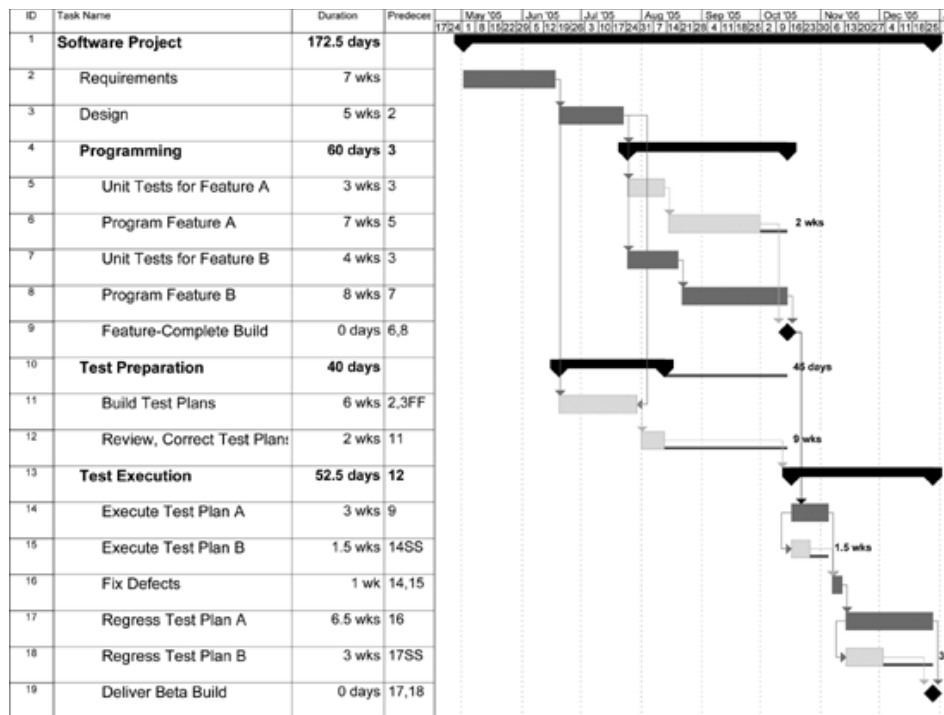
Trong sơ đồ Gantt:

- Các công việc được trình bày trên trục tung.
- Thời gian thực hiện tương ứng được trình bày trên trục hoành.
- Mỗi đoạn thẳng biểu hiện một công việc. Độ dài đoạn thẳng là độ dài công việc.

Tối ưu hoá tiến độ thực hiện dự án

Trong nhiều dự án, vẫn có sự chậm trễ trong việc thực hiện một chuỗi các công việc nối tiếp nhau. Sự chậm trễ chính là số thời gian mà một dự án bị hoãn hay chậm hơn so với dự tính ban đầu, bất kì sự chậm trễ nào cũng có thể tác động đến sự chậm trễ đến tiến độ hoàn thành công việc cuối cùng của dự án đó. Một dự án với một bảng kế hoạch tiến độ thực hiện dự án chặt chẽ sẽ có rất ít sự chậm trễ trong giải quyết các công việc.

Một công cụ quan trọng để tối ưu hoá tiến độ thực hiện dự án chính là phương pháp đường găng (CPM). Đường găng là một chuỗi các công việc nối tiếp nhau. Công việc cuối cùng trên đường găng cũng chính là công việc cuối cùng được hoàn thành trong bảng thực hiện tiến độ công việc. Khi đường găng kết thúc thì dự án cũng hoàn thành. Tiến độ thực hiện dự án tối ưu nhất là khi đường găng bắt đầu trùng với thời gian bắt đầu dự án và tất cả sự nỗ lực để hoàn thành công việc được sử dụng trong từng ngày hợp lý và ổn định nhất.



Hình 2.2: Phương pháp đường găng (CPM)

Nguồn: Stellman & Greene (2005)

Bằng phương pháp đường găng, người quản lý dự án sẽ thấy được sự ảnh hưởng của những yếu tố rủi ro về yêu cầu hay sự thay đổi trong phạm vi thực hiện dự án, đội ngũ nhân sự, kỹ thuật... sẽ làm tiến độ hoàn thành dự án bị thay đổi và chậm trễ hơn so với thời gian ban đầu đã đề ra.

2.1.4 Rủi ro khi phát triển dự án phần mềm

Theo Arrow (1970) thì rủi ro có thể mang đến một kết quả tích cực hay tiêu cực, và khái niệm của rủi ro chính là sự phản ánh sự khác biệt của các kết quả có thể xảy ra.

Theo Boehm và Ross (1989), Charette (1989, 1996), cho rằng rủi ro dự án phần mềm đó chính là các yếu tố cụ thể gây ra trở ngại cho kết quả kì vọng của một dự án. Trên cơ sở đó, rủi ro trong dự án phần mềm thường được xác định bằng xác suất mức độ ảnh hưởng đối với từng sự việc trong dự án đó.

Hiểu một cách đơn giản: $R = P \times I$

Trong đó:

- R: là yếu tố rủi ro liên quan đến 1 vấn đề cụ thể
- P: là xác suất mà rủi ro không mong muốn đó có thể xảy ra
- I: là sự ảnh hưởng hay mức độ tổn thất mà rủi ro đó có thể gây ra

Sự thiệt hại thấy được do các rủi ro gây ra được đo lường bằng tiền và thời gian trong các dự án kinh doanh thương mại

Theo Wiegers (1998) rủi ro là một vấn đề chưa xảy ra, có thể là nguyên nhân gây ra sự mất mát hay đe dọa sự thành công của dự án. Những vấn đề tiềm ẩn này có thể gây ra tác động xấu đến chi phí, tiến độ, kỹ thuật của dự án, chất lượng của sản phẩm phần mềm và tinh thần làm việc của nhóm phát triển dự án. Quản lý rủi ro dự án phần mềm là quy trình của việc xác định, giải quyết và loại bỏ các vấn đề tiềm ẩn này trước khi chúng gây tổn hại đến dự án phần mềm.

Theo Gupta (2008) các yếu tố rủi ro có nhiều loại khác nhau, chúng có thể liên quan đến các vấn đề về kỹ thuật, môi trường, quản lý và tổ chức.

Theo Bannerman (2008) Các yếu tố rủi ro là các sự việc chưa rõ ràng và sự ảnh hưởng của nó sẽ tác động đến chi phí, thời gian và chất lượng của dự án một cách tiêu cực.

Theo PMBOK (2000), rủi ro dự án là một điều kiện hay sự việc không chắc chắn mà nếu có xảy ra thì sẽ có ảnh hưởng tích cực hoặc tiêu cực lên một hay nhiều mục tiêu của dự án chẳng hạn như phạm vi, tiến độ, chi phí và chất lượng của dự án.

2.1.5 Quản lý rủi ro khi phát triển dự án phần mềm

Theo Boehm và Ross (1989) cho rằng rủi ro dự án phần mềm có hai loại: rủi ro chung thường gặp của tất cả dự án, và rủi ro đặc thù riêng của từng dự án. Quản lý rủi ro trong dự án phần mềm là điều quan trọng nhằm để phòng tránh các thảm

hoạ, tránh phải làm lại các công việc, tập trung và cân bằng hiệu quả. Một số các rủi ro này có thể dễ dàng xác định và quản lý, trong khi số khác thì khó dự đoán khả năng xảy ra sự tác động của nó đến dự án.

Charette (1989), và Kerzner (2003) cho rằng quản lý rủi ro phần mềm thường được định nghĩa như là một tập hợp các nguyên tắc và thực tiễn nhằm xác định, phân tích và giải quyết các yếu tố rủi ro nhằm nâng cao khả năng thành công của dự án hay tránh cho dự án bị thất bại.

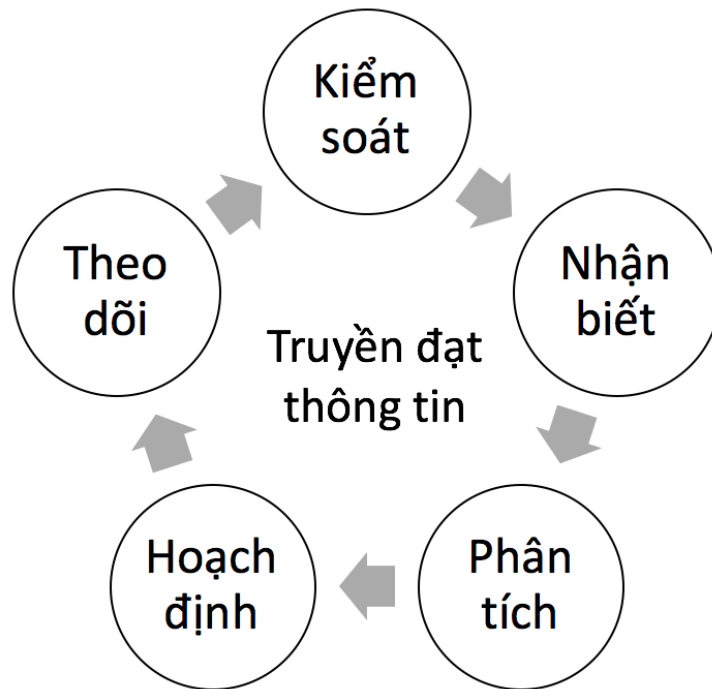
Trong khi Ward và Chapman (2004), Willcocks và Griffiths (1997) nghĩ rằng vấn đề phức tạp này đến từ nhiều yếu tố của dự án bao gồm quy mô nhóm phát triển dự án, độ phức tạp về mặt kỹ thuật, phạm vi thực hiện, tính mới lạ, bối cảnh và kế hoạch dài hạn.

Theo PMBOK (2000) cần phải xác định sự ảnh hưởng và khả năng rủi ro có thể xảy ra đối với dự án. Chất lượng và độ tin cậy của việc phân tích yếu tố rủi ro đòi hỏi phải xác định rõ các mức độ khác nhau của sự ảnh hưởng và khả năng rủi ro có thể xảy ra đối với từng hoàn cảnh cụ thể của dự án. Các định nghĩa chung về các mức độ có thể xảy ra và sự ảnh hưởng được điều chỉnh cho phù hợp với từng dự án trong quá trình lập kế hoạch quản lý rủi ro để được sử dụng trong các dự án tiếp theo. Các yếu tố rủi ro sẽ ảnh hưởng đến 4 mục tiêu chính của dự án: chi phí, thời gian, phạm vi và chất lượng.

2.2 CÁC MÔ HÌNH LÝ THUYẾT

2.2.1 Mô hình quản lý rủi ro của Software Engineering Institute (SEI)

Mô hình mô tả các hoạt động khác nhau liên quan đến việc quản lý rủi ro trong phát triển dự án phần mềm. Mô hình là một vòng lặp nhằm nhấn mạnh rằng quản lý rủi ro là một quá trình liên tục, trong khi các mũi tên chỉ ra quy trình liên kết thông tin giữa các hoạt động trong quản lý rủi ro. Chức năng truyền đạt thông tin được đặt chính giữa mô hình bởi vì nó vừa là nơi để thông tin truyền qua, vừa là trở ngại lớn nhất trong quản lý rủi ro. Dưới đây là tóm tắt ngắn gọn về từng hoạt động trong quá trình quản lý rủi ro trong phát triển dự án phần mềm.



Hình 2.3: Mô hình quản lý rủi ro dự án phần mềm

Nguồn: Software Engineering Institute

Nhận biết (Identify): trước khi quản lý được các rủi ro thì phải nhận biết được chúng như thế nào và xác định nguy cơ tiềm ẩn của rủi ro đó trước khi nó trở thành vấn đề.

Phân tích (Analyze): là công việc chuyển đổi dữ liệu của rủi ro thành thông tin cần thiết. Kết quả của việc phân tích là cung cấp thông tin cơ sở cho nhà quản lý dựa vào đó xác định đúng các rủi ro để đưa ra quyết định chấp nhận, loại bỏ, giảm thiểu hay chuyển đổi các rủi ro.

Hoạch định (Plan): là biến đổi thông tin của các rủi ro thành các quyết định và hành động. Hoạch định liên quan đến việc tiến hành các hoạt động để giải quyết các rủi ro và tạo ra một kế hoạch quản lý rủi ro tổng thể. Kế hoạch để giải quyết một rủi ro cụ thể có thể gồm nhiều dạng, bao gồm:

- Giảm nhẹ tác động của rủi ro bằng cách triển khai một kế hoạch dự phòng nếu rủi ro có xảy ra.
- Tránh rủi ro bằng cách thay đổi thiết kế sản phẩm hay quy trình phát triển.

- Chấp nhận rủi ro và hậu quả do rủi ro xảy ra.
- Nghiên cứu sâu hơn về rủi ro đó để thu thập thêm thông tin và xác định rõ hơn các đặc tính của nó để có thể đưa ra quyết định sáng suốt hơn.

Theo dõi (Track): giám sát tình trạng của các rủi ro và các hoạt động nhằm cải thiện mức độ rủi ro. Các chỉ số rủi ro phù hợp sẽ được xác định và giám sát để có thể đánh giá được rủi ro cũng như các kế hoạch để giảm thiểu rủi ro.

Kiểm soát (Control): là điều chỉnh lại sự sai lệch trong kế hoạch quản lý rủi ro. Kiểm soát rủi ro kết hợp với quy trình quản lý dự án để điều chỉnh các kế hoạch và cải tiến quy trình quản lý rủi ro.

Truyền đạt thông tin (Communicate): luôn diễn ra trong tất cả các chức năng quản lý rủi ro. Nếu không có phương thức truyền đạt thông tin hiệu quả, thì cách tiếp cận để quản lý rủi ro cũng không thể thực hiện được. Để được phân tích và quản lý tốt thì các thông tin về các rủi ro phải được thông báo chính xác và xuyên suốt giữa các cấp độ trong một tổ chức bao gồm nhà phát triển dự án, khách hàng và người dùng. Truyền đạt thông tin là phần không thể tách rời của tất cả các hoạt động trong quản lý rủi ro.

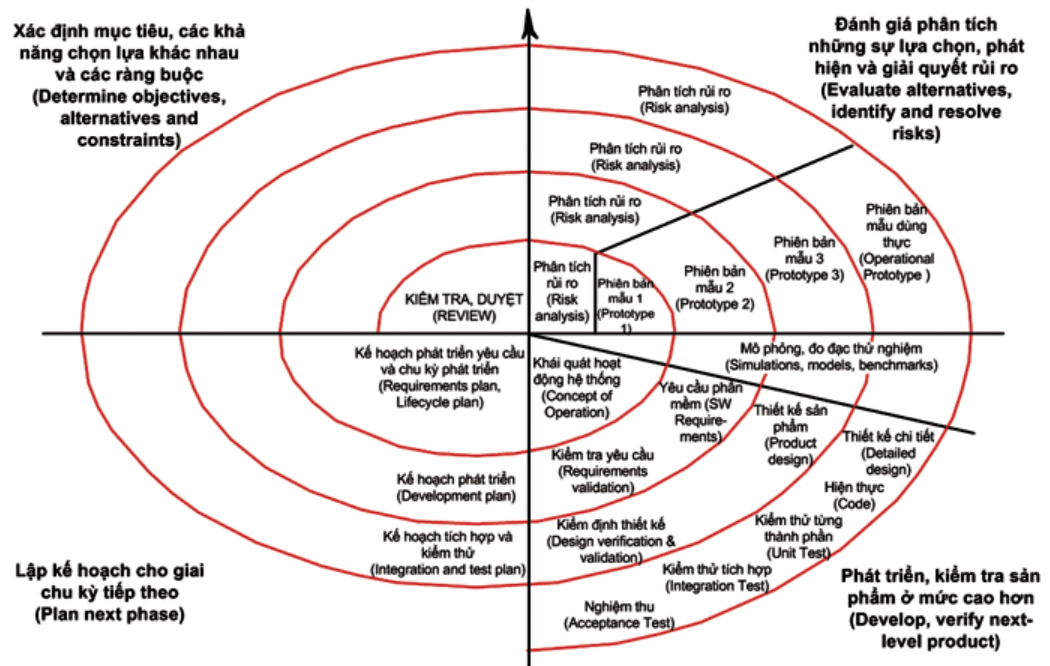
Về cơ bản, mô hình này là khuôn mẫu cho việc quản lý dự án phát triển phần mềm. Từ khuôn mẫu này, một dự án sẽ tự xây dựng quy trình quản lý rủi ro riêng và có thể nhận biết được các rủi ro đe dọa đến các mục tiêu chính của dự án (chi phí, thời gian, phạm vi, và chất lượng).

Đây là những yếu tố quan trọng của một tổ chức quản lý dự án, người quản lý dự án cần phải nắm rõ từng hoạt động trong một quy trình quản lý dự án từ đó có thể xác định yếu tố rủi ro nào đã làm ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện dự án.

2.2.2 Mô hình xoắn ốc của Barry Boehm

Boehm (1995) đã giới thiệu mô hình xoắn ốc nhằm đưa ra cách tiếp cận định hướng các yếu tố rủi ro để phát triển phần mềm. Mỗi cấp độ trong xoắn ốc liên quan đến việc lập kế hoạch, phân tích, phát hiện rủi ro, hoàn thiện hệ thống và tạo mẫu thêm. Về bản chất nó mô tả sự phát triển của phần mềm qua các giai đoạn tiến

hoá, mỗi giai đoạn được coi như một mô hình thác đổ, bắt đầu từ những cái khái quát nhất rồi đi dần đến chi tiết.



Hình 2.4: Mô hình xoắn ốc

Nguồn: Boehm (1995)

Dưới đây là các đặc điểm ứng dụng chung của mô hình xoắn ốc:

Hoạt động của mỗi chu kỳ

Trong mỗi chu kỳ của mô hình xoắn ốc luôn xảy ra bốn hoạt động cơ bản:

- Xem xét đến các điều kiện quan trọng nhất.
- Xác định và đánh giá những phương án khác nhau để thoả mãn điều kiện đó.
- Xác định và giải quyết các rủi ro bắt nguồn từ những phương pháp được lựa chọn.
- Có sự chấp thuận của tất cả các bên liên quan, cùng với cam kết sẽ theo đuổi đến cùng các chu kỳ tiếp theo.

Xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro

Đối với bất cứ dự án nào (ví dụ như phân tích các nhu cầu, thiết kế, tạo bản mẫu, thử nghiệm), nhóm dự án phải xác định được cần bao nhiêu nguồn lực là đủ.

Trong chu kỳ của quy trình xoắn ốc thực tế, những quyết định này được thực hiện bằng cách giảm thiểu tối đa rủi ro tổng thể.

Ví dụ, việc tăng thêm thời gian thử nghiệm một sản phẩm phần mềm sẽ làm giảm đi rủi ro từ việc thị trường từ chối một sản phẩm kém chất lượng. Tuy nhiên, việc tăng thêm thời gian thử nghiệm này lại dẫn đến một rủi ro khác đó là sự gia nhập của các đối thủ cạnh tranh. Từ góc độ mô hình xoắn ốc, các thử nghiệm cần được thực hiện cho đến khi các rủi ro được giảm thiểu đến mức thấp nhất và không phát sinh trong tương lai.

Xem xét các yêu cầu đặc điểm kỹ thuật cũng là một ví dụ, các dự án nên xác định những tính năng làm giảm thiểu rủi ro thông qua các thông số chính xác (ví dụ, giao diện giữa phần cứng và phần mềm, giao diện giữa nhà thầu chính và nhà thầu phụ).

Phạm vi của rủi ro này bao gồm các quá trình tiến hóa mà bỏ qua rủi ro từ các vấn đề về khả năng mở rộng, cũng như việc tăng cường đầu tư vào một quá trình kiến trúc kỹ thuật phải được thiết kế lại hoặc thay thế để phù hợp với sự phát triển sản phẩm trong tương lai.

Quy trình hoạt động

Quy trình được chia thành nhiều bước lặp lại, mỗi bước bắt đầu bằng việc lập kế hoạch, phân tích rủi ro, tạo bản mẫu, hoàn thiện và phát triển hệ thống, kiểm định lại và trình tự cứ tiếp tục như vậy. Nội dung của 4 hoạt động chính bao gồm:

Lập kế hoạch: xác định mục tiêu, các ràng buộc và những giải pháp khác nhau để đạt được mục tiêu.

Phân tích rủi ro: phân tích rủi ro và khả năng giải quyết (thường là xây dựng bản mẫu)

Phát triển và triển khai: dựa trên việc lập kế hoạch và phân tích rủi ro để từ đó phát triển hệ thống, đồng thời phải kiểm tra lại.

Lập kế hoạch cho chu kỳ tiếp theo: xem xét tiến độ và đánh giá thông qua các thông số đã đưa ra ở bước lập kế hoạch. Từ đó tiếp tục triển khai giải quyết các vấn đề còn lại với quy trình được lặp lại tương tự.

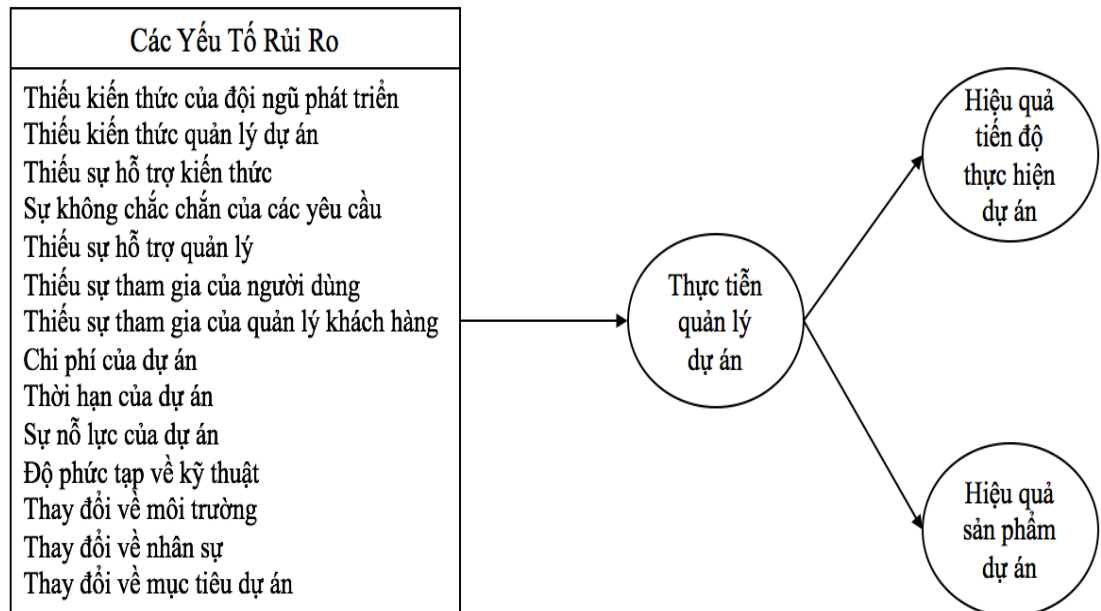
Mô hình xoắn ốc nhằm xác định mức độ ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro đến việc phát triển dự án phần mềm của Barry Boehm đã một lần nữa xác định: việc lập kế hoạch, phân tích rủi ro, hoàn thiện và phát triển hệ thống, lập kế hoạch cho chu kỳ tiếp theo... là cơ sở để xác định các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến trình và thời gian hoàn thành dự án phần mềm. Dù ngành phát triển dự án phần mềm cũng đã hình thành và phát triển vượt bậc trong suốt thời gian qua nhưng việc quản lý và xác định các yếu tố rủi ro vẫn dựa trên những mô hình lý thuyết và nguyên tắc cơ bản để từ đó đưa ra biện pháp để giảm thiểu sự ảnh hưởng các yếu tố rủi ro đó đến quy trình thực hiện dự án phần mềm. .

2.3 CÁC NGHIÊN CỨU TRƯỚC

Theo Verner và cộng sự (2007), nghiên cứu hiệu quả trong thực tiễn của việc dự tính tiến độ hoàn thành dự án và ý nghĩa của chúng đối với thành công trong dự án phần mềm thông qua một cuộc khảo sát nhóm các nhà phát triển phần mềm tại Mỹ. Mục tiêu của nghiên cứu khám phá các yếu tố tác động trực tiếp đến việc dự tính chi phí hay tiến độ hoàn thành đối với sự thành công hay thất bại của một dự án phát triển phần mềm, đồng thời kiểm tra định lượng các yếu tố xung quanh vấn đề dự tính có thể ảnh hưởng đến kết quả của dự án. Kết quả tổng thể của nghiên cứu cho thấy rằng sẽ có nhiều thành công hơn cho dự án nếu người quản lý dự án trực tiếp tham gia đàm phán cho tiến độ của dự án để đưa ra thời gian phù hợp nhất, tiếp theo là yêu cầu cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết hiện có. Từ đó sẽ có được thông tin cơ bản để ước tính sự nỗ lực cần thiết cho việc hoàn thành trong thời hạn đã được chỉ định.

Theo Gemino và cộng sự (2007), đã đề xuất và thử nghiệm mô hình đánh giá sự ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro và hiệu quả của dự án công nghệ thông tin. Mô hình chỉ ra rằng để hiểu rõ hơn về hiệu quả của dự án bằng cách chia tách các yếu tố rủi ro ra làm hai loại đó là các yếu tố rủi ro tiên phong và nổi trội, và dựng lên mô hình sự ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro trước đó đối với sau này. Hiệu quả của dự án, biến phụ thuộc được đo lường bằng cách đánh giá cả hai thành phần bao gồm: quy trình thực hiện dự án (ngân sách và tiến độ) và sản phẩm (đầu ra). Mô hình bao gồm sự tương tác giữa các yếu tố rủi ro, hoạt động quản lý dự án, và các thành phần đánh giá hiệu quả dự án. Mô hình được kiểm chứng bằng phân tích và sử dụng dữ liệu từ 194

cuộc khảo sát các nhà quản lý dự án. Kết quả chỉ ra rằng mô hình biểu thị thời gian về hiệu quả dự án làm gia tăng mức độ giải thích khi được so sánh với các mô hình có sự liên kết trực tiếp giữa các yếu tố rủi ro và hiệu quả dự án. Các kết quả cũng chỉ ra tầm quan trọng của việc chủ động quản lý rủi ro trong việc nhận biết, lập kế hoạch, và quản lý các yếu tố rủi ro tiên phong và nổi trội. Việc tìm ra mối liên hệ chặt chẽ giữa cấu trúc các yếu tố rủi ro và biến động xảy ra sau đó cho thấy sự cần thiết của hoạt động quản lý rủi ro nhằm nhận biết các yếu tố rủi ro tiên phong và nổi trội. Qua đó các kết quả cũng xác nhận tầm quan trọng của nguồn kiến thức, hỗ trợ tổ chức, các hoạt động quản lý dự án, và mô phỏng các cách thức chúng tăng cường hỗ trợ nhau.



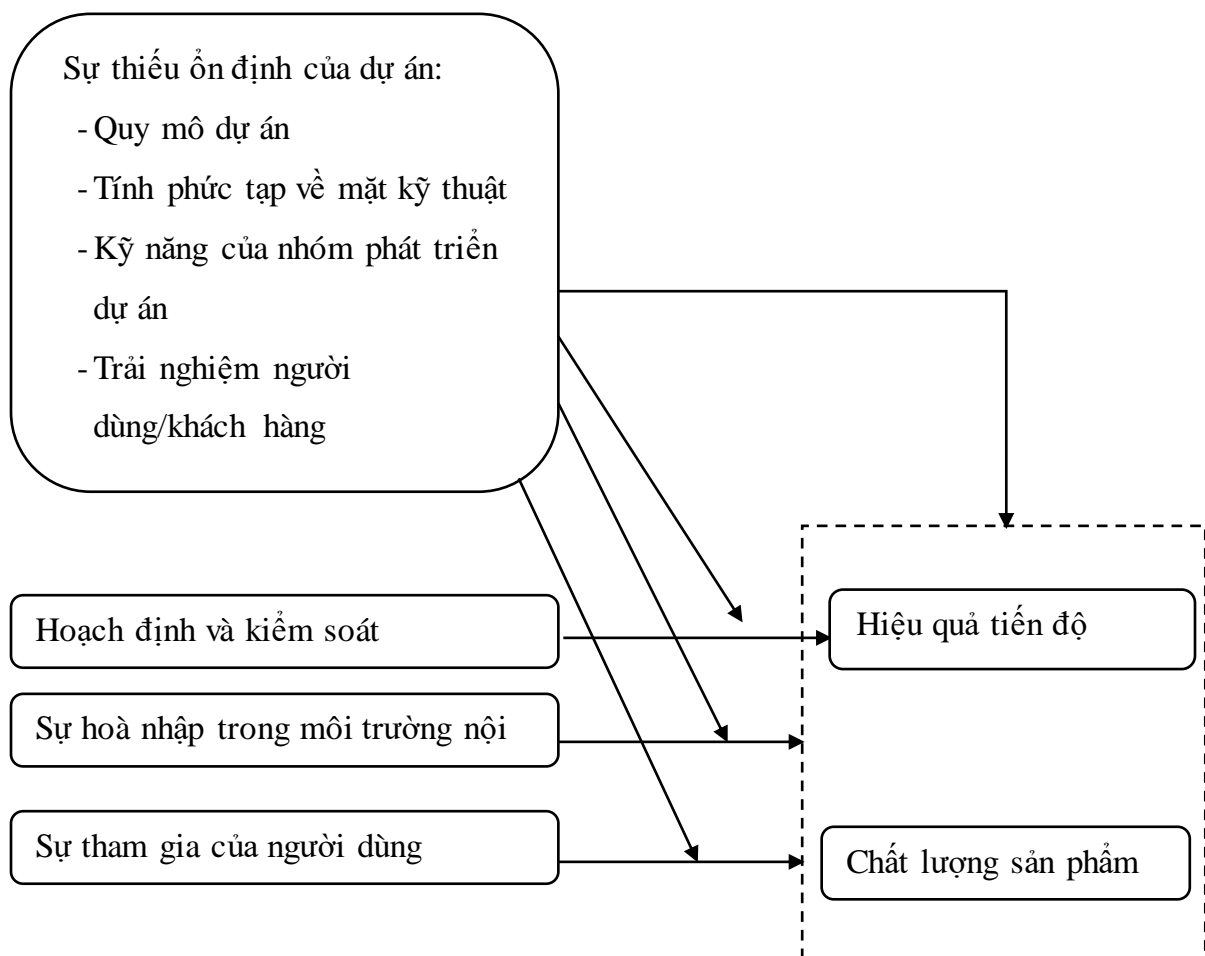
Hình 2.5: Mô hình sự ảnh hưởng các yếu tố rủi ro đối với hiệu quả dự án

Nguồn: Gemino và cộng sự (2007)

Một nghiên cứu của Wu và cộng sự (2010) đã chọn rủi ro đối với tiến độ thực hiện dự án làm chủ đề chính nghiên cứu trong quản lý rủi ro dự án phần mềm. Tác giả sử dụng phương pháp Copula để xây dựng mô hình sự phụ thuộc giữa các yếu tố rủi ro nhằm đánh giá rủi ro đối với tiến độ thực hiện đối với dự án phần mềm, và áp dụng phương pháp Monte Carlo để mô phỏng kết quả của rủi ro trong tiến độ thực hiện dự án. Có ba yếu tố rủi ro chính ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện dự án phần mềm đó là: sự gia tăng các yêu cầu đối với dự án phần mềm, dự tính thiếu chính xác sự nỗ lực cần thiết để hoàn thành dự án phần mềm, và sự biến động nhân sự chủ chốt. Kết quả thực

nghiệm của một nghiên cứu từ một công ty truyền thông ở Trung Quốc chỉ ra rằng rủi ro đối với tiến độ thực hiện đã bị đánh giá quá cao nếu không xem xét đến sự phụ thuộc của các yếu tố rủi ro. Ngược lại mô hình với sự phụ thuộc của các yếu tố rủi ro có thể đánh giá chính xác rủi ro trong tiến độ thực hiện dự án.

Jun và cộng sự (2011) đã phát triển mô hình tích hợp để khám phá tác động của sự thiếu ổn định vốn có của dự án trong mối quan hệ giữa quản trị rủi ro và hiệu quả của dự án phát triển hệ thống thông tin dựa trên quan điểm của công ty cung cấp, chứ không phải quan điểm của khách hàng.



Hình 2.6: Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tiến độ và chất lượng dự án

Nguồn: Jun và cộng sự (2011)

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng các yếu tố thiếu ổn định của dự án có thể làm giảm sự ảnh hưởng của việc hoạch định và kiểm soát đối với tiến độ thực hiện dự án, đồng thời cũng làm giảm sự ảnh hưởng sự tham gia của người dùng đối với hiệu quả của sản phẩm. Cụ thể hơn, kết quả còn chỉ ra rằng việc hoạch định và kiểm soát dự án

có đóng góp nhiều hơn cho tiến độ thực hiện dự án khi sự thiếu ổn định của dự án ở mức độ thấp, và sự tham gia của người dùng sẽ có đóng góp nhiều hơn cho hiệu quả của sản phẩm khi sự thiếu ổn định của dự án ở mức độ cao. Từ việc nghiên cứu này góp phần hiểu biết sâu sắc hơn về cách ứng phó các tình huống bất ngờ trong việc quản lý rủi ro dự án phát triển hệ thống thông tin.

Theo Nguyễn Thị Phương (2012) đã đưa ra một bài nghiên cứu về sự ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro đến sự thành công của dự án phần mềm tại công ty KMS Technology. Kết luận của nghiên cứu chỉ ra các yếu tố rủi ro thuộc các nhóm dưới đây ảnh hưởng đến sự thành công của dự án:

- Rủi ro về sự quản lý của các thành phần hữu quan
 - Thiếu sự tham gia của người dùng
 - Khách hàng thiếu trách nhiệm và gắn bó
 - Xung đột giữa khách hàng và doanh nghiệp
- Rủi ro về yêu cầu và lịch trình
 - Không xác định rõ phạm vi dự án
 - Yêu cầu của khách hàng thay đổi
 - Lịch trình và ngân sách không thực tế
 - Mong muốn của khách hàng không thực tế
- Rủi ro về môi trường phát triển dự án
 - Cạnh tranh làm thay đổi lịch trình
- Rủi ro về quản lý dự án
 - Lập kế hoạch không đầy đủ
 - Sử dụng kỹ thuật mới
 - Thiếu phân công trách nhiệm rõ ràng
 - Thiếu nhân viên có chuyên môn phù hợp
 - Thiếu nhà quản lý dự án có kinh nghiệm
 - Thiếu phương pháp quản lý dự án
 - Thiếu kiến thức về kỹ thuật
 - Thiếu sự cam kết của các thành viên thực hiện dự án

Theo Kaur và Sengupta (2013) đã tiến hành nghiên cứu các mô hình quy trình phần mềm và phân tích sự thất bại của các dự án phát triển phần mềm. Các mô hình quy trình phần mềm đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển dự án phần mềm, do đó nó là cốt lõi của sản phẩm phần mềm. Vượt quá tiến độ, bản phát hành đầy lỗi và thiếu các tính năng chính là những thứ làm nên sự thất bại của dự án và thậm chí phá huỷ hoại tài chính của cả một công ty. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra 7 yếu tố dưới đây không phải là yếu tố duy nhất gây ra nguyên nhân thất bại cho dự án phần mềm, nhưng chúng cũng thuộc danh sách hàng đầu các rủi ro gây ra thất bại: trích dẫn các yêu cầu, thiếu sự tham gia của người dùng, quy mô của nhóm phát triển dự án, đo lường thời gian, kiểm soát sự ổn định, kiểm tra lỗi, quản lý chất lượng kém.

Còn Trương Quốc Bảo (2013) đã có nghiên cứu về sự ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro đến kết quả của dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Kết luận nghiên cứu chỉ ra rằng các yếu tố rủi ro thuộc nhóm “lập kế hoạch và quản lý dự án phần mềm” là các yếu tố rủi ro cần được quan tâm nhiều nhất:

- Các giai đoạn quan trọng trong dự án không được xác định rõ ràng
- Thiếu phương pháp quản lý dự án hiệu quả
- Nhà quản lý dự án thiếu kinh nghiệm
- Lập kế hoạch dự án chưa rõ ràng, chi tiết
- Thiếu kỹ năng quản lý con người trong quản lý dự án
- Giao tiếp không hiệu quả
- Ước lượng không chính xác nhân lực cần thiết cho dự án
- Ước lượng không chính xác thời gian cần thiết cho dự án

Các yếu tố này có tỉ lệ ảnh hưởng mạnh nhất và có thể làm thất bại dự án phần mềm nếu không được quan tâm đúng mực. Do đó các nhà quản lý cần lên kế hoạch thật chi tiết, có các giai đoạn và tiến độ rõ ràng để có thể quản lý dự án tốt nhất.

Nhận xét về các nghiên cứu trước

Qua các nghiên cứu trước về các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến dự án phát triển phần mềm, các tác giả thường dựa vào danh sách 10 yếu tố rủi ro hàng đầu của Boehm để khảo sát và tìm hiểu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng hiệu quả, sự thành công của dự án.

Trong đó tiến độ hoàn thành đóng vai trò quan trọng trong lĩnh vực quản lý dự án phát triển phần mềm.

Về cơ bản nghiên cứu này cũng tương tự như các nghiên cứu trước, đó là nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến sự thất bại, thành công hay hiệu quả của dự án dựa trên các yếu tố rủi ro của Boehm. Tuy nhiên sự khác biệt ở đây chính là chỉ tập trung nghiên cứu và phân tích các yếu tố tác động trực tiếp đến tiến độ thực hiện, hoặc gây ra sự chậm trễ trong việc hoàn thành các dự án phát triển phần mềm. Đối tượng nghiên cứu là các dự án phần mềm đã được thực hiện từ năm 2015 đến năm 2017, qua đó sẽ tiến hành khảo sát các thành viên đã từng tham gia trong các dự án để đưa ra kết quả nghiên cứu cuối cùng.

2.4 CÁC YẾU TỐ RỦI RO ẢNH HƯỞNG ĐẾN TIẾN ĐỘ HOÀN THÀNH DỰ ÁN PHẦN MỀM

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng việc quản lý tốt các rủi ro phần mềm có ảnh hưởng đến sự thành công của dự án phát triển phần mềm (Jiang và Klein, 1999; Wallace và Keil, 2004). Tuy nhiên các nghiên cứu trước đây về quản lý rủi ro phần mềm đã thất bại trong việc phân tích kẽ hở giữa việc quản lý rủi ro phần mềm và hiệu quả của dự án. Chẳng hạn như chúng ta có thể xác định các yếu tố rủi ro phần mềm ảnh hưởng tiêu cực đến hiệu quả dự án, và do đó các yếu tố rủi ro cần được kiểm soát tốt hơn để cải thiện hiệu quả của dự án. Những hiểu biết sâu sắc về khuôn mẫu mối quan hệ giữa rủi ro phần mềm và hiệu quả dự án có thể giúp các nhà quản lý dự án tiến hành một chiến lược quản lý rủi ro nhằm giảm bớt sự tác động của chúng đến các dự án phát triển phần mềm.

Các nhà nghiên cứu đánh giá hiệu quả của dự án công nghệ thông tin nói chung và phần mềm nói riêng dựa trên tầm quan trọng của hai yếu tố đó là hiệu quả tiến độ thực hiện và kết quả sản phẩm (Barki và cộng sự, 2001; Faraj và Sproull, 2000; Nidumolu, 1995; Ropponen và Lyytinen, 2000).

- Kết quả của sản phẩm: chính là chất lượng của hệ thống phần mềm được phát triển. Có nghĩa là đầu ra của dự án bao gồm chất lượng của sản phẩm và những lợi ích mà nó mang lại.

- Hiệu quả tiến độ thực hiện: được đo lường bằng cách đánh giá xem dự án được thực hiện tuân thủ đúng thời gian và chi phí đã đề ra (Nidumolu, 1995; Wallace và cộng sự, 2004).

Trong bài nghiên cứu này tác giả chỉ nêu ra các yếu tố rủi ro chính ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

2.4.1 Quy mô dự án

Theo Abdel-Hamid và cộng sự (1999), nguyên nhân phức tạp chính gây ra rủi ro trong việc lập tiến độ thực hiện và thời gian là khó có thể dự tính được thời gian chính xác có thể chấp nhận được cho dự án. Lý do chủ yếu và hay xảy ra nhất, khi các công ty bắt tay vào một dự án lớn thường đánh giá thấp quy mô và sự phức tạp của dự án đó. Điều này gây ra những khó khăn trong việc lập tiến độ thực hiện cho dự án.

Quy mô và thành phần của nhóm tham gia dự án có thể ảnh hưởng đến kết quả của dự án. Thường thì các nhóm dự án có quy mô lớn và các nhóm chưa từng làm việc cùng nhau trong quá khứ thường được xem như là các rủi ro của dự án (Jiang và cộng sự, 2000).

Còn theo Aladwani (2002) thì nhận thấy rằng quy mô của nhóm dự án có ý nghĩa tương quan tiêu cực đối với hiệu quả của dự án, với các nhóm có quy mô lớn thường phải gặp sự không hài lòng giữa các thành viên trong nhóm, đồng thời làm giảm năng suất làm việc và khả năng giải quyết các vấn đề.

Sau khi phỏng vấn các nhà phát triển phần mềm thì Linberg (1999) phát hiện ra rằng các nhóm nhỏ thì vấn đề giao tiếp, phối hợp và giải quyết các vấn đề trong công việc được cải thiện tốt hơn rất nhiều các nhóm dự án có quy mô lớn. Yetton và cộng sự (2000) đưa ra bằng chứng thực nghiệm rằng, một nhóm dự án có kinh nghiệm, sự gắn kết và ổn định sẽ mang lại kết quả tốt cho dự án.

Theo Kaur và Sengupta (2013) về cơ bản có 3 quy mô khác nhau cho các nhóm phát triển dự án: nhóm 10 người trở xuống cho các dự án nhỏ, dự án vừa thì khoảng 11 đến 25 người, còn dự án lớn thì 26 người trở lên. Lựa chọn quy mô phù hợp cho nhóm phát triển dự án phần mềm là rất cần thiết, vì nhóm nhỏ sẽ có lợi thế về mặt giao tiếp và trao đổi thông tin với nhau cũng như tổ chức hội họp nhanh về

các phản hồi của khách hàng. Do đó phải lựa chọn đúng quy mô cho từng dự án để tránh bị ảnh hưởng đến việc chậm trễ trong tiến độ thực hiện dự án.

Suy ra giả thuyết *H1*: *Quy mô dự án được tham chiếu và đánh giá chính xác sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.4.2 Tính phức tạp về mặt kỹ thuật

Sự phức tạp vốn có của dự án phần mềm, đó là sự khó khăn của dự án đang được thực hiện, nó phản ánh một khía cạnh khác của rủi ro trong dự án phần mềm. Có một số yếu tố có thể chỉ ra sự phức tạp của dự án đó như thế nào, chẳng hạn như công nghệ mới liệu có được sử dụng, hay quy trình tự động hoá phức tạp, và có một số lượng lớn các liên kết được yêu cầu tới các hệ thống hiện có và các thực thể bên ngoài (Kemere và Sosa, 1991; Lyytinen và Hirschheim, 1988; Nidumolu, 1995).

Theo Mursu và cộng sự (1996), rủi ro này xảy ra khi sử dụng công nghệ mới, hay công nghệ chưa được sử dụng thành công tại các công ty khác. Rủi ro này có thể tăng lên nếu có sự thay đổi công nghệ trong suốt quá trình thực hiện dự án.

Một số tác giả cho rằng sự phức tạp về mặt kỹ thuật gây ảnh hưởng bất lợi đến kết quả dự án, bao gồm các khía cạnh về thời gian hoàn thành và lợi nhuận kỳ vọng của dự án (Barry và Lang, 2003; Jiang và Klein, 1999).

Một dự án có yếu tố mới hoàn toàn về lĩnh vực ứng dụng và các tính năng sẽ gây ra vấn đề vì có thể nhóm phát triển dự án thiếu kiến thức, kỹ năng hay năng lực để hoàn thành dự án một cách thành công. Để giải quyết việc này thì thường các tổ chức, công ty sẽ thuê gia công những phần mà mình không đủ khả năng thực hiện, và chính điều này sẽ mang lại một phần rủi ro. Yetton và cộng sự (2000), cho rằng các dự án có tính chất càng mới thì tỉ lệ thành công càng thấp vì sẽ vấp phải nhiều vấn đề mới lạ mà không lường trước được.

Suy ra giả thuyết *H2*: *Tính phức tạp về mặt kỹ thuật được giải quyết kịp thời và phù hợp sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.4.3 Các yêu cầu của dự án

Boehm (1991) đã xác định sự thay đổi các yêu cầu liên tục là một rủi ro quan trọng vì khi nhu cầu của người dùng thay đổi sẽ làm cho yêu cầu của dự án cũng thay đổi.

Theo Martin và cộng sự (1998), có thể tốn nhiều thời gian và khó khăn trong việc thu thập và ghi lại các chi tiết bắt buộc từ các người dùng tiềm năng, kết quả là đội ngũ phát triển không biết hết được các yêu cầu cần thiết để hoàn thành thành công dự án. Điều này sẽ dẫn đến khả năng hệ thống được phát triển không thể sử dụng bởi vì nguyên nhân chính là hệ thống được hoàn thành đã không đáp ứng được các yêu cầu đã đề ra (Mursu và cộng sự, 1996).

Sự không chắc chắn xung quanh các yêu cầu là một yếu tố chính khác có thể ảnh hưởng đến hiệu quả dự án. Thường xuyên thay đổi các yêu cầu không chỉ làm ảnh hưởng đến việc thực hiện các yêu cầu trước đó, mà còn liên quan đến quá trình thực hiện dự án. Các yêu cầu không chính xác, không rõ ràng, không đầy đủ, mơ hồ hoặc không sử dụng được có thể làm tăng các nguy cơ hay rủi ro liên quan đến dự án phát triển phần mềm (Charette, 1989; Saarinen, 1990).

Một số nghiên cứu thực nghiệm đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xác định đúng và rõ ràng các yêu cầu cần được thực hiện sẽ mang đến sự thành công cho dự án (Lemon và cộng sự, 2002; Procaccino và cộng sự, 2006; Verner và Evanco, 2005).

Tương tự, sự thiếu hiểu biết hay hiểu lầm các yêu cầu được xem như là yếu tố rủi ro của dự án (Keil và cộng sự, 1998; Schmidt và cộng sự, 2001). Các tác giả khác cũng nhận thấy rằng việc xác định không đúng và rõ ràng các yêu cầu thường là một yếu tố quan trọng làm cho dự án bị đe dọa bởi các thách thức khó khăn hay bị huỷ bỏ (Barry và Lang, 2003; Bussen và Myers, 1997).

Các yêu cầu không có sự ổn định hay liên tục bị thay đổi cũng được cho là nguyên nhân gây ra vấn đề cho các dự án phát triển phần mềm (Barry và Lang, 2003; Keil và cộng sự, 1998; Schmidt và cộng sự, 2001).

Suy ra giả thuyết *H3*: *Các yêu cầu của dự án càng được thấu hiểu và phân tích chi tiết rõ ràng sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.4.4 Kỹ năng của nhóm phát triển dự án

McFarlan (1981) cũng cho rằng việc thiếu kinh nghiệm về công nghệ cũng làm gia tăng rủi ro cho dự án. Do đó quá kì vọng vào năng lực của nhân viên có thể ảnh hưởng đến kết quả của dự án.

Theo McLeod và Smith (1996) chỉ ra rằng rủi ro về năng lực con người phát sinh từ việc thiếu các kỹ năng (bao gồm cả kỹ thuật và quản lý), cũng như mức độ kinh nghiệm.

Theo Keil và cộng sự (1998) các thành viên phát triển dự án thiếu kiến thức về công nghệ, không có kinh nghiệm để quản lý dự án, các đặc điểm về tính cách, kỹ năng thì có thể ảnh hưởng đến cách thực hiện công việc, những đóng góp của họ cho dự án và kết quả dự án. Những đặc điểm này bao gồm: kỹ năng kỹ thuật, chuyên môn và kinh nghiệm; kỹ năng giao tiếp, xã hội; kiến thức về các ứng dụng; sự cam kết, động lực và sự tin cậy; giá trị và niềm tin. Theo Fitzgerald và cộng sự (2002), thì sự biến đổi đa dạng trong kỹ năng và khả năng của các chuyên gia phát triển phần mềm có thể ảnh hưởng đến năng suất phát triển cũng như kết quả của dự án.

Các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy các chuyên gia có kỹ năng, kỹ thuật và năng lực tốt có thể đóng vai trò quan trọng trong việc mang lại kết quả tích cực trong việc phát triển dự án (Barry và Lang, 2003; Procaccino và cộng sự, 2006). Ngược lại sự thiếu chuyên môn và kinh nghiệm của các chuyên gia phát triển phần mềm sẽ mang lại rủi ro cho dự án, và điều đó có thể dẫn đến một kết quả nghèo nàn và dự án có thể bị huỷ bỏ (Schmidt và cộng sự, 2001).

Kỹ năng của nhóm phát triển dự án có sự ảnh hưởng lớn đến kết quả dự án. Theo Aladwani (2002), một nhóm phát triển dự án với nhiều kinh nghiệm và kỹ năng sẽ mang lại hiệu quả công việc tốt hơn so với nhóm ít kinh nghiệm và kỹ năng. Để đạt được hiệu quả tốt trong công việc, nhóm phát triển dự án cần hỗ trợ các thành viên trong nhóm hoàn thành nhiệm vụ được giao, giúp xác định các yếu tố, các mục tiêu chưa rõ ràng, và các vấn đề đang nổi lên trong dự án để phối hợp cùng nhau giải quyết, đồng thời để hiểu các hoạt động trong tổ chức cũng như sự liên quan của con người trong hệ thống (Jiang và cộng sự, 2000).

Vai trò và trách nhiệm của các thành viên trong nhóm cần được phân định rõ ràng và thông báo đến tất cả các thành viên. Xác định không đúng vai trò và trách nhiệm được xem như là rủi ro đe dọa đến sự hoàn thành công việc của cả quản lý dự án và các thành viên trong cùng hệ thống (Keil và cộng sự, 2002; Schmidt và cộng sự, 2001). Các nghiên cứu thực tế cho thấy việc thiếu sự rõ ràng trong xác định vai trò có ý nghĩa tiêu cực đến sự thành công của hệ thống (Jiang và Klein, 1999). Khi vai trò và nhiệm vụ trong dự án không được xác định và truyền đạt rõ ràng thì các yêu cầu, các tính năng của phần mềm có thể bị sót hoặc không được hoàn thành, và các công việc trong nhóm có thể bị chồng chéo lên nhau (Keil và cộng sự, 2002).

Suy ra giả thuyết *H4: Kỹ năng của nhóm phát triển dự án càng tốt sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.4.5 Hoạch định và kiểm soát dự án

Hoạch định và kiểm soát quá trình phát triển phần mềm làm tăng thêm khía cạnh rủi ro khác của một dự án. Vì hoạch định và kiểm soát kém dẫn đến việc đưa ra một kế hoạch với ngân sách dự tính cho dự án phi thực tế, đồng thời thiếu những cột mốc thời gian rõ ràng nhằm đánh giá dự án có được bàn giao đúng như tiến độ dự định. Nếu không đưa ra được thời hạn dự tính một cách chính xác để hoàn thành dự án thì các nhà quản lý sẽ không biết nguồn lực gì cần thiết để thúc đẩy phát triển dự án. Kết quả cuối cùng chính là áp lực về trễ hạn tiến độ hay tiến độ hoàn thành dự án được đưa ra không thực tế có thể sẽ làm tăng nguy cơ rủi ro dự án (Keider, 1984; Thayer và cộng sự, 1980).

Các hoạt động cho việc hoạch định phát triển một dự án phần mềm bao gồm xác định dự án; ước tính quy mô, chi phí, và tiến độ hoàn thành của dự án; đánh giá rủi ro tiềm ẩn; và xây dựng kế hoạch cho dự án. Các hoạt động như vậy thường được người quản lý dự án hoặc lãnh đạo, ban chỉ đạo hoặc nhóm lập kế hoạch đặc biệt thực hiện. Các nghiên cứu thực nghiệm đã nhấn mạnh tầm quan trọng của các hoạt động lên việc hoạch định sẽ mang đến kết quả thành công cho dự án (Aladwani, 2002; Barki và cộng sự, 2001; Lemon và cộng sự, 2002).

Trong cuộc khảo sát về các nhà quản lý dự án, Yetton và cộng sự (2000), nhận thấy rằng việc hoạch định dự án giúp giảm sự chênh lệch chi phí để hoàn thành dự án, đồng thời cũng giảm sự thiếu ổn định của dự án. Ngược lại, sự thiếu sót trong việc hoạch định, ước tính không chính xác, và quản lý rủi ro kém sẽ mang lại tệ hại khôn lường cho dự án (Keil và cộng sự, 2002; Yetton và cộng sự, 2000). Hoạch định kém có thể dẫn đến việc đưa ra ngân sách và tiến độ thực hiện dự án phi thực tế, hoặc các mục tiêu ngắn hạn và dài hạn của dự án sẽ không được xác định rõ ràng.

Barki và cộng sự (2001), cho rằng áp dụng một phương pháp quản lý dự án bài bản, các tiêu chuẩn về kỹ thuật quản lý cũng như quản lý chất lượng dự án được tin tưởng sẽ tạo thuận lợi cho quá trình quản lý dự án. Dựa trên một cuộc khảo sát các quản lý dự án hệ thống, Gowan và Mathieu (2005) cho rằng các dự án nâng cấp hệ thống cho toàn doanh nghiệp có nhiều khả năng hoàn thành đúng ngày được đề ra khi sử dụng phương pháp quản lý bài bản.

Một số nghiên cứu cũng đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc có một người quản lý dự án có kinh nghiệm, trình độ hoặc một lãnh đạo giỏi về kỹ thuật và kỹ năng giao tiếp (Jiang và cộng sự, 2000; Keil và cộng sự, 2002; Schmidt và cộng sự, 2001; Verner và Evancho, 2005).

Suy ra giả thuyết *H5: Hoạch định và kiểm soát dự án càng chặt chẽ sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.4.6 Môi trường nội bộ

Theo McLeod và MacDonell (2011), môi trường dự án mô tả đặc trưng các điều kiện của môi trường và các đặc tính của tổ chức có ảnh hưởng đến kết quả dự án phần mềm. Còn Moløkken-Østfold và Jørgensen (2005) chỉ ra rằng một môi trường thiếu sự ổn định và không quy củ là nguyên nhân phổ biến làm cho các dự án phần mềm vượt quá tiến độ hoàn thành.

Rủi ro hoặc những bất ổn xung quanh môi trường tổ chức mà dự án đang diễn ra được xác định như là nguyên nhân chính thứ hai gây ra rủi ro cho dự án. Các yếu tố rủi ro chẳng hạn như các tổ chức chính trị, sự ổn định của môi trường tổ chức, và tổ chức hỗ trợ cho một dự án được chỉ ra sẽ ảnh hưởng đến quá trình thực

hiện dự án (Ewusi-Mensah và Przasnyski, 1991; Jarvenpaa và Ives, 1991; Jones, 1994).

Suy ra giả thuyết *H6: Môi trường nội bộ càng ổn định và không có sự biến động có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.4.7 Sự tham gia của người dùng

Thuật ngữ “sự tham gia của người dùng”, khác với “sự liên quan của người dùng” (Barki và Hartwick, 1994), thường được sử dụng như một cụm từ chung để miêu tả các hoạt động của người dùng hay đại diện của họ trong việc tham gia phát triển dự án hệ thống công nghệ thông tin. Một số tác giả đã xem xét hoặc tiến hành phân tích tổng hợp các nghiên cứu thực nghiệm trước đó nhằm ưu tiên đánh giá mối quan hệ giữa sự tham gia của người dùng và sự thành công của việc phát triển hệ thống (Hwang và Thorn, 1999; Mahmood và cộng sự, 2000). Nhìn chung, các kết quả chỉ ra rằng có sự tham gia của người dùng có ảnh hưởng tích cực đến kết quả dự án, nhưng các nghiên cứu đó lại không thể đưa ra kết luận về vấn đề này.

Trong các nghiên cứu thực nghiệm cụ thể, một số đã đưa ra kết quả xác định có mối quan hệ tích cực giữa sự tham gia của người dùng và sự thành công của dự án (Doherty và cộng sự, 2003), việc hoàn thành dự án (Yetton và cộng sự, 2000), hiệu quả của dự án (Aladwani, 2002; Procaccino và cộng sự, 2005). Bằng chứng từ tình huống thực tế cũng cho thấy sự tham gia tích cực của người dùng là một thành phần quan trọng trong sự thành công của việc phát triển dự án hệ thống công nghệ thông tin (Butler, 2003; Kim và Pan, 2006).

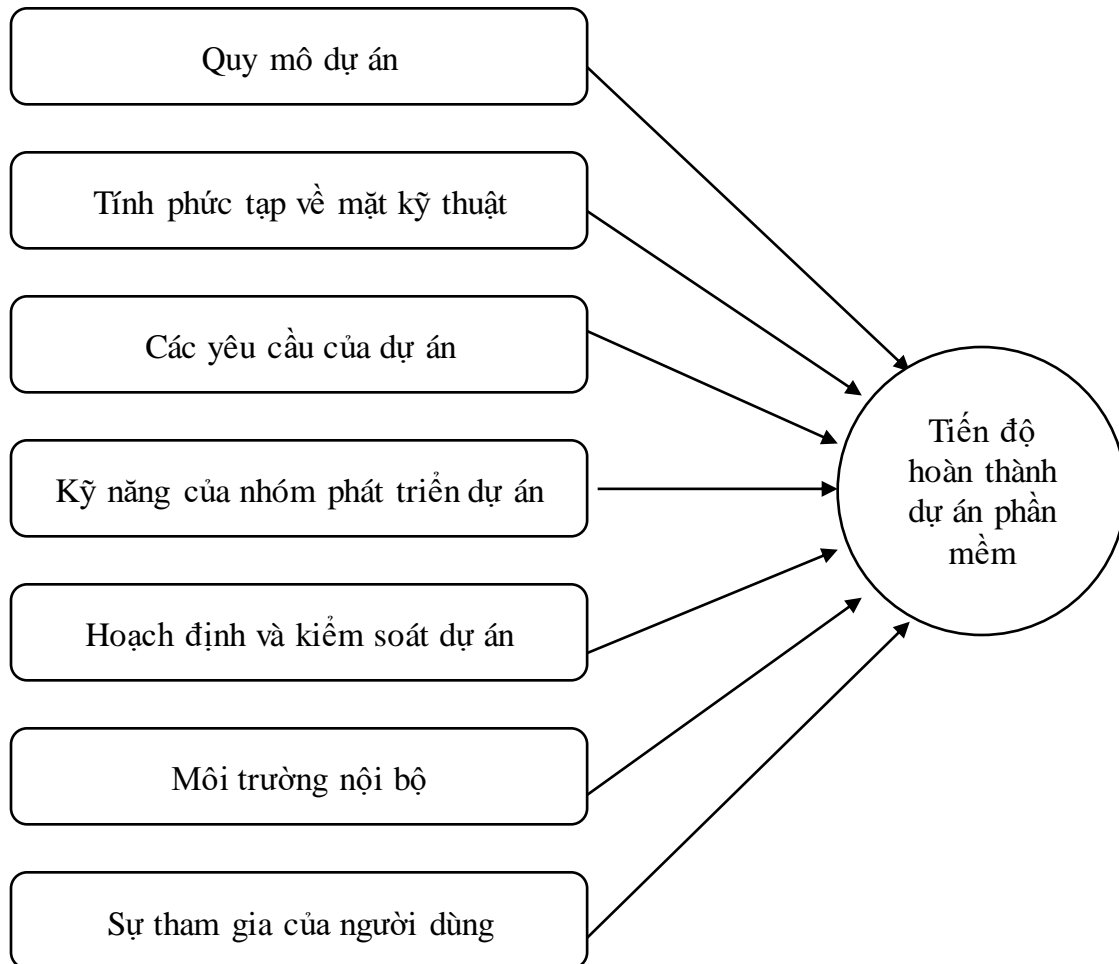
Theo Keil và cộng sự (1998), khi không có sự tham gia của người dùng thì các nhà phát triển dự án phải giả định các yêu cầu chi tiết về chức năng và về mặt kinh doanh. Đến khi đó thì các mục tiêu của dự án sẽ không đạt được vì không đáp ứng được yêu cầu của người dùng và của thị trường.

Theo Šmite (2006), thì nếu khách hàng không tham gia vào dự án sẽ dẫn đến việc giải thích sai về phạm vi và mục tiêu của dự án. Từ đó có thể dẫn đến mất thời gian và chi phí của dự án.

Suy ra giả thuyết *H7: Sự tham gia của người dùng với dự án càng chặt chẽ sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.*

2.5 MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT

Dựa trên lý thuyết về quản lý tiến độ dự án, các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến hiệu quả và tiến độ của dự án phần mềm Wallace và Keil (2004). Đồng thời dựa trên kết quả của mô hình nghiên cứu về các yếu tố tác động đến dự tính tiến độ hoàn thành dự án (Verner và cộng sự, 2007); các yếu tố rủi ro đối với tiến độ thực hiện dự án (Wu và cộng sự, 2010); tác động của sự thiếu ổn định vốn có của dự án trong mối quan hệ giữa quản trị rủi ro và hiệu quả của dự án phát triển hệ thống thông tin (Jun và cộng sự, 2011), tác giả đề xuất mô hình nghiên cứu dưới đây:



Hình 2.7: Mô hình nghiên cứu đề xuất

Nguồn: đề xuất của tác giả

Việc nghiên cứu đề tài này góp phần vào việc xác định các yếu tố rủi ro làm ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ

thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Việc xác định và đánh giá các yếu tố rủi ro giúp các công ty và các cá nhân làm công tác quản lý dự án kiểm soát và hạn chế sự ảnh hưởng của nó đến tiến độ thực hiện và hoàn thành dự án phần mềm.

2.6 TÓM TẮT CHƯƠNG 2

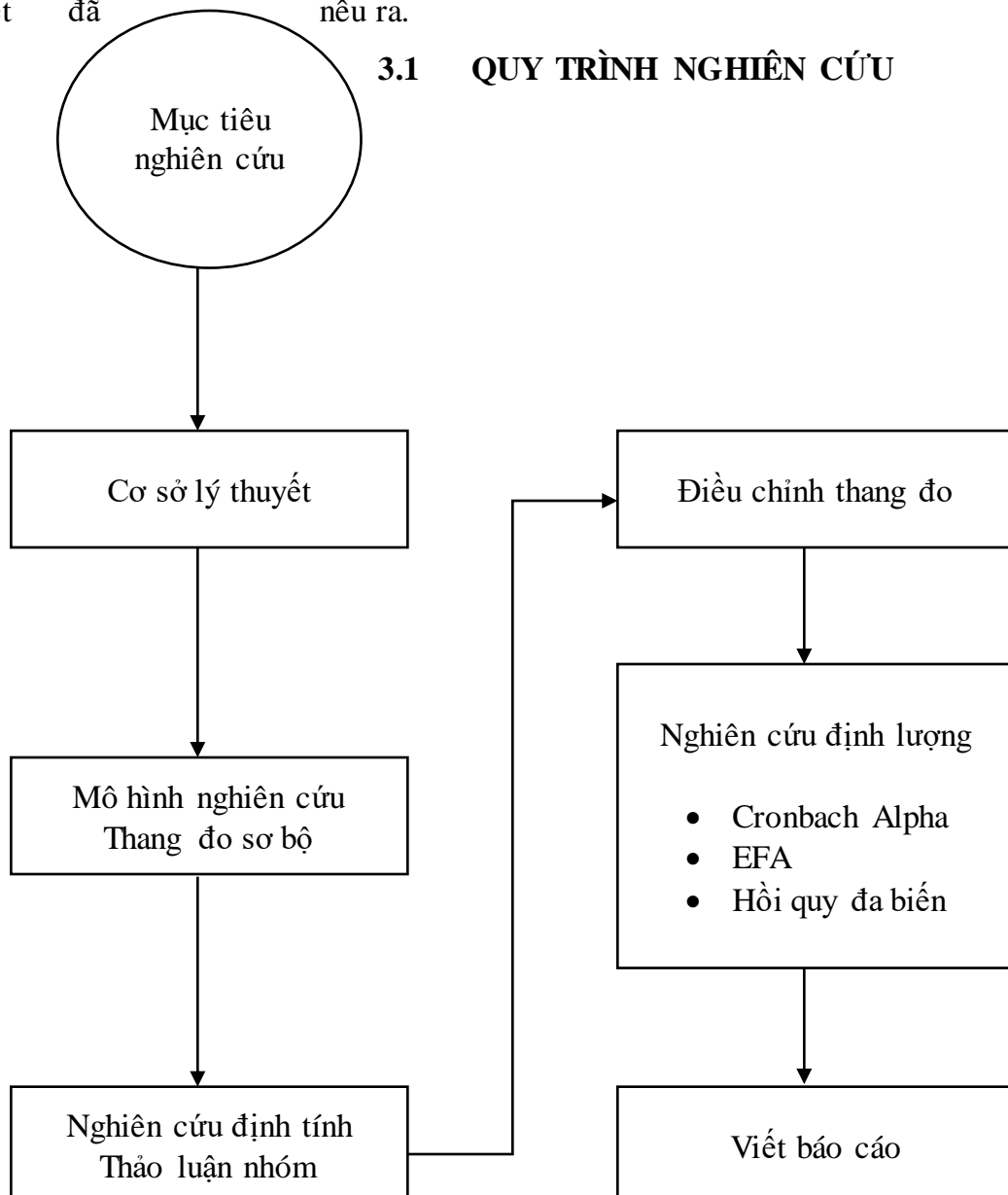
Dựa trên cơ sở vững chắc của các mô hình lý thuyết và những nghiên cứu trước của học giả nước ngoài, nghiên cứu xây dựng cho mình một mô hình cùng các thang đo nhằm chuẩn bị cho một cuộc khảo sát thực tế đo lường các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm của các công ty công nghệ thông tại thành phố Hồ Chí Minh. Phần tiếp theo của đề tài sẽ trình bày phương pháp nghiên cứu bao gồm: quy trình thiết kế nghiên cứu, phương pháp xử lý và phân tích số liệu.

CHƯƠNG 3

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trọng tâm của Chương 3 là giới thiệu các phương pháp nghiên cứu khoa học được sử dụng để xây dựng và đánh giá các thang đo của những khái niệm đã được xác định trong mô hình lý thuyết ở Chương 2, cũng như kiểm định mô hình và các giả thuyết đã nêu ra.

3.1 QUY TRÌNH NGHIÊN CỨU



Hình 3.1: Quy trình nghiên cứu

Nguồn: tác giả

Quy trình thực hiện nghiên cứu gồm hai giai đoạn chính là nghiên cứu sơ bộ (nghiên cứu định tính) và nghiên cứu chính thức (nghiên cứu định lượng).

Mục tiêu của đề tài là tìm hiểu lý thuyết về các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Từ đó tác giả hình thành nên mô hình nghiên cứu đề xuất. Ngoài việc tìm hiểu các lý thuyết có liên quan, đề tài nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm để có thể đưa ra những đề xuất hữu ích cho nhà quản trị trong công tác quản lý.

Thang đo sơ bộ được hình thành từ cơ sở lý thuyết để thực hiện nghiên cứu định tính. Nghiên cứu định tính được tiến hành thông qua phương pháp thảo luận nhóm bằng dàn bài thảo luận. Kết quả thu được sẽ dùng để hình thành bảng câu hỏi nghiên cứu. Tác giả dùng bảng câu hỏi này để phỏng vấn thử một số đối tượng, sau đó hoàn thành bảng câu hỏi chính thức và đưa vào nghiên cứu định lượng.

Tất cả dữ liệu thu thập từ nghiên cứu định lượng sẽ được làm sạch và xử lý bằng phần mềm SPSS 23.0, sau đó tiến hành các bước mô tả mẫu, kiểm định độ tin cậy, phân tích nhân tố, phân tích hồi quy. Các kết quả thu được sau khi xử lý sẽ được phân tích và kết luận mục tiêu nghiên cứu có đạt được hay không.

3.2 THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU

3.2.1 Nghiên cứu định tính

Theo Nguyễn Đình Thọ (2011) thì có 3 công cụ phổ biến cho nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực kinh doanh là thảo luận nhóm, thảo luận tay đôi và quan sát. Trong đó nghiên cứu định tính chỉ sử dụng hai công cụ là thảo luận nhóm và thảo luận tay đôi.

Nghiên cứu sơ bộ (định tính) được tác giả sử dụng phương pháp thảo luận nhóm tập trung. Thảo luận nhóm tập trung là một công cụ phù hợp để điều chỉnh và bổ sung thang đo, với mục đích khám phá, hiệu chỉnh các thang đo và nhận diện các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Đây là tiền đề cho nghiên cứu chính thức (định lượng).

Tác giả đã tổ chức thảo luận nhóm tập trung với số thành viên tham dự là 10 chuyên gia, là nhân viên với nhiều chức danh hiện đang làm việc tại các công ty công nghệ thông tin ở Thành phố Hồ Chí Minh. Danh sách chuyên gia được liệt kê trong phụ lục 4.

Quá trình thảo luận tiến hành như sau:

- Thảo luận với các đáp viên dựa trên dàn bài thảo luận và ghi nhận dữ liệu.
- Tổng hợp tất cả dữ liệu thu thập được trong buổi thảo luận nhóm, từ dữ liệu này thực hiện hiệu chỉnh bảng câu hỏi.

Tiến hành phỏng vấn thử 10 chuyên gia (theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện) bằng bảng câu hỏi để kiểm tra lại mức độ hiểu nội dung các câu hỏi của từng cá nhân. Ghi nhận các ý kiến trong quá trình phỏng vấn này để hoàn thiện bảng câu hỏi đưa vào nghiên cứu định lượng.

Các chuyên gia đều nhất trí với mô hình và nội dung khảo sát. Tuy nhiên, các chuyên gia đề nghị bổ sung thêm một số thang đo cho phù hợp với tình hình thực tế về các rủi ro có thể xảy trong quá trình phát triển dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh, cụ thể:

- Thang đo yếu tố Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, đề nghị bổ sung thêm biến quan sát “Dự án đáp ứng đúng và đầy đủ các yêu cầu được liệt kê trong kế hoạch”;
- Thang đo yếu tố Các yêu cầu của dự án, đề nghị bổ sung thêm 2 biến quan sát “Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án”, “Xác định đúng và đầy đủ các yêu cầu của dự án”;
- Thang đo yếu tố Kỹ năng của nhóm phát triển dự án, đề nghị bổ sung thêm 5 biến quan sát “Kỹ năng làm việc nhóm”, “Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm”, “Kỹ năng ra quyết định của các thành viên

trong nhóm”, “Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm”, “Kỹ năng thương lượng của các thành viên trong nhóm”;

- Thang đo yếu tố Hoạch định và kiểm soát dự án, đề nghị bổ sung thêm 2 biến quan sát “Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án”, “Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án”;
- Thang đo yếu tố Môi trường tổ chức, đề nghị bổ sung thêm 2 thang đo “Sự thay đổi cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ”, “Sự cam kết hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án”.

Kết quả nghiên cứu định tính cho thấy 37 biến quan sát dùng đo lường 7 biến độc lập và 3 biến quan sát để đo lường cho biến phụ thuộc:

- Thang đo cho biến độc lập “Quy mô dự án”: 3 biến quan sát.
- Thang đo cho biến độc lập “Tính phức tạp về mặt kỹ thuật”: 3 biến quan sát.
- Thang đo cho biến độc lập “Các yêu cầu của dự án”: 5 biến quan sát.
- Thang đo cho biến độc lập “Kỹ năng của nhóm phát triển dự án”: 9 biến quan sát.
- Thang đo cho biến quan sát “Hoạch định và kiểm soát dự án”: 7 biến quan sát.
- Thang đo cho biến quan sát “Môi trường tổ chức”: 6 biến quan sát.
- Thang đo cho biến quan sát “Sự tham gia của người dùng”: 4 biến quan sát.

Dựa vào kết quả nghiên cứu định tính, tác giả bổ sung thêm các biến nhân khẩu học (giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn, cấp bậc, thâm niên làm việc, loại hình doanh nghiệp đang công tác) để hình thành bảng câu hỏi khảo sát chính thức [Phụ lục 3] cho nghiên cứu định lượng.

3.2.2 Nghiên cứu định lượng

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá thang đo, kiểm định mô hình lý thuyết và kiểm định mối quan hệ của các nhân tố trong thang đo bằng cách lượng hoá và đo lường những thông tin thu thập bằng những con số cụ thể thông qua bảng hỏi.

Bảng câu hỏi được thiết kế gồm 2 phần:

- Phần 1: Phần này gồm những thông tin liên quan đến đáp viên như giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn, cấp bậc, thâm niên làm việc, loại hình doanh nghiệp đang công tác.
- Phần 2 (Nội dung chính): Phần này gồm các câu hỏi liên quan đến các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh thông qua thang đo Likert 5 mức độ (từ Hoàn toàn không đồng ý đến Hoàn toàn đồng ý).

3.3 MẪU NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP THU THẬP DỮ LIỆU

3.3.1 Mẫu nghiên cứu

Tổng thể của nghiên cứu là những yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh.

Để chọn được mẫu tốt và thể hiện được sự chính xác của tổng thể và phù hợp với mục đích nghiên cứu đề tài là việc không hề đơn giản và tốn kém. Vì vậy, để đơn giản hoá, phương pháp chọn mẫu được sử dụng ở đây là phương pháp phi xác suất, thuận tiện.

Kích cỡ mẫu nghiên cứu phải phù hợp với từng đề tài, vấn đề càng phức tạp kích cỡ mẫu càng lớn, và kích cỡ mẫu càng lớn thì độ chính xác của các kết quả nghiên cứu càng cao. Kích cỡ mẫu phụ thuộc vào phương pháp phân tích, nghiên cứu này sử dụng phương pháp hồi quy tuyến tính. Theo Green (1991), để phân tích hồi quy đạt kết quả tốt nhất thì kích cỡ mẫu phải thỏa mãn công thức $n > 8m + 50$ (trong đó n là kích cỡ mẫu – m là số biến độc lập của mô hình). Nghiên cứu này có 7 biến độc lập do đó kích cỡ mẫu n phải lớn hơn $8 \times 7 + 50 = 106$.

Tuy nhiên, Comrey và Lee (1992) (trích dẫn Tabachnick & Fidell, 1996) cho rằng ở các kích thước mẫu sẽ cho kết quả nghiên cứu tương ứng: 50 là rất kém, 100 là kém, 200 là khá tốt, 300 là tốt, 500 là rất tốt, và 1000 là tuyệt vời. Bên cạnh đó, Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008) cho rằng mẫu ít nhất bằng 4 hoặc 5 lần số biến quan sát cần tiến hành phân tích nhân tố. Nhằm giảm sai số do chọn mẫu, tiêu chí khi thực hiện khảo sát này là trong điều kiện cho phép thì việc thu thập càng nhiều dữ

liệu nghiên cứu càng tốt, giúp tăng tính đại diện cho tổng thể, vì vậy kích thước mẫu mà tác giả lựa chọn là $40 \times 5 = 200$.

3.3.2 Phương pháp thu thập dữ liệu

Phỏng vấn trực tiếp: tác giả đến gặp trực tiếp bạn bè, đồng nghiệp đang làm trong lĩnh vực công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh để phỏng vấn và điền vào Bảng câu hỏi khảo sát theo sự trả lời của người được phỏng vấn.

Phỏng vấn gián tiếp: tác giả gửi phiếu khảo sát điện tử đến bạn bè, đồng nghiệp... đang làm trong các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh [Phụ lục 5] thông qua thư điện tử (email), và các ứng dụng liên lạc trực tuyến (Skype, Facebook messenger).

Làm sạch dữ liệu: Bảng câu hỏi khảo sát sau khi thu về, được xem xét và loại đi những bảng câu hỏi không đạt yêu cầu, loại bỏ một số câu trả lời trùng đối tượng (một đối tượng gửi hai lần bảng trả lời), bỏ các bảng trả lời thiếu thông tin (có nhiều ô trống) hoặc các bảng trả lời cho cùng một thang điểm cho tất cả các mục hỏi ở phần thang đo Likert của bảng câu hỏi khảo sát.

Mã hoá dữ liệu: các dữ liệu được mã hoá để thuận tiện cho việc xử lý.

3.4 PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ DỮ LIỆU

Đề tài sử dụng phần mềm phân tích định lượng SPSS thực hiện:

Sử dụng phương pháp thống kê mô tả để phân tích thống kê tần số mô tả các thuộc tính các đặc điểm nhân khẩu học của mẫu: giới tính, độ tuổi, trình độ học vấn, nghề nghiệp, thâm niên công tác.

Phân tích độ tin cậy của thang đo thông qua công cụ là hệ số Cronbach's Alpha. Hệ số Cronbach's Alpha được sử dụng trước nhằm loại bỏ các biến không phù hợp. Hệ số Alpha của Cronbach là một phép kiểm định thống kê về mức độ chặt chẽ mà các mục hỏi trong bảng thang đo với nhau. Nếu các biến có hệ số tương quan biến tổng (Corrected Item – Total Correlation) nhỏ hơn 0.3 sẽ bị loại. Tiêu chuẩn để chọn thang đo là khi giá trị Cronbach's Alpha lớn hơn hoặc bằng 0.6

Phân tích nhân tố EFA được dùng để kiểm định giá trị thang đo, phương pháp phân tích EFA để rút gọn một tập hợp gồm nhiều biến quan sát phụ thuộc lẫn nhau thành một tập hợp ít biến hơn để chúng có ý nghĩa hơn nhưng vẫn chứa đựng đầy đủ

thông tin của tập biến ban đầu. Biến quan sát được chọn là biến có hệ số tải nhân tố (Factor loading) ≥ 0.5 , hệ số KMO (Kaiser – Mayer - Alkin) thỏa $0.5 \leq KMO \leq 1$. Thang đo được chấp nhận khi tổng phương sai trích từ 50% trở lên (theo Kaiser, 1974 được trích bởi Nguyễn Đình Thọ năm 2011, đề nghị $KMO \geq 0.9$: rất tốt; $KMO \geq 0.8$: tốt; $KMO \geq 0.7$: được; $KMO \geq 0.6$: tạm được; $KMO \geq 0.5$: xấu; và $KMO < 0.5$: không thể chấp nhận được).

Phân tích tương quan: xác định mối liên hệ giữa các yếu tố tác động khi các biến được sử dụng đồng thời trong mô hình, chúng ta cần loại bỏ, khắc phục mối quan hệ mạnh giữa các yếu tố. Áp dụng phương pháp phân tích tương quan để xác định sự liên kết giữa các biến giải thích. Phân tích này dựa trên ma trận tương quan.

Sau khi phân tích EFA, các giả thuyết được điều chỉnh lại với các nhân tố mới. Phân tích tương quan được thực hiện để xem xét hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến độc lập với nhau, cũng như giữa các biến độc lập với các biến phụ thuộc (tính độ chấp nhận Tolerance và hệ số phóng đại VIF). Tiếp theo, phân tích hồi quy bội để đánh giá mức độ ảnh hưởng và khẳng định tầm quan trọng của từng yếu tố rủi ro đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

3.5 XÂY DỰNG CÁC THANG ĐO

Theo Hair và cộng sự (2008), và Siew (2013) các thang đo được sử dụng trong nghiên cứu là thang đo Likert.

Tác giả xây dựng bảng câu hỏi nghiên cứu định lượng dựa theo mô hình nghiên cứu và các thang đo sau khi nghiên cứu định tính. Bảng câu hỏi được thiết kế theo thang đo Likert 5 điểm:

- 1 = Hoàn toàn không đồng ý
- 2 = Không đồng ý
- 3 = Trung lập
- 4 = Đồng ý
- 5 = Hoàn toàn đồng ý

Thang điểm từ 1 đến 5 thể hiện mức độ “Đồng ý” tăng dần.

3.5.1 Thang đo về yếu tố tiến độ hoàn thành dự án phần mềm

Thang đo tiến độ hoàn thành dự án phần mềm được đo lường qua 2 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Wallace và cộng sự (2004) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Đồng thời ý kiến chuyên gia đề nghị bổ sung thêm biến quan sát “Dự án được hoàn thành theo đúng các yêu cầu được liệt kê trong kế hoạch”, vì đối với quản lý tiến độ hoàn thành dự án thì đáp ứng đúng các yêu cầu là điều kiện tiên quyết đảm bảo phần mềm hoạt động chính xác như yêu cầu. Vì vậy yếu tố tiến độ hoàn thành dự án phần mềm có bao gồm 3 biến quan sát từ TĐ1 đến TĐ3.

Bảng 3.1: Các biến quan sát cho yếu tố tiến độ hoàn thành dự án phần mềm

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	TĐ1	Dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch.
2	TĐ2	Dự án được hoàn thành không vượt ngân sách dự kiến đã đề ra trong kế hoạch.
3	TĐ3	Dự án được hoàn thành theo đúng các yêu cầu được liệt kê trong kế hoạch.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.2 Thang đo về yếu tố quy mô dự án

Thang đo quy mô dự án được đo lường qua 3 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Barki và cộng sự (1993) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Vì vậy yếu tố quy mô dự án bao gồm 3 biến quan sát từ QM1 đến QM3.

Bảng 3.2: Các biến quan sát cho yếu tố quy mô dự án

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	QM1	Số lượng nhân sự cho dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đó.
2	QM2	Thời gian dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và

		tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đó.
3	QM3	Ngân sách dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đó.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.3 Thang đo về yếu tố tính phức tạp về mặt kỹ thuật

Thang đo tính phức tạp về mặt kỹ thuật được đo lường qua 3 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Barki và cộng sự (1993), Wallace và cộng sự (2004) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Vì vậy yếu tố tính phức tạp về mặt kỹ thuật bao gồm 3 biến quan sát từ KT1 đến KT3.

Bảng 3.3: Các biến quan sát cho yếu tố tính phức tạp về mặt kỹ thuật

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	KT1	Dự án áp dụng công nghệ, kỹ thuật mới.
2	KT2	Dự án có độ phức tạp về mặt kỹ thuật quá cao.
3	KT3	Áp dụng công nghệ mà chưa từng được áp dụng cho bất kì dự án nào trước đó.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.4 Thang đo về yếu tố các yêu cầu của dự án

Thang đo các yêu cầu của dự án được đo lường qua 3 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Moynihan (1996), Wallace và cộng sự (2004) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Đồng thời ý kiến chuyên gia đề nghị bổ sung thêm 2 biến quan sát “Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án”, và “Xác định đúng các yêu cầu của dự án”, vì đây cũng là những thành phần quan trọng để đánh giá các yêu cầu của dự án. Vì vậy yếu tố các yêu cầu của dự án bao gồm 5 biến quan sát từ YC1 đến YC5.

Bảng 3.4: Các biến quan sát cho yếu tố các yêu cầu của dự án

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
-----	--------------	-------------------

1	YC1	Người dùng/ Khách hàng cần hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu dành cho dự án.
2	YC2	Hạn chế sự thay đổi liên tục các yêu cầu từ phía người dùng/ khách hàng.
3	YC3	Các yêu cầu của dự án rõ ràng, và chi tiết.
4	YC4	Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án.
5	YC5	Xác định đúng các yêu cầu của dự án.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.5 Thang đo về yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển dự án

Thang đo kỹ năng của nhóm phát triển dự án được đo lường qua 4 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Barki và cộng sự (1993), Wallace và cộng sự (2004) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Đồng thời ý kiến chuyên gia đề nghị bổ sung thêm 5 biến quan sát “Kỹ năng làm việc nhóm”, “Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm”, “Kỹ năng ra quyết định của các thành viên trong nhóm”, “Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm”, “Kỹ năng thương lượng của các thành viên trong nhóm” vì đây cũng là những nhân tố quan trọng để đánh giá kỹ năng của nhóm phát triển dự án. Vì vậy yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển dự án bao gồm 9 biến quan sát từ KN1 đến KN9.

Bảng 3.5: Các biến quan sát cho yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển phần mềm

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	KN1	Kiến thức về nền tảng ứng dụng phục vụ cho dự án.
2	KN2	Kinh nghiệm của các thành viên trong nhóm.
3	KN3	Bồi dưỡng đầy đủ các kiến thức cần thiết cho các thành viên trong nhóm.
4	KN4	Đáp ứng kỹ năng chuyên môn theo yêu cầu của dự án.
5	KN5	Kỹ năng làm việc nhóm.

6	KN6	Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm.
7	KN7	Kỹ năng ra quyết định của các thành viên trong nhóm.
8	KN8	Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm.
9	KN9	Kỹ năng thương lượng của các thành viên trong nhóm.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.6 Thang đo về yếu tố hoạch định và kiểm soát dự án

Thang đo hoạch định và kiểm soát dự án được đo lường qua 5 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Barki và cộng sự (2001), McFarlan (1981), Wallace và cộng sự (2001) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Đồng thời ý kiến chuyên gia đề nghị bổ sung thêm 2 biến quan sát “Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án”, “Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án”, vì đây cũng là những thành phần quan trọng để đánh giá quá trình hoạch định và kiểm soát của một dự án. Vì vậy yếu tố hoạch định và kiểm soát dự án bao gồm 7 biến quan sát từ HD1 đến HD7.

Bảng 3.6: Các biến quan sát cho yếu tố hoạch định và kiểm soát dự án

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	HD1	Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng.
2	HD2	Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng.
3	HD3	Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như PERT và CPM.
4	HD4	Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra.
5	HD5	Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.
6	HD6	Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án.
7	HD7	Kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án đã đề ra.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.7 Thang đo về yếu tố môi trường nội bộ

Thang đo môi trường nội bộ được đo lường qua 4 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Barki và cộng sự (2001) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Đồng thời ý kiến chuyên gia đề nghị bổ sung thêm 2 biến quan sát “Sự thay đổi cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ”, “Sự cam kết hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án”, vì đây cũng là những thành phần quan trọng để kiểm soát môi trường nội bộ ổn định và bền vững. Vì vậy yếu tố môi trường nội bộ bao gồm 6 biến quan sát từ MT1 đến MT6.

Bảng 3.7: Các biến quan sát cho yếu tố môi trường nội bộ

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	MT1	Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng.
2	MT2	Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng.
3	MT3	Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như PERT và CPM.
4	MT4	Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra.
5	MT5	Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.
6	MT6	Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.8 Thang đo về yếu tố sự tham gia của người dùng

Thang đo sự tham gia của người dùng được đo lường qua 4 biến quan sát dựa trên thang đo nghiên cứu trước của Barki và cộng sự (2001) và ý kiến chuyên gia. Sau khi so sánh thang đo từ nghiên cứu trước với ý kiến trả lời của các chuyên gia thì các thang đo tương đối trùng khớp, nên sẽ được đưa vào sử dụng. Vì vậy yếu tố sự tham gia của người dùng bao gồm 4 biến quan sát từ ND1 đến ND4.

Bảng 3.8: Các biến quan sát cho yếu tố sự tham gia của người dùng

STT	Kí hiệu biến	Tên biến quan sát
1	ND1	Người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu

		câu.
2	ND2	Nhóm phát triển dự án thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn tiến độ và những vấn đề đang gặp phải của dự án.
3	ND3	Người dùng nghiêm túc đánh giá công việc đã hoàn thành của nhóm dự án.
4	ND4	Người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành của nhóm dự án.

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.5.9 Thang đo nghiên cứu chính thức

Dựa vào kết quả nghiên cứu định tính, tác giả xây dựng thang đo chính thức như sau: Thang đo biến phụ thuộc, được đo lường bằng 3 biến quan sát. Thang đo 7 biến độc lập, được đo lường bằng 37 biến quan sát.

Bảng 3.1: Thang đo nghiên cứu chính thức

Tên nhân tố	Tên biến quan sát	Tham khảo
Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm	TĐ1: Dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch.	Wallace và cộng sự (2004)
	TĐ2: Dự án được hoàn thành không vượt ngân sách dự kiến đã đề ra trong kế hoạch.	
	TĐ3: Dự án được hoàn thành theo đúng các yêu cầu được liệt kê trong kế hoạch.	Ý kiến chuyên gia
Quy mô dự án	QM1: Số lượng nhân sự cho dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đó.	Barki và cộng sự (1993)

	QM2: Thời gian dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đó.	
	QM3: Ngân sách dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đó.	
Tính phức tạp về mặt kỹ thuật	KT1: Dự án áp dụng công nghệ, kỹ thuật mới.	Barki và cộng sự (1993), Wallace và cộng sự (2004)
	KT2: Dự án có độ phức tạp về mặt kỹ thuật quá cao.	
	KT3: Áp dụng công nghệ mà chưa từng được áp dụng cho bất kì dự án nào trước đó.	
Các yêu cầu của dự án	YC1: Người dùng/ Khách hàng cần hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu dành cho dự án.	Moynihan (1996)
	YC2: Hạn chế sự thay đổi liên tục các yêu cầu từ phía người dùng/ khách hàng.	Wallace và cộng sự (2004)
	YC3: Các yêu cầu của dự án rõ ràng, và chi tiết.	Wallace và cộng sự (2004)
	YC4: Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án.	Ý kiến chuyên gia
	YC5: Xác định đúng các yêu cầu của dự án.	Ý kiến chuyên gia

Kỹ năng của nhóm phát triển dự án	KN1: Kiến thức về nền tảng ứng dụng phục vụ cho dự án.	Barki và cộng sự (1993)
	KN2: Kinh nghiệm của các thành viên trong nhóm.	Wallace và cộng sự (2004)
	KN3: Bồi dưỡng đầy đủ các kiến thức cần thiết cho các thành viên trong nhóm.	Wallace và cộng sự (2004)
	KN4: Đáp ứng kỹ năng chuyên môn theo yêu cầu của dự án.	Wallace và cộng sự (2004)
	KN5: Kỹ năng làm việc nhóm.	Ý kiến chuyên gia
	KN6: Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm.	Ý kiến chuyên gia
	KN7: Kỹ năng ra quyết định của các thành viên trong nhóm.	Ý kiến chuyên gia
	KN8: Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm.	Ý kiến chuyên gia
	KN9: Kỹ năng thương lượng của các thành viên trong nhóm.	Ý kiến chuyên gia
	HD1: Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng.	Barki và cộng sự (2001), McFarlan (1981), Wallace và cộng sự (2001)
	HD2: Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng.	Barki và cộng sự (2001), McFarlan (1981), Wallace và cộng sự (2001)
	HD3: Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như	Barki và cộng sự (2001), McFarlan (1981), Wallace

Hoạch định và kiểm soát dự án	PERT và CPM.	và cộng sự (2001)
	HD4: Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra.	Barki và cộng sự (2001), McFarlan (1981), Wallace và cộng sự (2001)
	HD5: Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.	Ý kiến chuyên gia
	HD6: Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án.	Ý kiến chuyên gia
	HD7: Kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án đã đề ra.	Barki và cộng sự (2001), McFarlan (1981), Wallace và cộng sự (2001)
Môi trường nội bộ	MT1: Các thành viên trong nhóm thường xuyên họp bàn, trao đổi với nhau.	Barki và cộng sự (2001)
	MT2: Các thành viên trong nhóm được thông báo về những quyết định quan trọng liên quan đến dự án.	Barki và cộng sự (2001)
	MT3: Tạo môi trường làm việc tốt nhằm tạo sự ổn định về mặt nhân sự.	Barki và cộng sự (2001)
	MT4: Các thành viên trong nhóm dự án chủ động tham gia vào việc thiết lập mục tiêu và kế	Barki và cộng sự (2001)

	hoạch thực hiện dự án.	
	MT5: Sự thay đổi cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ.	Ý kiến chuyên gia
	MT6: Sự cam kết hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.	Ý kiến chuyên gia
Sự tham gia của người dùng	ND1: Người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu cầu.	Barki và cộng sự (2001)
	ND2: Nhóm phát triển dự án thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn đề và những vấn đề đang gặp phải của dự án.	
	ND3: Người dùng nghiêm túc đánh giá công việc đã hoàn thành của nhóm dự án.	
	ND4: Người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành của nhóm dự án.	

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

3.6 TÓM TẮT CHƯƠNG 3

Chương này đã trình bày phương pháp và quy trình nghiên cứu đề tài. Bên cạnh đó, nội dung đi sâu vào trình bày các phương pháp phân tích xử lý dữ liệu nghiên cứu chính thức. Theo đó, nghiên cứu chính thức được thực hiện thông qua Bảng câu hỏi khảo sát để thu thập dữ liệu và sử dụng phần mềm SPSS để xử lý dữ liệu, dựa trên kết quả này tiến hành phân tích hồi quy đa biến nhằm đánh giá và kiểm định mô hình.

Chương tiếp theo của đề tài sẽ trình bày nội dung phân tích dữ liệu và kết quả nghiên cứu.

CHƯƠNG 4

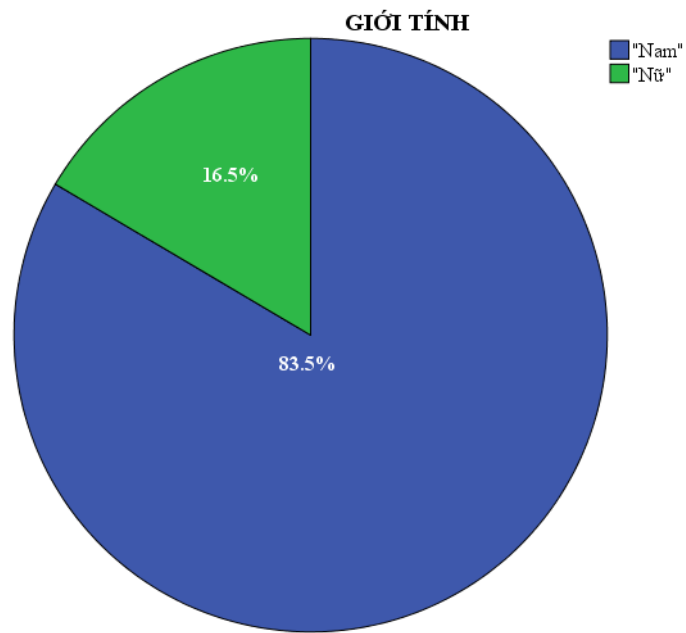
PHÂN TÍCH DỮ LIỆU VÀ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nội dung chương 4 sẽ trình bày việc phân tích và xử lý số liệu đã được thu thập, cụ thể gồm những phần chính sau: (1) Mô tả mẫu; (2) Đánh giá độ tin cậy thang đo; (3) Đánh giá thang đo bằng phân tích nhân tố; (4) Kiểm định mô hình bằng phân tích hồi quy bội.

4.1 THÔNG TIN MẪU NGHIÊN CỨU

Mẫu tham gia nghiên cứu khảo sát là 200 cá nhân đang làm việc trong các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh.

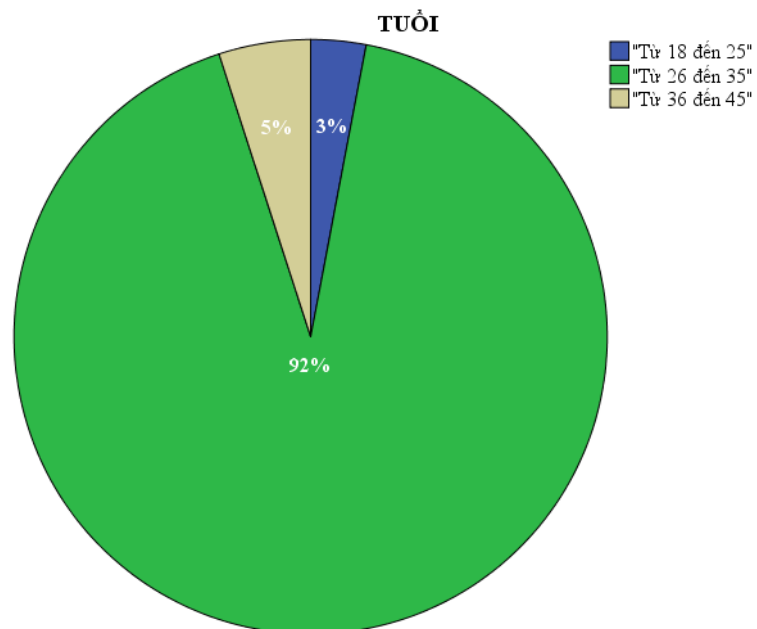
Về giới tính, trong 200 mẫu có 167 đối tượng là nam tương ứng với tỉ lệ 83.5% và 33 đối tượng là nữ tương ứng với tỉ lệ 16.5%. Qua đó, thấy được nam giới vẫn chiếm phần lớn trong lĩnh vực công nghệ thông tin.



Hình 4.1: Thông tin về giới tính

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

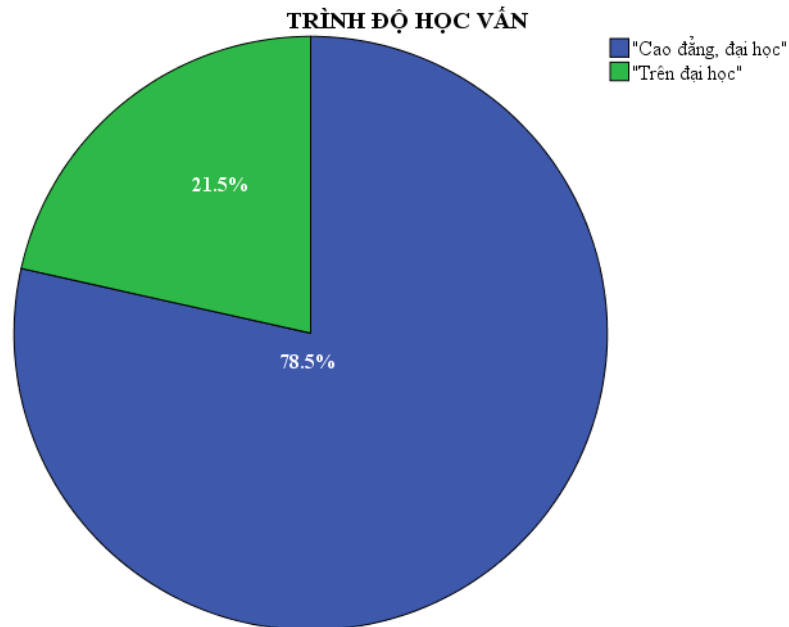
Về độ tuổi, từ 26 đến 35 chiếm 92%, từ 36 đến 45 chiếm 5% và 3% là từ 18 đến 25. Từ số liệu này, thấy rằng độ tuổi từ 26 đến 35 tuổi là đối tượng đang làm việc trong ngành công nghệ thông tin nhiều nhất.



Hình 4.2: Thông tin về độ tuổi

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

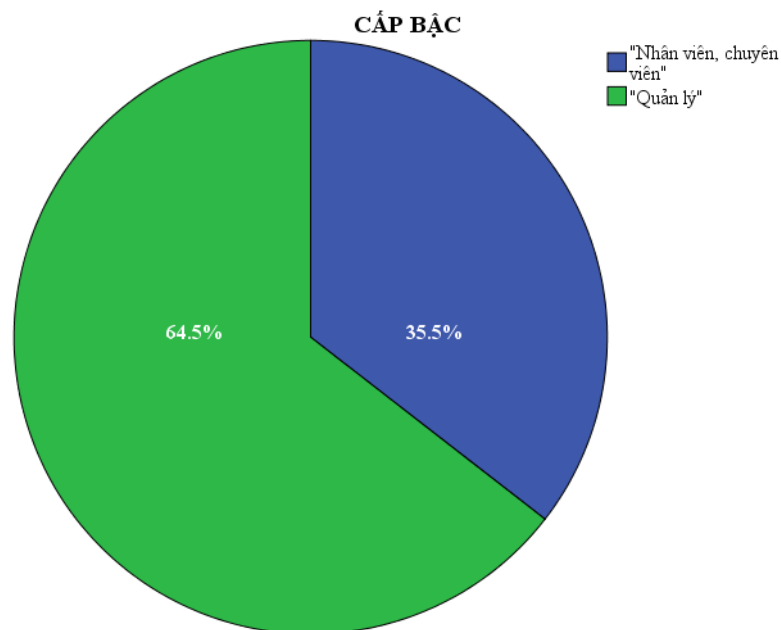
Về trình độ học vấn, trình độ cao đẳng – đại học chiếm 78.5%, còn lại là trình độ sau đại học chiếm 21.5%, và không có đối tượng nào được khảo sát có trình độ phổ thông trung học hay trình độ khác đang tham gia trong lĩnh vực công nghệ thông tin.



Hình 4.3: Thông tin về trình độ học vấn

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

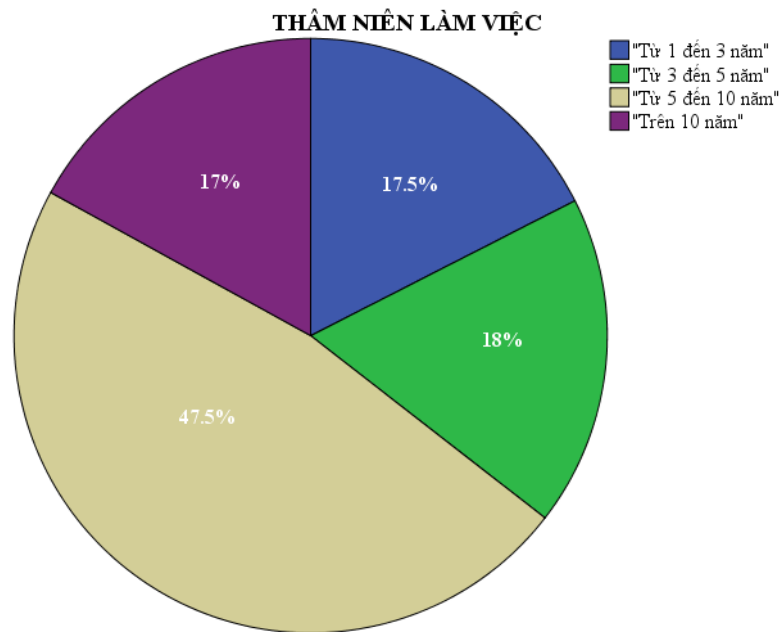
Cấp bậc của các đối tượng tham gia khảo sát phần lớn đang đảm nhiệm vị trí quản lý chiếm 64.5%, trong khi cấp bậc chuyên viên – nhân viên chỉ chiếm 35.5%.



Hình 4.4: Thông tin về cấp bậc

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

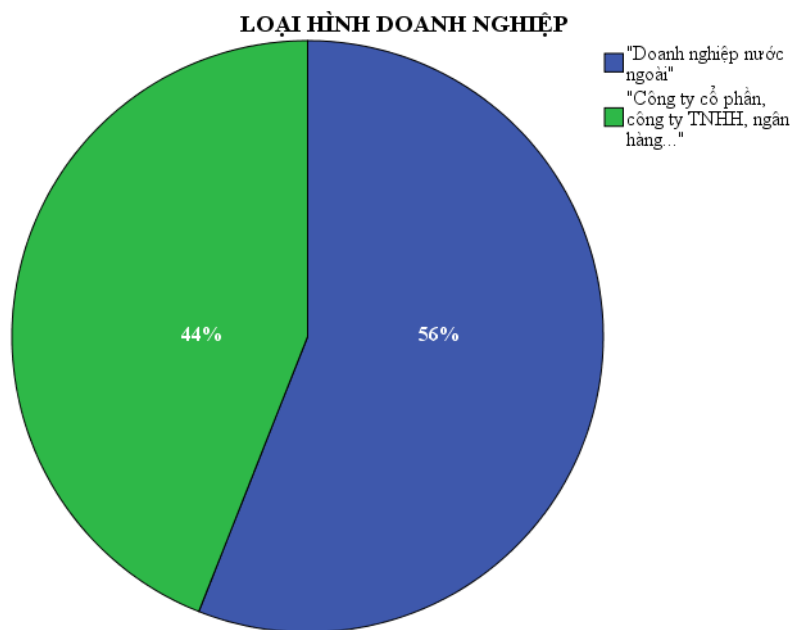
Về thâm niên làm việc trong lĩnh vực công nghệ thông tin, từ 1 đến 3 năm chiếm 17.5%, từ 3 đến 5 năm chiếm 18%, từ 5 đến 10 năm chiếm 47.5%, còn lại là 17% cho các đối tượng có thời gian làm việc trên 10 năm. Như vậy đối tượng tham gia thực hiện mẫu khảo sát có kinh nghiệm làm việc trong ngành công nghệ thông tin từ 5 đến 10 năm chiếm đa số.



Hình 4.5: Thông tin về thâm niên làm việc

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Về loại hình doanh nghiệp mà các đối tượng tham gia thực hiện mẫu khảo sát đang làm việc thì trong đó 56% đang làm việc cho các doanh nghiệp nước ngoài, còn lại là 44% bao gồm các công ty TNHH, công ty cổ phần, ngân hàng và các loại hình khác.



Hình 4.6: Thông tin về loại hình doanh nghiệp

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Tóm lại, theo thông tin mẫu nghiên cứu khảo sát của tác giả thì tỉ lệ nam (83.5%) chiếm ưu thế hơn nữ gấp 5 lần trong lĩnh vực công nghệ thông tin; và độ tuổi chiếm phần lớn trong lĩnh vực này là từ 26 đến 35 tuổi; trình độ chiếm phần lớn trong ngành là cao đẳng – đại học (78.5%), với chức vụ chủ yếu là quản lý (64.5%) cùng với kinh nghiệm làm việc từ 5 đến 10 năm (47.5%), và phần lớn các đối tượng đang làm việc cho các doanh nghiệp nước ngoài (56%).

4.2 THỐNG KÊ MÔ TẢ CÁC BIẾN ĐỊNH LƯỢNG

Bảng 4.1: Thống kê mô tả các biến định lượng

Diễn giải	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Thang đo: Quy mô dự án					
Số lượng nhân sự cho dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây (QM1).	200	2	5	3.82	0.788

Thời gian dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây(QM2).	200	2	5	3.85	0.833
Ngân sách dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây(QM3).	200	2	5	3.82	0.839
Thang đo: Tính phức tạp về mặt kỹ thuật					
Dự án áp dụng công nghệ, kỹ thuật mới (KT1).	200	2	5	3.73	0.868
Dự án có độ phức tạp về mặt kỹ thuật quá cao (KT2).	200	1	5	3.75	0.878
Dự án có liên quan đến việc sử dụng công nghệ mà chưa từng được áp dụng cho bất kì dự án nào trước đó (KT3).	200	1	5	3.63	0.853
Thang đo: Các yêu cầu của dự án					
Người dùng/ Khách hàng cần hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu dành cho dự án (YC1).	200	1	5	3.45	0.849
Sự thay đổi liên tục các yêu cầu từ phía người dùng/ khách hàng (YC2).	200	1	5	3.44	0.843
Các yêu cầu của dự án rõ ràng, và chi tiết (YC3).	200	1	5	3.45	0.855
Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án (YC4).	200	1	5	3.42	0.858
Xác định đúng và đầy đủ các yêu	200	1	5	3.62	0.825

cầu của dự án (YC5).					
Thang đo: Kỹ năng của nhóm phát triển dự án					
Kiến thức về nền tảng ứng dụng phục vụ cho dự án (KN1).	200	1	5	3.55	0.878
Kinh nghiệm của các thành viên trong nhóm (KN2).	200	1	5	3.58	0.853
Bồi dưỡng đầy đủ các kiến thức cần thiết cho các thành viên trong nhóm (KN3).	200	1	5	3.53	0.850
Đáp ứng kỹ năng chuyên môn theo yêu cầu của dự án (KN4).	200	1	5	3.62	0.819
Kỹ năng làm việc nhóm của các thành viên (KN5).	200	2	5	3.61	0.868
Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm (KN6).	200	1	5	3.61	0.907
Kỹ năng ra quyết định của các thành viên trong nhóm (KN7).	200	2	5	3.57	0.848
Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm (KN8).	200	1	5	3.69	0.823
Kỹ năng thương lượng của các thành viên trong nhóm (KN9).	200	1	5	3.59	0.904
Hoạch định và kiểm soát dự án					
Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng (HĐ1).	200	1	5	3.56	0.794
Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng (HĐ2).	200	1	5	3.47	0.850
Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như PERT và CPM (HĐ3).	200	1	5	3.49	0.737

Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra (HĐ4).	200	1	5	3.62	0.812
Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án (HĐ5).	200	2	5	3.53	0.701
Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án (HĐ6).	200	1	5	3.52	0.856
Kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án đã đề ra (HĐ7).	200	2	5	3.64	0.716
Thang đo: Môi trường nội bộ					
Các thành viên trong nhóm thường xuyên họp bàn, trao đổi với nhau (MT1).	200	1	5	3.71	0.894
Các thành viên trong nhóm được thông báo về những quyết định quan trọng liên quan đến dự án (MT2).	200	2	5	3.80	0.851
Tạo môi trường làm việc tốt nhằm tạo sự ổn định để không bị biến động về mặt nhân sự (MT3).	200	1	5	3.68	0.783
Các thành viên trong nhóm dự án chủ động tham gia vào việc thiết lập mục tiêu và kế hoạch thực hiện dự án (MT4).	200	1	5	3.61	0.912
Sự thay đổi cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ (MT5).	200	3	5	4.10	0.634
Sự cam kết hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án (MT6).	200	3	5	3.53	0.722
Thang đo: Sự tham gia của người dùng					

Người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu cầu (ND1).	200	1	5	3.65	0.795
Nhóm phát triển dự án thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn đề tiến độ và những vấn đề đang gặp phải của dự án (ND2).	200	2	5	3.66	0.713
Người dùng nghiêm túc đánh giá công việc đã hoàn thành của nhóm dự án (ND3).	200	1	5	3.53	0.763
Người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành của nhóm dự án (ND4).	200	1	5	3.66	0.900
Thang đo: Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm					
Dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch (TĐ1).	200	2	5	3.42	0.813
Dự án không vượt ngân sách sử dụng theo dự toán (TĐ2).	200	1	4	3.41	0.882
Dự án đáp ứng đầy đủ các tính năng về mặt kỹ thuật (TĐ3).	200	1	4	3.39	0.883
Valid N (listwise)	200				

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Kết quả thống kê trong bảng 4.2 bên trên mô tả 40 biến định lượng đo lường bằng thang đo Likert 5 mức độ cho thấy, các đối tượng trong mẫu khảo sát đang trực tiếp tham gia các dự án tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh có quan điểm và cách đánh giá khác nhau đối với từng biến quan sát. Cùng một biến nhưng có thể đối tượng này trả lời đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý, trong khi đối tượng khác lại đánh giá không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý. Mức độ đánh giá các biến trải rộng từ mức 1 (hoàn toàn không đồng ý) đến mức 5 (hoàn toàn đồng ý).

Ở thang đo quy mô dự án, các cá nhân tham gia khảo sát có sự cảm nhận cao về việc tham chiếu để tính thời gian dự kiến hoàn thành dự án dựa trên các dự án đã làm

có quy mô tương tự (thể hiện qua biến QM2 có giá trị mean là 3.85), số lượng nhân sự của dự án cũng có thể được tính dựa trên tham chiếu của các dự án trước đó (M1 có giá trị mean 3.82), và cuối cùng là ngân sách dự kiến của dự án được tính dựa trên các dự án có quy mô tương tự trước đó (QM3 có giá trị mean 3.81).

Thang đo tính phức tạp về mặt kỹ thuật, trong đó dự án có phức tạp về mặt kỹ thuật quá cao (KT2 có giá trị mean 3.75), dự án áp dụng công nghệ, kỹ thuật mới (KT1 có giá trị mean 3.72), dự án có liên quan đến việc sử dụng công nghệ mà chưa từng được áp dụng cho bất kì dự án nào trước đó (KT3 có giá trị mean 3.62).

Thang đo các yêu cầu của dự án được cảm nhận chưa cao, trong đó xác định đúng và đầy đủ các yêu cầu là cao nhất (YC5 có giá trị mean 3.62), và người dùng hay khách hàng hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu (YC1) cũng như các yêu cầu phải rõ ràng và chi tiết (YC3) đều có giá trị mean là 3.45.

Thang đo kỹ năng của nhóm phát triển dự án cũng được cảm nhận tương đối cao, kỹ năng giải quyết vấn đề (KN8 có giá trị mean 3.69), đáp ứng kỹ năng chuyên môn của dự án (KN4 có giá trị mean 3.62), kỹ năng làm việc nhóm (KN5), kỹ năng giao tiếp (KN6) cùng có giá trị mean 3.61.

Thang đo hoạch định và kiểm soát dự án được cảm nhận chưa cao, cao nhất chính là kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án (HĐ7 có giá trị mean 3.64), báo cáo định kì tiến độ của dự án (HĐ4 có giá trị mean 3.62), và dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng (HĐ1 có giá trị mean 3.56).

Thang đo môi trường tổ chức được các cá nhân trong lĩnh vực công nghệ thông tin được cảm nhận rất cao, sự thay đổi cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ là cao nhất (MT5 có giá trị 4.10), các thành viên trong nhóm được thông báo về những quyết định quan trọng (MT2 có giá trị mean 3.80), các thành viên thường xuyên họp bàn với nhau (MT1 có giá trị mean 3.71).

Thang đo sự tham gia của người dùng cũng được các cá nhân cảm nhận chưa cao, thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn đề tiến độ và những vấn đề đang gặp phải (ND2) và người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành (ND4) đều có cùng giá trị mean là 3.66, trong khi người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu cầu (ND1 có giá trị mean 3.65).

Thang đo tiến độ hoàn thành dự án được cảm nhận khá cao, dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch (TĐ1 có giá trị mean 3.42), dự án không vượt ngân sách theo dự toán (TĐ2 có giá trị mean 3.41), dự án đáp ứng đầy đủ các tính năng về mặt kỹ thuật (TĐ3 có giá trị mean 3.39).

4.3 PHÂN TÍCH ĐỘ TIN CẬY CỦA THANG ĐO

4.3.1 Phân tích độ tin cậy thang đo của các biến độc lập

Phân tích độ tin cậy của thang đo thông qua công cụ là hệ số Cronbach's Alpha.

Hệ số Alpha của Cronbach là một phép kiểm định thống kê về mức độ chặt chẽ mà các mục hỏi trong bảng thang đo tương quan với nhau. Nếu các biến có hệ số tương quan biến tổng (Corrected Item – Total Correlation) nhỏ hơn 0.3 sẽ bị loại. Tiêu chuẩn để chọn thang đo là khi giá trị Cronbach's Alpha lớn hơn hoặc bằng 0.6 Sau đó, toàn bộ các biến được đưa vào phân tích nhân tố khám phá (EFA) để khám phá cấu trúc thang đo các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh.

Kết quả phân tích Cronbach's Alpha được thể hiện với kết quả sau:

Ở thang đo “Quy mô dự án” có hệ số Cronbach's Alpha 0.737, ta thấy các biến quan sát đều có hệ số tương quan với biến tổng lớn hơn 0.3 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Ở thang đo “Tính phức tạp về mặt kỹ thuật” có hệ số Cronbach's Alpha 0.801, ta thấy các biến quan sát đều có hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0.3 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Ở thang đo “Các yêu cầu của dự án” có hệ số Cronbach's Alpha 0.815, ta thấy các biến quan sát đều có hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0.3 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Ở thang đo “Kỹ năng của nhóm phát triển dự án” có hệ số Cronbach's Alpha 0.818, ta thấy biến quan sát KN9 có hệ số tương quan biến tổng là 0.130 nhỏ hơn 0.3 nên loại biến này. Chạy lại lần 2 với các biến KN1, KN2, KN3, KN4, KN5, KN6, KN7, KN8 có hệ số Cronbach's Alpha 0.846 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Ở thang đo “Hoạch định và kiểm soát dự án” có hệ số Cronbach’s Alpha 0.811, ta thấy biến quan sát HD6 có hệ số tương quan biến tổng là 0.370 tuy lớn hơn 0.3 nhưng để đảm bảo độ tin cậy thì cần phải lớn hơn hay bằng 0.4, nên loại biến này. Chạy lại lần 2 với các biến HD1, HD2, HD3, HD4, HD5, HD7 có hệ số Cronbach’s Alpha 0.819 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Ở thang đo “Môi trường nội bộ” có hệ số Cronbach’s Alpha 0.686, ta thấy biến quan sát MT5, MT6 có hệ số tương quan biến tổng lần lượt là 0.192 và 0.179 đều nhỏ hơn 0.3 nên loại cả hai biến này. Chạy lại lần 2 với các biến MT1, MT2, MT3, MT4 có hệ số Cronbach’s Alpha 0.765 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Ở thang đo “Sự tham gia của người dùng” có hệ số Cronbach’s Alpha 0.785, ta thấy các biến quan sát đều có hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0.3 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo.

Bảng 4.2: Hệ số Cronbach’s Alpha của các thang đo biến độc lập

Biến quan sát	Trung bình thang đo nếu loại biến	Phương sai thang đo nếu loại biến	Tương quan biến tổng	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại biến này
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Quy mô dự án": 0.737				
QM1	7.66	2.055	0.573	0.638
QM2	7.64	2.112	0.480	0.745
QM3	7.67	1.822	0.637	0.556
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Tính phức tạp về mặt kỹ thuật": 0.801				
KT1	7.38	2.175	0.744	0.621
KT2	7.35	2.068	0.790	0.567
KT3	7.48	2.844	0.439	0.928
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Các yêu cầu của dự án": 0.815				
YC1	13.92	6.858	0.606	0.778
YC2	13.93	6.809	0.627	0.772
YC3	13.92	6.928	0.581	0.785
YC4	13.96	6.536	0.684	0.753
YC5	13.76	7.271	0.522	0.802
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Kỹ năng của nhóm phát triển dự án": 0.846				

KN1	25.19	18.396	0.447	0.844
KN2	25.16	17.914	0.539	0.832
KN3	25.22	17.486	0.608	0.824
KN4	25.13	17.808	0.587	0.826
KN5	25.14	17.826	0.540	0.832
KN6	25.13	16.506	0.707	0.810
KN7	25.18	17.924	0.542	0.832
KN8	25.05	17.214	0.680	0.815
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Hoạch định và kiểm soát dự án": 0.819				
HD1	17.75	8.261	0.509	0.807
HD2	17.84	7.807	0.566	0.796
HD3	17.81	7.873	0.677	0.771
HD4	17.68	8.289	0.485	0.813
HD5	17.77	7.917	0.712	0.766
HD7	17.66	8.276	0.589	0.790
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Môi trường nội bộ": 0.765				
MT1	11.09	4.380	0.475	0.757
MT2	11.00	4.005	0.655	0.659
MT3	11.12	4.779	0.458	0.761
MT4	11.19	3.719	0.684	0.639
Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Sự tham gia của người dùng": 0.785				
ND1	10.84	3.596	0.641	0.707
ND2	10.83	3.974	0.590	0.736
ND3	10.96	4.013	0.512	0.771
ND4	10.83	3.271	0.639	0.710

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

4.3.2 Phân tích độ tin cậy thang đo của biến phụ thuộc

Ở thang đo “Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm” có hệ số Cronbach's Alpha 0.787, ta thấy các biến quan sát đều có hệ số tương quan biến tổng lớn hơn 0.3 nên các biến này đều được đưa vào phân tích EFA tiếp theo. Kết quả phân tích độ tin cậy thang đo các biến phụ thuộc được trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 4.3: Hệ số Cronbach's Alpha của các thang đo biến phụ thuộc

Biến quan sát	Trung bình thang đo nếu loại biến	Phương sai thang đo nếu loại biến	Tương quan biến tổng	Hệ số Cronbach's Alpha nếu loại biến này
---------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------	--

Hệ số Cronbach's Alpha thang đo "Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm": 0.787				
TĐ1	6.80	0.877	0.700	0.628
TĐ2	6.81	0.972	0.582	0.758
TĐ3	6.82	0.962	0.600	0.739

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Như vậy, sau khi phân tích độ tin cậy của thang đo qua hệ số Cronbach's Alpha của các biến độc lập ta loại bỏ 4 biến quan sát không đạt tiêu chuẩn bao gồm: KN9, HD6, MT5, MT6 thì thang đo các biến độc lập ban đầu từ 37 biến quan sát giảm xuống còn 33 biến quan sát; còn thang đo các biến phụ thuộc vẫn giữ nguyên 3 biến quan sát. Như vậy, ta có tổng cộng 36 biến bao gồm 33 biến thang đo các biến độc lập và 3 biến thang đo các biến phụ thuộc sẽ được đưa vào phân tích nhân tố EFA tiếp theo để tìm mối liên hệ cũng loại bỏ tiếp các biến không phù hợp.

4.4 PHÂN TÍCH NHÂN TỐ EFA ĐỐI VỚI THANG ĐO

Phương pháp phân tích nhân tố EFA được dùng để kiểm định giá trị thang đo. Phương pháp phân tích nhân tố là kỹ thuật nhằm thu nhỏ và tóm tắt dữ liệu, tìm mối liên hệ giữa các biến với nhau. Theo Hair và cộng sự (1998) thì hệ số tải nhân tố (Factor loading) lớn hơn 0.3 được xem là đạt mức tối thiểu, hệ số tải nhân tố lớn hơn 0.4 được xem là quan trọng, hệ số tải nhân tố lớn hơn 0.5 được xem là có ý nghĩa thực tiễn (Hair và cộng sự, 1998 trích dẫn bởi Nguyễn Đình Thọ, 2011). Do đó với nghiên cứu này các quan sát có hệ số tải nhân tố nhỏ hơn 0.5 sẽ bị loại để đảm bảo ý nghĩa thực tiễn của các thang đo.

Phương pháp trích hệ số sử dụng trong nghiên cứu này là phương pháp Principal component analysis, phép quay Varimax, các biến có hệ số tải nhân tố nhỏ hơn 0.5 sẽ bị loại, điểm dừng khi trích các yếu tố có Eigenvalue lớn hơn 1, chấp nhận thang đo khi tổng phương sai trích lớn hơn hoặc bằng 50% (Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc, 2008).

Mô hình được kiểm định thông qua việc tính hệ số KMO và Bartlette's Test. Theo Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008), giá trị KMO nằm giữa 0.5 đến

1 là điều kiện đủ để phân tích nhân tố, còn nếu như trị số này nhỏ hơn 0.5 thì phân tích nhân tố có khả năng không thích hợp với các dữ liệu.

4.4.1 Phân tích nhân tố EFA đối với thang đo các biến độc lập

33 biến quan sát của thang đo các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án sau khi được kiểm tra và đạt độ tin cậy thông qua hệ số Cronbach's Alpha đã được đưa vào phân tích EFA.

Qua kết quả phân tích EFA, hệ số KMO và Bartlette's Test của thang đo cho kết quả cao 0.804 và thỏa mãn yêu cầu $0.5 \leq KMO \leq 1$, với mức ý nghĩa 0 (sig = 0.000) cho thấy phân tích nhân tố EFA là thích hợp. Mức Eigenvalue > 1 ta có 7 nhân tố được rút ra từ 33 biến quan sát với phương sai 60.149%, thỏa mãn mức yêu cầu lớn hơn 50%. Và tất cả các biến quan sát đều có hệ số tải nhân tố lớn hơn 0.5. Kết quả nhân tố EFA được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 4.4: Kết quả phân tích nhân tố EFA thang đo các biến độc lập

Tên biến	Rotated Component Matrix ^a	Component						
	Diễn giải	1	2	3	4	5	6	7
Nhân tố 1: Kỹ năng của nhóm phát triển dự án								
KN6	Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm	0.750						
KN8	Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm	0.745						

KN3	Bồi dưỡng đầy đủ các kiến thức cần thiết cho các thành viên trong nhóm	0.716						
KN5	Kỹ năng làm việc nhóm của các thành viên	0.696						
KN7	Kỹ năng ra quyết định của các thành viên trong nhóm	0.610						
KN2	Kinh nghiệm của các thành viên trong nhóm	0.605						
KN4	Đáp ứng kỹ năng chuyên môn theo yêu cầu của dự án	0.585						
KN1	Kiến thức về nền tảng ứng dụng phục vụ cho dự án	0.510						
Nhân tố 2: Hoạch định và kiểm soát dự án								
HĐ5	Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án		0.880					
HĐ3	Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như PERT và CPM		0.789					

HĐ7	Kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án đã đề ra		0.774					
HĐ2	Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng		0.618					
HĐ4	Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra		0.580					
HĐ1	Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng		0.533					
Nhân tố 3: Các yêu cầu của dự án								
YC4	Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án			0.799				
YC1	Người dùng/ khách hàng cần hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu dành cho dự án			0.708				
YC2	Sự thay đổi liên tục các yêu cầu từ phía người dùng/ khách hàng			0.705				
YC3	Các yêu cầu của dự án rõ ràng, và chi tiết			0.694				
YC5	Xác định đúng và đầy đủ các yêu cầu của dự án			0.633				

Nhân tố 4: Sự tham gia của người dùng								
ND1	Người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu cầu				0.733			
ND4	Người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành của nhóm dự án				0.674			
ND2	Nhóm phát triển dự án thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn đề và những vấn đề đang gặp phải của dự án				0.666			
ND3	Người dùng nghiêm túc đánh giá công việc đã hoàn thành của nhóm dự án				0.597			
Nhân tố 5: Môi trường nội bộ								
MT2	Các thành viên trong nhóm được thông báo về những quyết định quan trọng liên quan đến dự án					0.810		

[illegible]

QM3	Ngân sách dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây							0.837
QM1	Số lượng nhân sự cho dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây							0.766
QM2	Thời gian dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây							0.740
Eigenvalues		7.555	2.831	2.610	2.053	1.854	1.621	1.326
Phương sai trích %		11.850	21.877	31.611	39.372	46.943	53.795	60.149
KMO		0.804						

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Qua phân tích thang đo các yếu tố, thang đo các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án hội tụ thành 7 nhân tố.

Nhân tố thứ 1 gồm 8 biến đều thuộc thành phần kỹ năng của các thành viên phát triển dự án nên ta đặt tên nhân tố 1 là *Kỹ năng của nhóm phát triển dự án*.

Nhân tố thứ 2 gồm 6 biến đều thuộc thành phần hoạch định và kiểm soát dự án nên ta đặt tên nhân tố thứ 2 là *Hoạch định và kiểm soát dự án*.

Nhân tố thứ 3 gồm 5 biến đều thuộc thành phần các yêu cầu của dự án nên ta đặt tên nhân tố thứ 3 là *Các yêu cầu của dự án*.

Nhân tố thứ 4 gồm 4 biến đều thuộc thành phần sự tham gia của người dùng nên ta đặt tên nhân tố thứ 4 là *Sự tham gia của người dùng*.

Nhân tố thứ 5 gồm 4 biến đều thuộc thành phần môi trường nội bộ nên ta đặt tên nhân tố thứ 5 là *Môi trường nội bộ*.

Nhân tố thứ 6 gồm 3 biến đều thuộc thành phần phức tạp về mặt kỹ thuật nên ta đặt tên nhân tố thứ 6 là *Tính phức tạp về mặt kỹ thuật*.

Nhân tố thứ 7 gồm 3 biến đều thuộc thành phần tương quan quy mô dự án nên ta đặt tên nhân tố thứ 7 là *Quy mô dự án*.

4.4.2 Phân tích nhân tố EFA đối với thang đo của biến phụ thuộc

3 biến quan sát của thang đo tiến độ hoàn thành dự án phần mềm sau khi kiểm tra và đạt độ tin cậy với hệ số Cronbach's Alpha, được đưa vào phân tích nhân tố EFA để kiểm định mối liên hệ giữa các biến.

Qua phân tích nhân tố EFA, hệ số KMO và Bartlette's Test là 0.678 thỏa mãn yêu cầu $0.5 \leq KMO \leq 1$, với mức ý nghĩa 0 (sig = 0.000) cho thấy việc phân tích nhân tố EFA cho thang đo về tiến độ hoàn thành dự án phần mềm là phù hợp. Kết quả phân tích thang đo này trích ra được 1 nhân tố với mức phương sai trích 70.166%, thỏa mãn yêu cầu lớn hơn 50%, đồng thời tất cả các hệ số tải nhân tố (Factor loading) của các biến quan sát của thang đo tiến độ hoàn thành dự án phần mềm đều lớn hơn 0.5. Kết quả được thể hiện ở bảng 4.6 sau đây:

Bảng 4.5: Kết quả phân tích nhân tố EFA thang đo biến phụ thuộc

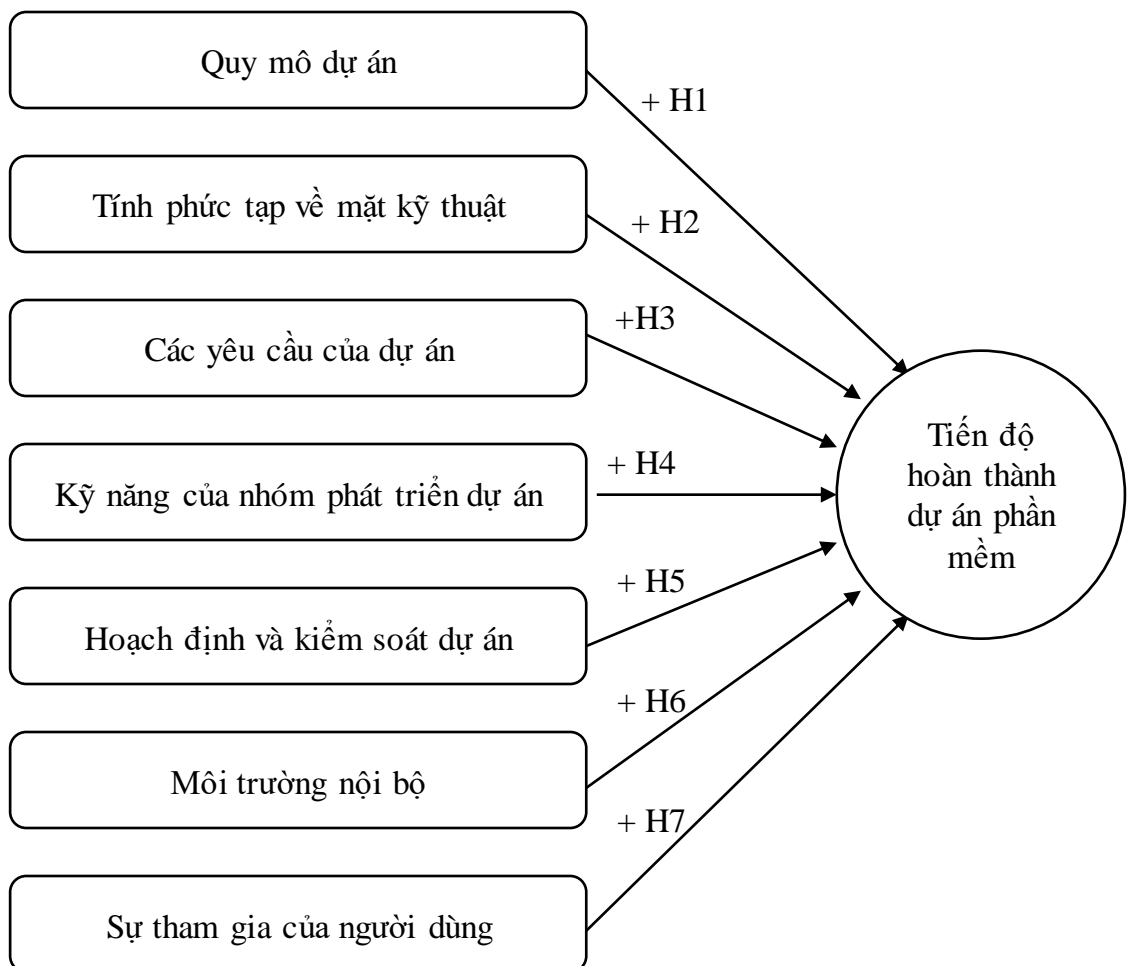
Tên biến	Diễn giải	Hệ số tải nhân tố
TĐ2	Dự án không vượt ngân sách sử dụng theo dự toán	0.882
TĐ1	Dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch	0.821
TĐ3	Dự án đáp ứng đầy đủ các tính năng về mặt kỹ thuật	0.808

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Tóm lại, sau khi phân tích nhân tố EFA thì: đối với thang đo các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm vẫn còn đầy đủ 33 biến quan sát với 7 nhân tố được đặt tên lần lượt là: quy mô dự án, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, các yêu cầu của dự án, kỹ năng của nhóm phát triển dự án, hoạch định và kiểm soát dự án, môi trường nội bộ, sự tham gia của người dùng; đối với thang đo tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng giữ nguyên 3 biến quan sát và trích ra được 1 nhân tố.

4.5 MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU HIỆU CHỈNH

Từ kết quả phân tích nhân tố EFA trên cho thấy mô hình nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm không cần điều chỉnh lại vì các biến quan sát của 7 nhân tố đều hội tụ với nhau. Do đó mô hình nghiên cứu hiệu chỉnh vẫn giống mô hình nghiên cứu đề xuất như hình 4.7 dưới đây:



Hình 4.7: Mô hình nghiên cứu hiệu chỉnh

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Từ mô hình 4.7 ta có 1 biến phụ thuộc Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm và có 7 biến độc lập: quy mô dự án, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, các yêu cầu của dự án, kỹ năng của nhóm phát triển dự án, hoạch định và kiểm soát dự án, môi trường nội bộ, sự tham gia của người dùng. Từ đó ta đặt ra các giả thuyết sau:

H1: Quy mô dự án được tham chiếu và đánh giá chính xác sẽ có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

H2: Tính phức tạp về mặt kỹ thuật được giải quyết kịp thời và phù hợp sẽ có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

H3: Các yêu cầu của dự án càng được thấu hiểu và phân tích chi tiết rõ ràng sẽ có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

H4: Kỹ năng của nhóm phát triển dự án càng tốt sẽ có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

H5: Hoạch định và kiểm soát dự án càng chặt chẽ sẽ có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm

H6: Môi trường nội bộ càng ổn định và không có sự biến động có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

H7: Sự tham gia của người dùng với dự án càng chặt chẽ sẽ có ảnh hưởng dương (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

4.6 PHÂN TÍCH TƯƠNG QUAN VÀ HỒI QUY

4.6.1 Phân tích tương quan

Phân tích sự tương quan giữa các biến để lượng hóa mức độ chặt chẽ của mối liên hệ tuyến tính giữa các biến độc lập với biến phụ thuộc. Nếu biến độc lập

và biến phụ thuộc có tương quan với nhau thì mới tiến hành phân tích hồi qui tuyến tính. Sự tương quan được phân tích bằng cách xem xét ma trận tương quan sử dụng hệ số tương quan Pearson. Theo Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc (2008) thì giá trị tuyệt đối của hệ số tương quan Pearson biến thiên trong khoảng từ 0 đến 1 (0: hoàn toàn không tương quan và 1: tương quan hoàn toàn).

Việc phân tích tương quan còn nhằm phát hiện sự tương quan giữa các biến độc lập vì khi các biến độc lập có sự tương quan nhiều thì sẽ ảnh hưởng đến kết quả phân tích hồi qui cũng như hiện tượng đa cộng tuyến làm cho việc giải thích các hệ số hồi qui không còn đáng tin cậy.

Bảng 4.6: Kết quả phân tích tương quan

		TĐ	KN	HĐ	YC	ND	MT	KT	QM
TĐ	Pearson Correlation	1	.554**	.508**	.510**	.576**	.429**	.379**	.374**
	Sig. (2-tailed)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
KN	Pearson Correlation	.554**	1	.306**	.432**	.485**	.240**	.174*	0.135
	Sig. (2-tailed)	0.000		0.000	0.000	0.000	0.001	0.014	0.056
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
HĐ	Pearson Correlation	.508**	.306**	1	.330**	.408**	.253**	0.108	.200**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.129	0.005
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
YC	Pearson Correlation	.510**	.432**	.330**	1	.450**	.154*	0.092	0.137
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000		0.000	0.029	0.197	0.054
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
ND	Pearson Correlation	.576**	.485**	.408**	.450**	1	.265**	0.091	.311**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.202	0.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
MT	Pearson Correlation	.429**	.240**	.253**	.154*	.265**	1	.326**	0.039

	Sig. (2-tailed)	0.000	0.001	0.000	0.029	0.000		0.000	0.584
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
KT	Pearson Correlation	.379**	.174*	0.108	0.092	0.091	.326**	1	-0.082
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.014	0.129	0.197	0.202	0.000		0.248
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
QM	Pearson Correlation	.374**	0.135	.200**	0.137	.311**	0.039	-0.082	1
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.056	0.005	0.054	0.000	0.584	0.248	
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Kết quả phân tích cho thấy các biến độc lập đều có tương quan với biến phụ thuộc với mức ý nghĩa thống kê 0.01. Cụ thể là các biến độc lập KN, HĐ, YC, ND, MT, KT và QM lần lượt có hệ số tương quan với biến phụ thuộc TĐ là 0.554, 0.508, 0.510, 0.576, 0.429, 0.379, 0.374 > 0.3 nên dữ liệu phù hợp để phân tích hồi quy bội

Bên cạnh đó hệ số tương quan giữa một số biến độc lập cũng lớn hơn 0.3, chẳng hạn như hệ số tương quan giữa biến giữa KN và HĐ là 0.306, HĐ và YC là 0.330, YC và ND là 0.450, KN và YC là 0.432, KN và ND là 0.485. Vì vậy để kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến có xảy ra hay không sẽ được tiến hành thông qua phương pháp phân tích hồi quy bội.

4.6.2 Phân tích hồi quy bội

Phương pháp phân tích hồi quy bội được sử dụng là phương pháp bình phương bé nhất thông thường OLS, được thực hiện với 7 biến độc lập: QM, MT, YC, KT, HĐ, KN, ND và 1 biến phụ thuộc TĐ. Giá trị của các yếu tố được dùng để chạy hồi quy là giá trị trung bình của các biến quan sát. Qua phân tích hồi quy sẽ thực hiện kiểm định mô hình.

4.6.2.1 Kiểm định mô hình

Bảng 4.7: Các hệ số xác định mô hình hồi quy

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.818 ^a	0.669	0.657	0.26935	2.032

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Hệ số xác định mô hình R^2 hiệu chỉnh là 0.657 (>0.5) cho thấy mô hình hồi quy thích hợp để sử dụng kiểm định mô hình lý thuyết. Các biến độc lập giải thích được 65.7% phương sai của biến phụ thuộc, còn lại 34,3% là do những biến khác ngoài mô hình chưa được khám phá hoặc do sai số ngẫu nhiên.

Kiểm định F sử dụng trong bảng phân tích phương sai ANOVA là phép kiểm định giả thuyết về mức độ phù hợp của mô hình hồi quy tuyến tính tổng thể.

Bảng 4.8: Hệ số phương sai ANOVA của hồi quy tuyến tínhANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	28.202	7	4.029	55.532	.000 ^b
Residual	13.929	192	0.073		
Total	42.131	199			

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Phân tích ANOVA cho ra kết quả $F = 55.532$ và giá trị Sig. rất nhỏ (Sig. = $0.000 < 0.05$) cho thấy mô hình hồi quy tuyến tính bội phù hợp với tập dữ liệu, hay các biến độc lập có quan hệ với biến phụ thuộc và giải thích được sự thay đổi của biến phụ thuộc (Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc, 2008).

Bảng 4.9: Hệ số hồi quy CoefficientsCoefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-0.348	0.196		-1.772	0.078		
	KN	0.166	0.039	0.214	4.268	0.000	0.685	1.461
	HĐ	0.159	0.039	0.193	4.100	0.000	0.774	1.292
	YC	0.143	0.035	0.200	4.083	0.000	0.721	1.388
	ND	0.120	0.040	0.162	3.012	0.003	0.597	1.674

MT	0.113	0.032	0.162	3.530	0.001	0.814	1.228
KT	0.160	0.028	0.255	5.735	0.000	0.871	1.148
QM	0.169	0.031	0.244	5.518	0.000	0.882	1.133

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

Kết quả phân tích hệ số hồi quy chỉ ra rằng tất cả 7 biến độc lập đều có ý nghĩa trong mô hình hồi quy khi giá trị Sig. rất nhỏ ($\text{Sig.} = 0.000 < 0.05$).

Hệ số hồi quy cũng giúp xác định hệ số phóng đại phương sai VIF nhằm giúp kiểm tra hiện tượng đa cộng tuyến giữa các biến độc lập. Hiện tượng các biến độc lập tương quan với nhau được gọi là hiện tượng đa cộng tuyến (VIF – Variance Inflation Factor). Khi VIF của một biến độc lập > 10 thì biến đó sẽ không có giá trị giải thích biến thiên của biến phụ thuộc trong mô hình và khi đó sẽ có hiện tượng đa cộng tuyến (Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc, 2008).

Trong khi đó kết quả phân tích cho thấy hệ số VIF của tất cả 7 biến độc lập đều nhỏ hơn 10. Suy ra các biến độc lập này không có quan hệ chặt chẽ với nhau nên không xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến, do đó mối quan hệ giữa các biến độc lập không ảnh hưởng đáng kể đến kết quả giải thích của mô hình hồi quy.

Phương trình hồi quy tuyến tính dự đoán các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm như sau:

$$\text{TD} = -0.348 + 0.166 \text{ KN} + 0.159 \text{ HD} + 0.143 \text{ YC} + 0.120 \text{ ND} + 0.113 \text{ MT} + 0.169 \text{ KT} + 0.169 \text{ QM}$$

4.6.2.2 Phân tích các biến có ý nghĩa trong mô hình

Bảng 4.10 Hệ số hồi quy Coefficients^a cho thấy có 7 biến độc lập là kỹ năng của nhóm phát triển dự án, hoạch định và kiểm soát dự án, các yêu cầu của dự án, sự tham gia của người dùng, môi trường nội bộ, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, quy mô dự án có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa Sig. < 0.05 (độ tin cậy là 95%) trong mô hình nghiên cứu này. Như vậy 7 biến độc lập này có quan hệ với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, cụ thể như sau:

❖ *Kỹ năng của nhóm phát triển dự án*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. $= 0.000 (< 0.05)$, có nghĩa biến về kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa

biến này với biến phụ thuộc cao thứ 2 trong 7 biến độc lập ($r = 0.554$). Như vậy biến kỹ năng của nhóm phát triển dự án có quan hệ mạnh thứ 2 với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.166$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H1 đã nêu ở trên. Khi kỹ năng của nhóm phát triển dự án tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ảnh hưởng cao thứ 3 ($\beta = 0.214$) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với mô hình nghiên cứu về hiệu quả của tiến độ dự án và chất lượng sản phẩm phần mềm của Gemino và cộng sự (2007) thì kỹ năng của nhóm phát triển dự án là yếu tố hàng đầu. Theo Jun và cộng sự (2011), thì kỹ năng của nhóm phát triển dự án có tác động mạnh mẽ trực tiếp đến tiến độ hoàn thành dự án. Còn theo Barry và Lang (2003), Procaccino và cộng sự (2006) cho rằng kỹ năng kỹ thuật và năng lực tốt của các cá nhân đóng vai trò quan trọng trong việc mang lại kết quả tích cực cho việc phát triển dự án phần mềm.

❖ *Hoạch định và kiểm soát dự án*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. = 0.000 (< 0.05), có nghĩa biến về kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa biến này với biến phụ thuộc cao thứ 4 trong 7 biến độc lập ($r = 0.508$). Như vậy biến hoạch định và kiểm soát dự án có quan hệ mạnh thứ 4 với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.159$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H2 đã nêu ở trên. Khi

hoạch định và kiểm soát dự án tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ảnh hưởng cao thứ 5 ($\beta = 0.193$) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Gemino và cộng sự (2007) khi kiến thức quản lý dự án là yếu tố quan trọng sau kiến thức của nhóm phát triển dự án. Aladwani (2002), Barki và cộng sự (2001), Lemon và cộng sự (2002) cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của các hoạt động lên kế hoạch sẽ mang lại kết quả thành công cho dự án.

❖ *Các yêu cầu của dự án*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. = 0.000 (< 0.05), có nghĩa biến về kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa biến này với biến phụ thuộc cao thứ 3 trong 7 biến độc lập ($r = 0.510$). Như vậy biến hoạch định và kiểm soát dự án có quan hệ mạnh thứ 3 với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.143$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H3 đã nêu ở trên. Khi các yêu cầu của dự án tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ảnh hưởng cao thứ 4 ($\beta = 0.200$) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Wu và cộng sự (2010) về các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ dự án phần mềm là sự gia tăng các yêu cầu đối với dự án phần mềm là một trong ba yếu tố hàng đầu sẽ có ảnh

hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án. Lemon và cộng sự (2002), Procaccino và cộng sự (2006), Verner và Evanco (2005) cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xác định đúng và rõ ràng các yêu cầu sẽ bảo đảm sự hoàn thành dự án đúng tiến độ.

❖ *Sự tham gia của người dùng*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. = 0.003 (< 0.05), có nghĩa biến về sự tham gia của người dùng có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa biến này với biến phụ thuộc cao nhất trong 7 biến độc lập ($r = 0.576$). Như vậy biến hoạch định và kiểm soát dự án có quan hệ mạnh nhất với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.120$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H4 đã nêu ở trên. Khi sự tham gia của người dùng tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ảnh hưởng cao thứ 6 ($\beta = 0.162$) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Gemino và cộng sự (2007), Jun và cộng sự (2011) thì sự tham gia của người dùng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án. Đồng thời cũng phù hợp với các nghiên cứu khác về mối quan hệ tích cực giữa sự tham gia của người dùng và sự thành công của dự án (Doherty và cộng sự, 2003), việc hoàn thành dự án (Yetton và cộng sự, 2000).

❖ *Môi trường nội bộ*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. = 0.001 (< 0.05), có nghĩa là biến về môi trường nội bộ có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa biến này với

biến phụ thuộc cao thứ 5 trong 7 biến độc lập ($r = 0.429$). Như vậy biến môi trường nội bộ có quan hệ mạnh thứ 5 với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.113$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H5 đã nêu ở trên. Khi môi trường nội bộ tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến môi trường nội bộ có ảnh hưởng cùng cao thứ 6 ($\beta = 0.162$) (tương tự với biến sự tham gia của người dùng) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Gemino và cộng sự (2007), Jun và cộng sự (2011) thì môi trường nội bộ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án. Cũng theo McLeod và MacDonell (2011), điều kiện của môi trường và đặc tính của tổ chức có ảnh hưởng đến kết quả dự án phần mềm.

❖ *Tính phức tạp về mặt kỹ thuật*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. = 0.000 (< 0.05), có nghĩa là biến về tính phức tạp về mặt kỹ thuật có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa biến này với biến phụ thuộc cao thứ 6 trong 7 biến độc lập ($r = 0.379$). Như vậy biến môi trường nội bộ có quan hệ mạnh thứ 6 với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.160$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H6 đã nêu ở trên. Khi tính phức tạp về mặt kỹ thuật tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến tính phức tạp về mặt kỹ thuật có ảnh hưởng cao nhất ($\beta = 0.255$) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Gemino và cộng sự (2007), Jun và cộng sự (2011) thì tính phức tạp về mặt kỹ thuật là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án. Sự phức tạp về mặt kỹ thuật gây ảnh hưởng bất lợi đến kết quả dự án bao gồm các khía cạnh về thời gian hoàn thành và lợi nhuận kì vọng của dự án (Barry và Lang, 2003; Jiang và Klein, 1999). Do đó sự phức tạp về mặt kỹ thuật được giải quyết một cách phù hợp và nhanh chóng là yếu tố quan trọng đảm bảo được tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

❖ *Quy mô dự án*

Biến này có mức ý nghĩa Sig. = 0.000 (< 0.05), có nghĩa là biến về quy mô dự án có ý nghĩa thống kê trong mô hình này với độ tin cậy là 95%. Nhìn vào bảng 4.8, có thể thấy hệ số tương quan giữa biến này với biến phụ thuộc là thấp nhất trong 7 biến độc lập ($r = 0.374$). Như vậy biến quy mô dự án có quan hệ thấp nhất với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Hệ số hồi quy ($B = 0.169$) thể hiện đúng giả thuyết kì vọng, mang dấu (+), thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Do đó, chấp nhận giả thuyết H7 đã nêu ở trên. Khi quy mô dự án tăng lên thì tiến độ hoàn thành dự án phần mềm cũng sẽ tăng lên.

Thông qua hệ số hồi quy chuẩn hoá ta biết được mức độ quan trọng của các nhân tố tham gia vào mô hình hồi quy này, cụ thể biến quy mô dự án có ảnh hưởng cao thứ 2 ($\beta = 0.255$) lên biến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Jun và cộng sự (2011) thì quy mô dự án là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.

Cũng theo Kaur và Sengupta (2013) lựa chọn quy mô dự án phù hợp là rất cần thiết và có ý nghĩa trong việc giao tiếp và trao đổi thông tin cho nhóm phát triển dự án. Yetton và cộng sự (2000), cũng đã đưa ra bằng chứng thực nghiệm rằng nhóm dự án có kinh nghiệm, sự gắn kết và ổn định sẽ mang lại kết quả tốt cho dự án. Điều này cũng hợp lý vì khi xác định đúng quy mô của dự án cần phát triển thì sẽ có kế hoạch phù hợp để đảm bảo được tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Sau đây là bảng kết luận các giả thuyết đã được nêu ra trong nghiên cứu:

Bảng 4.10: Bảng kết luận các giả thuyết nghiên cứu

	Giả thuyết nghiên cứu	Kết luận
H1	Quy mô dự án được tham chiếu và đánh giá chính xác sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận
H2	Tính phức tạp về mặt kỹ thuật được giải quyết kịp thời và phù hợp sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận
H3	Các yêu cầu của dự án càng được thấu hiểu và phân tích chi tiết rõ ràng sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận
H4	Kỹ năng của nhóm phát triển dự án càng tốt sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận
H5	Hoạch định và kiểm soát dự án càng chặt chẽ sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận
H6	Môi trường nội bộ càng ổn định và không có sự biến động có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận
H7	Sự tham gia của người dùng với dự án càng chặt chẽ sẽ có ảnh hưởng tích cực (+) đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm.	Chấp nhận

Nguồn: Tổng hợp kết quả nghiên cứu của tác giả

4.7 TÓM TẮT CHƯƠNG 4

Trong chương 4 đã trình bày các kết quả phân tích thống kê mô tả, phân tích độ tin cậy các thang đo và phân tích nhân tố EFA. Với 40 biến quan sát sử dụng thang đo

Likert 5 điểm, sau khi đã loại đi 4 biến không đạt tiêu chuẩn, 36 biến quan sát còn lại được trích dẫn thành 7 nhân tố biến độc lập tác động đến 1 nhân tố biến phụ thuộc là tiến độ hoàn thành dự án phần mềm: Kỹ năng của nhóm phát triển dự án, Hoạch định và kiểm soát dự án, Các yêu cầu của dự án, Sự tham gia của người dùng, Môi trường nội bộ, Tính phức tạp về mặt kỹ thuật, Quy mô dự án.

Qua phân tích hồi quy tuyến tính được tiến hành với phương pháp bình phương nhỏ nhất OSL đã giúp xây dựng được phương trình hồi quy tuyến tính cũng như là cường độ ảnh hưởng của các yếu tố đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh.

Kết quả hồi quy cho thấy có 7 yếu tố tác động đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm: (1) Quy mô dự án, (2) Tính phức tạp về mặt kỹ thuật, (3) Các yêu cầu của dự án, (4) Kỹ năng của nhóm phát triển dự án, (5) Hoạch định và kiểm soát dự án, (6) Môi trường nội bộ, (7) Sự tham gia của người dùng. Các hệ số hồi quy của các biến độc lập đều mang dấu dương (+) thể hiện sự tương quan cùng chiều với biến phụ thuộc (tiến độ hoàn thành dự án phần mềm). Do đó, thể hiện đúng với các giả thuyết kì vọng H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7 đã được nêu ở trên.

CHƯƠNG 5

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Chương 4 đã trình bày kết quả kiểm định các thang đo, mô hình nghiên cứu, phân tích các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Trong chương này tác giả trình bày kết luận của nghiên cứu, trên cơ sở đó đề xuất các giải pháp để phòng tránh và quản lý các rủi ro có thể xảy ra để đảm bảo tiến độ hoàn thành các dự án phần mềm cho các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh. Sau cùng là tóm tắt kết quả nghiên cứu đã thực hiện và đóng góp của đề tài, đồng thời cũng nêu ra các hạn chế và đề xuất hướng nghiên cứu tiếp theo của đề tài.

5.1 KẾT LUẬN

Mục tiêu nghiên cứu của đề tài là nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Từ đó tìm ra các yếu tố nào có ý nghĩa tác động đến tiến độ hoàn thành

dự án phần mềm và sự tác động mạnh hay nhẹ của mỗi yếu tố đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm ra sao. Dựa vào mô hình sự ảnh hưởng của các yếu tố rủi ro đối với hiệu quả dự án phần mềm của Gemino và cộng sự (2007), và mô hình các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ dự án và chất lượng sản phẩm phần mềm của Jun và cộng sự (2011) để xây dựng mô hình nghiên cứu các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu ban đầu đưa ra 7 biến độc lập bao gồm: quy mô dự án, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, các yêu cầu của dự án, kỹ năng của nhóm phát triển dự án, hoạch định và kiểm soát dự án, môi trường nội bộ, sự tham gia của người dùng và 1 biến phụ thuộc tiến độ hoàn thành dự án phần mềm với tổng cộng 40 biến quan sát để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh.

Nghiên cứu thông qua 2 bước: nghiên cứu định tính, phỏng vấn 3 cá nhân đóng vai trò quản lý dự án hoặc giám đốc dự án phần mềm và 3 cá nhân có vai trò khác trong nhóm phát triển dự án phần mềm như là: lập trình, thiết kế, hay kiểm soát chất lượng sản phẩm tất cả đều đang làm cho các công ty công nghệ thông tin tại thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu định lượng, với kỹ thuật điều tra khảo sát thông qua bảng câu hỏi với kích thước mẫu $n = 200$. Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS.

Mô hình nghiên cứu và giả thuyết nghiên cứu được kiểm định thông qua phương pháp thống kê mô tả, phân tích độ tin cậy thang đo, kiểm định giá trị thang đo qua phân tích nhân tố để còn lại 33 biến quan sát tương ứng với 7 biến độc lập tác động đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, cụ thể 7 biến độc lập: (1) Quy mô dự án, (2) Tính phức tạp về mặt kỹ thuật, (3) Các yêu cầu của dự án, (4) Kỹ năng của nhóm phát triển dự án, (5) Hoạch định và kiểm soát dự án, (6) Môi trường nội bộ, (7) Sự tham gia của người dùng.

Cuối cùng, phân tích hồi quy tuyến tính bội, xác định mức độ tác động của từng yếu tố đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, đồng thời cũng xác định được tất cả 7 yếu tố đều có ý nghĩa thống kê với độ tin cậy 95%. Trong đó yếu tố kỹ năng của nhóm phát triển dự án có ảnh hưởng quan trọng nhất đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm

kể đến là hoạch định và kiểm soát dự án, các yêu cầu của dự án, sự tham gia của người dùng, môi trường nội bộ, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, quy mô dự án.

5.2 KIẾN NGHỊ MỘT SỐ GIẢI PHÁP

Nghiên cứu đã cho thấy được tầm quan trọng của các yếu tố và mức độ tác động của các yếu tố rủi ro đó đối với tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, và từ đó nghiên cứu sẽ đề xuất các kiến nghị giúp hạn chế các rủi ro nhằm đảm bảo tiến độ hoàn thành dự án phần mềm. Theo thông tin mẫu nghiên cứu từ mô hình nghiên cứu này thì tỉ lệ giới tính trong ngành công nghệ thông tin nam vẫn chiếm ưu thế (83,5%); trình độ của các cá nhân trong ngành này chủ yếu là cao đẳng – đại học (78,5%) cùng với độ tuổi từ 26 – 35 tuổi (92%), và đa số đều có kinh nghiệm làm việc từ 5 – 10 năm (47,5%) và đang nắm giữ các chức vụ quan trọng là quản lý của dự án hay bộ phận mình đang đảm trách. Và có 7 yếu tố tác động đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm là kỹ năng của nhóm phát triển dự án, hoạch định và kiểm soát dự án, các yêu cầu của dự án, sự tham gia của người dùng, môi trường nội bộ, tính phức tạp về mặt kỹ thuật và quy mô dự án. Trong đó, kỹ năng của nhóm phát triển dự án là yếu tố quan trọng nhất và được các cá nhân đang làm việc trong lĩnh vực công nghệ thông tin quan tâm nhất. Kết quả này có ý nghĩa phần nào đối với các quản lý dự án và các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh để đưa ra các giải pháp cần thiết và phù hợp với tình hình nhân sự và kỹ năng để dự án được hoàn thành đúng tiến độ nhằm tiết kiệm được chi phí và đảm bảo chất lượng sản phẩm phần mềm.

❖ Kiến nghị về kỹ năng của nhóm phát triển dự án

Các nhà quản trị và quản lý dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin cần chú ý và có cái nhìn bao quát khả năng chuyên môn của tất cả các thành viên trong tổ chức để từ đó có thể đưa ra các phương án đào tạo, bồi dưỡng kiến thức, chia sẻ kinh nghiệm kịp thời nhằm chuẩn bị cho các dự án mới tiếp theo. Đồng thời tạo động lực cho các cá nhân phấn đấu tự nghiên cứu tìm hiểu các giải pháp, công cụ mới theo xu hướng toàn cầu trong lĩnh vực công nghệ thông tin. Thêm vào đó nhóm phát triển dự án là một tập hợp những cá nhân có năng lực phù hợp đáp ứng chuyên môn cho từng loại dự án, do đó các nhà quản lý dự án cũng cần phải hiểu rõ kỹ năng sở trường, tính cách của từng cá nhân để có thể phân bổ

nguồn lực hiệu quả, giao đúng người đúng việc, và các thành viên trong nhóm cũng sẽ phát huy hết năng lực của mình để hoàn thành dự án. Có như vậy thì tất cả công việc trong một dự án sẽ được thực hiện một cách đồng bộ và có tính liên tục, đảm bảo tiến độ của từng giai đoạn và toàn bộ dự án sẽ hoàn thành đúng thời gian đã đề ra.

❖ Kiến nghị về hoạch định và kiểm soát dự án

Áp dụng phương pháp quản lý phù hợp cho từng loại dự án là cách làm cơ bản và hiệu quả nhất từ trước đến nay. Tất cả các nguồn lực và bảng phân công công việc phục vụ cho dự án cần phải được lên kế hoạch một cách chi tiết rõ ràng cho từng giai đoạn cụ thể của dự án ngay từ bước chuẩn bị và bắt đầu cho dự án. Khi không có một bảng kế hoạch phát triển dự án thì các nhà quản lý dự án và các lãnh đạo cấp cao sẽ có cái nhìn rất mơ hồ về các dự án mình đang làm, không thể hình dung được từng công việc sẽ được thực hiện trong bao lâu với đội ngũ nhân sự bao nhiêu và đó chính là nguồn gốc dẫn đến sự trì trệ và thất bại của dự án. Tóm lại, một dự án phần mềm cần phải có một bảng kế hoạch cụ thể chi tiết để giúp nhà quản lý dự án có cái nhìn xuyên suốt toàn bộ dự án, qua đó có thể phán đoán và có kế hoạch dự phòng cho các yếu tố rủi ro sẽ xảy ra và đe dọa tiến trình thực hiện dự án.

❖ Kiến nghị về các yêu cầu của dự án

Các vấn đề rủi ro liên quan đến các yêu cầu của dự án không xuất phát trực tiếp từ phía nội bộ đang phát triển dự án mà thường xuất phát từ bên khách hàng, người dùng, đó là những đối tượng mà chúng ta phải phục vụ và đáp ứng đúng, đầy đủ các tính năng yêu cầu. Việc quản lý và kiểm soát sự thay đổi liên tục các yêu cầu này không hề đơn giản mà đòi hỏi các nhà quản lý dự án phải có một sự khéo léo trong việc tư vấn trao đổi thông tin và phân tích các yêu cầu đó hết sức chi tiết và rõ ràng với các bên, từ đó sẽ có được giải pháp hợp lý để thực hiện các yêu cầu đó.

Một khi có những yêu cầu bắt buộc cần phải thay đổi thì nhà quản lý dự án cần phải xác định quy trình thay đổi yêu cầu ngay từ đầu với khách hàng. Vì những

thay đổi này có thể tác động trực tiếp đến cấu trúc hiện tại của hệ thống phần mềm, ứng dụng đồng thời cũng sẽ tăng chi phí và thời gian để hoàn thành những thay đổi đó.

❖ **Kiến nghị về sự tham gia của người dùng**

Rủi ro khi người dùng không tích cực tham gia vào quá trình phát triển dự án sẽ dẫn đến dự án không hoàn thành đúng tiến độ, không đáp ứng đúng các yêu cầu cho người dùng. Vì vậy, cần phải tạo sự liên kết với người dùng bằng cách thường xuyên cập nhật các tính năng và quá trình phát triển, qua đó người dùng sẽ cảm thấy được sự quan tâm và gắn kết với phần mềm để đưa ra các đóng góp hỗ trợ cho đội ngũ phát triển từ đó dự án sẽ hoàn thành đúng tiến độ và đáp ứng đúng các yêu cầu.

❖ **Kiến nghị về môi trường nội bộ**

Rủi ro môi trường tổ chức nội bộ sẽ tác động trực tiếp đến quá trình thực hiện dự án thông qua sự thay đổi cơ cấu tổ chức, nhân sự vì bất cứ một sự thay đổi nhỏ nào cũng ảnh hưởng đến tâm lý của toàn bộ nhóm phát triển dự án.

Cấu trúc môi trường nội bộ chỉ thay đổi khi thật sự cần thiết để thúc đẩy tinh thần làm việc của các cá nhân hay quy trình thực hiện dự án hiệu quả hơn. Nhất là vị trí lãnh đạo dẫn dắt dự án một khi thay đổi sẽ dẫn đến hệ lụy trì trệ cho dự án vì lãnh đạo mới sẽ không nắm bắt rõ cấu trúc của hệ thống, khả năng và tính chất công việc, ảnh hưởng đến tâm lý của các cá nhân trong dự án.

Mặt khác nên tạo môi trường làm việc thân thiện, gắn kết nhau, tạo điều kiện để mọi người phát huy hết khả năng của mình để tránh sự bất ổn về mặt nhân sự. Một khi có sự thay đổi về mặt nhân sự, nhất là các nhân sự chủ chốt đang đảm nhận các công việc quan trọng thì sẽ rất khó tìm người thay thế ngay trong thời điểm dự án đang thực hiện sẽ làm ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ hoàn thành dự án.

❖ **Kiến nghị về tính phức tạp về mặt kỹ thuật**

Ngành công nghệ thông tin luôn thay đổi và phát triển theo từng ngày do đó các công ty trong lĩnh vực phần mềm luôn phải tự học hỏi để phát triển và nắm bắt

xu hướng công nghệ và đưa nó vào trong sản phẩm của mình nhằm đáp ứng các yêu cầu từ phía khách hàng hay người dùng.

Việc các dự án đòi hỏi kỹ thuật cao hoặc những công nghệ chưa từng áp dụng cho bất kì dự án nào thực hiện trước đây thường xuyên xảy ra. Vì vậy các nhà quản lý dự án hay các công ty phải thường xuyên tổ chức các buổi hội thảo chia sẻ thông tin kiến thức mới cho toàn bộ nhân viên là việc làm cần thiết cho sự định hướng phát triển bền vững trong tương lai.

Bên cạnh đó, theo xu hướng hiện tại các công ty trong lĩnh vực công nghệ luôn chú trọng đầu tư đội ngũ nghiên cứu và phát triển (R&D) nhằm mục đích nghiên cứu các công nghệ mới để trở thành người tiên phong trong việc khám phá công nghệ mới cũng như đào tạo trực tiếp cho đội ngũ nhân viên của mình.

❖ Kiến nghị về quy mô dự án

Rủi ro khi không xác định đúng tính chất quy mô của dự án khi đó sẽ ảnh hưởng trực tiếp quá trình dự tính số lượng nhân sự, chi phí và thời gian để thực hiện dự án.

Các nhà quản lý dự án phải chủ động tham chiếu dự án chuẩn bị phát triển với các dự án tương tự đã hoàn thành thông qua các tính năng, yêu cầu từ phía khách hàng. Qua đó sẽ khái quát biết được mình sẽ cần nguồn lực như thế nào để lên kế hoạch triển khai một cách thực tế nhằm đảm bảo dự án sẽ sử dụng nguồn lực một cách hiệu quả nhất và sát với thời gian dự định để hoàn thành cho dự án đó.

5.3 NHỮNG HẠN CHẾ CỦA ĐỀ TÀI VÀ GỢI Ý HƯỚNG NGHIÊN CỨU TIẾP THEO

Nghiên cứu này đã đưa ra các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn còn có những hạn chế nhất định.

Đầu tiên nghiên cứu này chỉ thực hiện trên phạm vi các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Nên kết quả nghiên cứu về tiến độ hoàn thành dự án phần mềm này không thể đại diện cho toàn bộ ngành công nghệ thông tin trên khắp cả nước. Mặc khác trong quá trình thực hiện khảo sát mẫu nghiên cứu tác giả chọn phương pháp chọn mẫu phi xác suất. Phương pháp này có ưu điểm ít tốn kém, dễ thực

hiện nhưng sẽ làm giảm tính đại diện của kết quả nghiên cứu. Vì vậy, tác giả gợi ý hướng nghiên cứu tiếp theo nên chọn những phương pháp khác để dữ liệu được thu thập có tính đại diện và bao quát cao hơn.

Tiếp theo nghiên cứu cũng mới chỉ ra các yếu tố ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm như quy mô dự án, tính phức tạp về mặt kỹ thuật, các yêu cầu của dự án, kỹ năng của nhóm phát triển dự án, hoạch định và kiểm soát dự án, môi trường nội bộ, sự tham gia của người dùng. Do đó vẫn còn rất nhiều các yếu tố khác chưa được khám phá tác động đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh. Vì vậy, vấn đề này cũng là hướng mở cho các đề tài nghiên cứu tiếp theo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

TÀI LIỆU TIẾNG VIỆT

- Thọ, N. Đ. (2011). Phương pháp nghiên cứu khoa học trong kinh doanh. *Nhà xuất bản Lao động-Xã hội*, 593.
- Trọng, H., & Ngọc, C. N. M. (2008). Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS. *NXB Hồng Đức*.
- Phuong, N. T. (2012). Xác định các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến thành công của dự án phần mềm-Tình huống nghiên cứu: Công ty TNHH KMS Technology Việt Nam.
- Quốc, T. B. (2013). Các yếu tố rủi ro tác động đến kết quả dự án phần mềm: Luận văn thạc sĩ.

TÀI LIỆU TIẾNG ANH

- Abdel-Hamid, T. K., Sengupta, K., & Swett, C. (1999). The impact of goals on software project management: An experimental investigation. *MIS quarterly*, 531-555.
- Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining 'success' for software projects: An exploratory revelation. *International journal of project management*, 24(4), 358- 370.
- Aladwani, A. M. (2002). An integrated performance model information systems projects. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 185-210.
- Art Gowan Jr, J., & Mathieu, R. G. (2005). The importance of management practices in IS project performance: An empirical study. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(2), 235-255.
- Arrow, K. J. (1970). Exposition of the theory of choice under uncertainty. In Essays on the theory of risk bearing, edited by KJ Arrow. Amsterdam: North Holland.
- Barry, C., & Lang, M. (2003). A comparison of 'traditional'and multimedia information systems development practices. *Information and Software Technology*, 45(4), 217-227.

- Barki, H., & Hartwick, J. (1994). Measuring user participation, user involvement, and user attitude. *MIS quarterly*, 59-82.
- Barki, H., & Suzanne Rivard, J. T. (2001). An integrative contingency model of software project risk management. *Journal of management information systems*, 17(4), 37-69.
- Belout, A., & Gauvreau, C. (2004). Factors influencing project success: the impact of human resource management. *International journal of project management*, 22(1), 1-11.
- Boehm, B. W. (1991). Software risk management: principles and practices. *IEEE software*, 8(1), 32-41.
- Boehm, B. W., & Ross, R. (1989). Theory-W software project management principles and examples. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 15(7), 902-916.
- Boehm, B. W. (1995). A spiral model of software development and enhancement. In *Readings in Human-Computer Interaction* (pp. 281-292).
- Bussen, W., & Myers, M. D. (1997). Executive information system failure: a New Zealand case study. *Journal of Information Technology*, 12(2), 145-153.
- Butler, T. (2003). An institutional perspective on developing and implementing intranet- and internet-based information systems. *Information Systems Journal*, 13(3), 209-231.
- Charette, R. N. (1989). *Software engineering risk analysis and management*. New York: Intertext Publications.
- Charette, R. N. (2005). Why software fails [software failure]. *Ieee Spectrum*, 42(9), 42-49.
- Doherty, N. F., King, M., & Al-Mushayt, O. (2003). The impact of inadequacies in the treatment of organizational issues on information systems development projects. *Information & Management*, 41(1), 49-62.
- Ewusi-Mensah, K., & Przasnyski, Z. H. (1991). On information systems project abandonment: an exploratory study of organizational practices. *MIS quarterly*, 67-86.

- Faraj, S., & Sproull, L. (2000). Coordinating expertise in software development teams. *Management science*, 46(12), 1554-1568.
- Fitzgerald, B., Russo, N. L., & Stolterman, E. (2002). *Information systems development: methods in action*. McGraw-Hill Education.
- Gemino, A., Reich, B. H., & Sauer, C. (2007). A temporal model of information technology project performance. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 9-44.
- Hwang, M. I., & Thorn, R. G. (1999). The effect of user engagement on system success: a meta-analytical integration of research findings. *Information & Management*, 35(4), 229-236.
- ISO, I. (2008). IEC 12207: 2008. systems and software engineering-Software life cycle processes. Geneva. *International Organization for Standardization*. www.iso.org.
- Jarvenpaa, S. L., & Ives, B. (1991). Executive involvement and participation in the management of information technology. *MIS quarterly*, 205-227.
- Jiang, J. J., & Klein, G. (1999). Risks to different aspects of system success. *Information & Management*, 36(5), 263-272.
- Jiang, J. J., Klein, G., & Means, T. L. (2000). Project risk impact on software development team performance. *Project Management Journal*, 31(4), 19-19.
- Jones, C. (1994). *Assessment and control of software risks*. Yourdon Press.
- Johnson, J. (2006). My life is failure: 100 things you should know to be a better project leader. *Standish Group International*, West Yarmouth.
- Jun, L., Qiuzhen, W., & Qingguo, M. (2011). The effects of project uncertainty and risk management on IS development project performance: A vendor perspective. *International Journal of Project Management*, 29(7), 923-933.
- Kaur, R., & Sengupta, J. (2013). Software process models and analysis on failure of software development projects. *arXiv preprint arXiv:1306.1068*.
- Keider, S. P. (1984). Why systems development projects fail. *Information System Management*, 1(3), 33-38.

- Keil, M., Cule, P. E., Lyytinen, K., & Schmidt, R. C. (1998). A framework for identifying software project risks. *Communications of the ACM*, 41(11), 76-83.
- Keil, M., Tiwana, A., & Bush, A. (2002). Reconciling user and project manager perceptions of IT project risk: a Delphi study. *Information Systems Journal*, 12(2), 103-119.
- Kemerer, C. F., & Sosa, G. L. (1991). Systems development risks in strategic information systems. *Information and Software Technology*, 33(3), 212-223.
- Kerzner, H. (2013). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- Kim, H. W., & Pan, S. L. (2006). Towards a process model of information systems implementation: the case of customer relationship management (CRM). *ACM SIGMIS Database*, 37(1), 59-76.
- Lemon, W. F., Liebowitz, J., Burn, J., & Hackney, R. (2002). Information systems project failure: A comparative study of two countries. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 10(2), 28-39.
- Linberg, K. R. (1999). Software developer perceptions about software project failure: a case study. *Journal of Systems and Software*, 49(2), 177-192.
- Lyytinen, K., & Hirschheim, R. (1988, May). Information systems failures—a survey and classification of the empirical literature. In *Oxford surveys in information technology* (pp. 257-309). Oxford University Press, Inc..
- Mahmood, M. A., Burn, J. M., Gemoets, L. A., & Jacquez, C. (2000). Variables affecting information technology end-user satisfaction: a meta-analysis of the empirical literature. *International Journal of Human-Computer Studies*, 52(4), 751-771.
- Martin, E. W., Brown, C. V., Hoffer, J. A., Perkins, W. C., & DeHayes, D. W. (1998). *Managing information technology: What managers need to know*. Prentice Hall PTR.
- McFarlan, F. W. (1981). Portfolio approach to information-systems. *Harvard business review*, 59(5), 142-150.

- McLeod, L., & MacDonell, S. G. (2011). Factors that affect software systems development project outcomes: A survey of research. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 43(4), 24.
- McLeod, G., & Smith, D. (1996). *Managing information technology projects*. Course Technology.
- Moløkken-Østfold, K., Jørgensen, M., Tanilkan, S. S., Gallis, H., Lien, A. C., & Hove, S. W. (2004, September). A survey on software estimation in the Norwegian industry. In *Software Metrics, 2004. Proceedings. 10th International Symposium on* (pp. 208-219). IEEE.
- Munns, A. K., & Bjeirmi, B. F. (1996). The role of project management in achieving project success. *International journal of project management*, 14(2), 81-87.
- Mursu, A., Soriyan, H. A., Olufokunbi, K. C., & Korpela, M. (1999). Toward successful ISD in developing countries: First results from a Nigerian risk study using the delphi method. In *Proceedings of the 22 nd Information Systems Research Seminar in Scandinavia*.
- Newton, R. (2009). *The practice and theory of project management: creating value through change*. Palgrave Macmillan.
- Nidumolu, S. (1995). The effect of coordination and uncertainty on software project performance: residual performance risk as an intervening variable. *Information Systems Research*, 6(3), 191-219.
- Pm, I. (2000). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Project Management Institute.
- Procaccino, J. D., Verner, J. M., Darter, M. E., & Amadio, W. J. (2005). Toward predicting software development success from the perspective of practitioners: an exploratory Bayesian model. *Journal of Information Technology*, 20(3), 187-200.
- Procaccino, J. D., Verner, J. M., & Lorenzet, S. J. (2006). Defining and contributing to software development success. *Communications of the ACM*, 49(8), 79-83.

- Ropponen, J., & Lyytinen, K. (2000). Components of software development risk: How to address them? A project manager survey. *IEEE transactions on software engineering*, 26(2), 98-112.
- Saarinen, T. (1990). System development methodology and project success: An assessment of situational approaches. *Information & Management*, 19(3), 183-193.
- Schmidt, R., Lyytinen, K., & Mark Keil, P. C. (2001). Identifying software project risks: An international Delphi study. *Journal of management information systems*, 17(4), 5-36.
- Šmite, D. (2006). Requirements management in distributed projects. *Journal of Universal Knowledge Management*, 1(2), 69-76.
- Stellman, A., & Greene, J. (2005). *Applied software project management*. " O'Reilly Media, Inc."
- Turner, J. R., & Müller, R. (2003). On the nature of the project as a temporary organization. *International journal of project management*, 21(1), 1-8.
- Thayer, R. H., Pyster, A., & Wood, R. C. (1980). Special Feature The Challenge of Software Engineering Project Management. *Computer*, (8), 51-59.
- Verner, J. M., Evanco, W. M., & Cerpa, N. (2007). State of the practice: An exploratory analysis of schedule estimation and software project success prediction. *Information and Software Technology*, 49(2), 181-193.
- Verner, J. M., & Evanco, W. M. (2005). In-house software development: what project management practices lead to success? *IEEE software*, 22(1), 86-93.
- Wallace, L., & Keil, M. (2004). Software project risks and their effect on outcomes. *Communications of the ACM*, 47(4), 68-73.
- Wallace, L., Keil, M., & Rai, A. (2004). How software project risk affects project performance: An investigation of the dimensions of risk and an exploratory model. *Decision Sciences*, 35(2), 289-321.
- Ward, S., & Chapman, C. (2004). Making risk management more effective.

- Willcocks, L., & Griffiths, C. (1997). Management and risk in major information technology projects. *Managing IT as a Strategic Resource*, McGraw-Hill, London, 203-237.
- Wu, D., Song, H., Li, M., Cai, C., & Li, J. (2010, June). Modeling risk factors dependence using Copula method for assessing software schedule risk. In *Software Engineering and Data Mining (SEDM), 2010 2nd International Conference on* (pp. 571-574). IEEE.
- Yetton, P., Martin, A., Sharma, R., & Johnston, K. (2000). A model of information systems development project performance. *Information Systems Journal*, 10(4), 263-289.

PHỤ LỤC

Phụ Lục 1

CÁC CÂU HỎI PHỎNG VẤN NGHIÊN CỨU ĐỊNH TÍNH

Kính chào anh/ chị, hiện tại tôi đang tiến hành nghiên cứu đề tài: **“Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh”**. Kính mong anh/ chị.. dành chút thời gian để thảo luận một số câu hỏi liên quan về đề tài này.

Lưu ý rằng trong cuộc thảo luận này tất cả các quan điểm của anh/ chị đều được ghi nhận và không có câu trả lời đúng hay sai, tất cả các thông tin được anh/ chị cung cấp đều hữu ích cho nghiên cứu.

1. Theo anh/ chị thì các yếu tố rủi ro nào ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm? Anh/ chị cũng vui lòng cho biết vì sao (nhằm gợi ý cho các yếu tố thang đo)?
2. Theo anh/ chị thì yếu tố rủi ro nào quan trọng nhất và ít quan trọng nhất ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm và vì sao?

Phụ Lục 2

BẢNG CÂU HỎI PHỎNG VẤN NGHIÊN CỨU SƠ BỘ

Kính chào anh/ chị, hiện tại tôi đang tiến hành nghiên cứu đề tài: **“Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh”**. Kính mong anh/ chị.. dành chút thời gian để thảo luận một số câu hỏi liên quan về đề tài này.

Câu trả lời của anh/ chị đều được ghi nhận và không có câu trả lời đúng hay sai, và tất cả các thông tin được cung cấp đều hữu ích cho nghiên cứu. Tôi cũng xin cam đoan rằng thông tin trong bảng câu hỏi này chỉ phục vụ cho nghiên cứu.

Phần 1: Đối với các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, xin anh/ chị hãy cho ý kiến thêm mới, loại bớt hoặc điều chỉnh tên gọi các yếu tố đó cho rõ ràng, dễ hiểu hơn nếu cần thiết.

STT	Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm	Ý kiến chuyên gia
1	Quy mô dự án	
2	Tính phức tạp về mặt kỹ thuật	
3	Các yêu cầu của dự án	
4	Kỹ năng của nhóm phát triển dự án	
5	Hoạch định và kiểm soát dự án	
6	Môi trường tổ chức	
7	Sự tham gia của người dùng	

Phần 2: Theo anh/ chị từng yếu tố quan sát nào phù hợp với nhân tố thành phần của Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm, xin anh/ chị hãy cho ý kiến thêm mới, loại bớt hoặc điều chỉnh tên gọi các yếu tố quan sát đến nhân tố thành phần của Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm đó cho rõ ràng, dễ hiểu hơn nếu cần thiết.

STT	Thang đo nghiên cứu sơ bộ	Thang đo được điều chỉnh
Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm		
1	Dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch.	
2	Dự án không vượt ngân sách dự kiến đã đề ra trong kế hoạch.	

3	Ý kiến chuyên gia.	Dự án đáp ứng đúng và đầy đủ các yêu cầu được liệt kê trong kế hoạch.
Quy mô dự án		
4	Số lượng nhân sự cho dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây.	
5	Thời gian dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây.	
6	Ngân sách dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây.	
Tính phức tạp về mặt kỹ thuật		
7	Dự án áp dụng công nghệ, kỹ thuật mới.	
8	Dự án có độ phức tạp về mặt kỹ thuật quá cao.	
9	Dự án có liên quan đến việc sử dụng công nghệ mà chưa từng được áp dụng cho bất kì dự án nào trước đó.	
Các yêu cầu của dự án		
10	Người dùng/ Khách hàng cần hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu dành cho dự án.	
11	Sự thay đổi liên tục các yêu cầu từ phía người dùng/ khách hàng.	
12	Các yêu cầu của dự án rõ ràng, và chi tiết.	
13	Ý kiến chuyên gia.	Định nghĩa rõ dữ liệu đầu vào và đầu ra của hệ thống phần mềm trong dự án.
14	Ý kiến chuyên gia.	Xác định đúng và đầy đủ các yêu cầu của dự án.
Kỹ năng của nhóm phát triển dự án		
15	Kiến thức về nền tảng ứng dụng phục vụ cho dự án.	
16	Kinh nghiệm của các thành viên trong nhóm.	
17	Bồi dưỡng đầy đủ các kiến thức cần thiết cho các thành viên trong nhóm.	

18	Đáp ứng kỹ năng chuyên môn theo yêu cầu của dự án.	
19	Ý kiến chuyên gia.	Kỹ năng làm việc nhóm.
20	Ý kiến chuyên gia.	Kỹ năng giao tiếp của các thành viên trong nhóm.
21	Ý kiến chuyên gia.	Kỹ năng ra quyết định của các thành viên trong nhóm.
22	Ý kiến chuyên gia.	Kỹ năng giải quyết vấn đề của các thành viên trong nhóm.
23	Ý kiến chuyên gia.	Kỹ năng thương lượng của các thành viên trong nhóm.
Hoạch định và kiểm soát dự án		
24	Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng.	
25	Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng.	
26	Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như PERT và CPM.	
27	Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra.	
28	Ý kiến chuyên gia.	Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.
29	Ý kiến chuyên gia.	Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án.
30	Kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án đã đề ra.	
Môi trường tổ chức		
31	Các thành viên trong nhóm thường xuyên họp bàn, trao đổi với nhau.	
32	Các thành viên trong nhóm được thông báo về những quyết định quan trọng liên quan đến dự án.	
33	Tạo môi trường làm việc tốt nhằm tạo sự ổn định để không bị biến động về mặt nhân sự.	
34	Các thành viên trong nhóm dự án chủ động tham gia vào việc thiết lập mục tiêu và kế hoạch thực hiện dự án.	

35	Ý kiến chuyên gia.	Sự thay đổi cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ.
36	Ý kiến chuyên gia.	Sự cam kết hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án.
Sự tham gia của người dùng		
37	Người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu cầu.	
38	Nhóm phát triển dự án thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn đề tiến độ và những vấn đề đang gặp phải của dự án.	
39	Người dùng nghiêm túc đánh giá công việc đã hoàn thành của nhóm dự án.	
40	Người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành của nhóm dự án.	

Cám ơn ý kiến đóng góp của anh/chị !

Phụ Lục 3

BẢNG CÂU HỎI KHẢO SÁT

Kính chào anh/ chị, hiện tại tôi đang tiến hành nghiên cứu đề tài: **“Các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh”**. Kính mong anh/ chị dành chút thời gian để thảo luận một số câu hỏi liên quan về đề tài này.

Câu trả lời của anh/ chị đều được ghi nhận và không có câu trả lời đúng hay sai, và tất cả các thông tin được cung cấp đều hữu ích cho nghiên cứu. Tôi cũng xin cam đoan rằng thông tin trong bảng câu hỏi này chỉ phục vụ cho nghiên cứu.

PHẦN 1: ĐẶC ĐIỂM NHÂN KHẨU HỌC

Anh/ chị vui lòng thông tin cá nhân dưới đây. Xin chân thành cảm ơn anh/ chị.

Họ và tên:

Giới tính:

☐ Nam

☐ Nữ

Độ tuổi:

☐ 18 – 25

☐ 26 – 35

☐ 36 – 45

☐ Trên 45

Trình độ học vấn:

☐ Trung học phổ thông

☐ Cao đẳng, đại học

☐ Trên đại học

☐ Khác, vui lòng điền chi tiết:

Cấp bậc:

☐ Chuyên viên, nhân viên

☐ Quản lý

Thâm niên làm việc trong ngành CNTT:

☐ 1 – 3 năm

☐ 3 – 5 năm

☐ 5 – 10 năm

☐ Trên 10 năm

Loại hình doanh nghiệp:

☐ Doanh nghiệp nhà nước

☐ Doanh nghiệp nước ngoài

☐ Công ty Cổ phần, Công ty TNHH, Ngân hàng, ...

PHẦN 2: ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ CẢM NHẬN VỀ CÁC YẾU TỐ RỦI RO

Anh/ chị vui lòng cho biết mức độ cảm nhận của mình về các yếu tố rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án phần mềm tại các công ty công nghệ thông tin ở thành phố Hồ Chí Minh.

STT	Xin vui lòng cho biết mức độ đồng ý của anh/ chị về các vấn đề sau, bằng cách khoanh tròn vào ô số: (1): "Rất không đồng ý" (2): "Không đồng ý" (3): "Trung lập" (4): "Đồng ý" (5): "Rất đồng ý"	Rất không đồng ý	Không đồng ý	Trung lập	Đồng ý	Rất đồng ý
Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm						
1	Dự án được hoàn thành đúng thời gian đã đề ra trong kế hoạch. (TĐ1).	1	2	3	4	5
2	Dự án không vượt ngân sách dự kiến đã đề ra trong kế hoạch. (TĐ2).	1	2	3	4	5
3	Dự án đáp ứng đúng và đầy đủ các yêu cầu được liệt kê trong kế hoạch (TĐ3).	1	2	3	4	5

Quy mô dự án						
4	Số lượng nhân sự cho dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây (QM1).	1	2	3	4	5
5	Thời gian dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây (QM2).	1	2	3	4	5
6	Ngân sách dự kiến để thực hiện dự án mới sẽ được so sánh và tính dựa trên các dự án tương tự đã hoàn thành trước đây (QM3).	1	2	3	4	5
Tính phức tạp về mặt kỹ thuật						
7	Dự án áp dụng công nghệ, kỹ thuật mới (KT1).	1	2	3	4	5
8	Dự án có độ phức tạp về mặt kỹ thuật quá cao (KT2).	1	2	3	4	5
9	Dự án có liên quan đến việc sử dụng công nghệ mà chưa từng được áp dụng cho bất kì dự án nào trước đó (KT3).	1	2	3	4	5
Các yêu cầu của dự án						
10	Người dùng/ Khách hàng cần hiểu rõ tính khả thi của các yêu cầu dành cho dự án (YC1).	1	2	3	4	5
11	Kiểm soát sự thay đổi liên tục các yêu cầu từ phía người dùng/ khách hàng (YC2).	1	2	3	4	5

24	Dự án có kế hoạch và mục tiêu rõ ràng (HĐ1).	1	2	3	4	5
25	Các giai đoạn quan trọng của dự án được xác định rõ ràng (HĐ2).	1	2	3	4	5
26	Tiến độ thực hiện dự án được giám sát chặt chẽ bằng các công cụ quản lý hiệu quả như PERT và CPM (HĐ3).	1	2	3	4	5
27	Báo cáo định kì tiến độ của dự án so với kế hoạch đã đề ra (HĐ4).	1	2	3	4	5
28	Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án (HĐ5).	1	2	3	4	5
29	Ước lượng thời gian cần thiết để hoàn thành dự án (HĐ6).	1	2	3	4	5
30	Kiểm soát chặt chẽ các mục tiêu của dự án đã đề ra (HĐ7).	1	2	3	4	5
Môi trường tổ chức						
31	Các thành viên trong nhóm thường xuyên họp bàn, trao đổi với nhau (MT1).	1	2	3	4	5
32	Các thành viên trong nhóm được thông báo về những quyết định quan trọng liên quan đến dự án (MT2).	1	2	3	4	5
33	Tạo môi trường làm việc tốt nhằm tránh biến động về mặt nhân sự (MT3).	1	2	3	4	5

34	Các thành viên trong nhóm dự án chủ động tham gia vào việc thiết lập mục tiêu và kế hoạch thực hiện dự án (MT4).	1	2	3	4	5
35	Ổn định cơ cấu trong môi trường tổ chức nội bộ (MT5).	1	2	3	4	5
36	Sự cam kết hỗ trợ của lãnh đạo cấp cao có ảnh hưởng đến tiến độ hoàn thành dự án (MT6).	1	2	3	4	5
Sự tham gia của người dùng						
37	Người dùng chủ động tham gia vào việc xác định các yêu cầu (ND1).	1	2	3	4	5
38	Nhóm phát triển dự án thường xuyên thông báo cho người dùng về những vấn đề tiến độ và những vấn đề đang gặp phải của dự án (ND2).	1	2	3	4	5
39	Người dùng nghiêm túc đánh giá công việc đã hoàn thành của nhóm dự án (ND3).	1	2	3	4	5
40	Người dùng nghiêm túc xác nhận công việc đã hoàn thành của nhóm dự án (ND4).	1	2	3	4	5

Cám ơn ý kiến đóng góp của anh/chị !

Phụ lục 4
DANH SÁCH CÁC CHUYÊN GIA

Số thứ tự	Họ và tên	Công ty
1	Thái Thanh Phong	Công ty TNHH Genix Lab
2	Trần Hữu Nguyên Hào	Công ty TNHH Gameloft Vietnam
3	Trương Công Hiếu	Công ty TNHH Gameloft Vietnam
4	Mai Bá Thái	Công ty TNHH Gameloft Vietnam
5	Trần Giang Bảo Hùng	Công ty TNHH Gameloft Vietnam
6	Nguyễn Tiến Bảo	Công ty cổ phần đầu tư Nam Yên
7	Phạm Duệ	Công ty cổ phần đầu tư Nam Yên
8	Hồ Văn Tâm	Công ty TNHH Inapps
9	Nguyễn Vũ Hữu Trí	Công ty TNHH Inapps
10	Trần Đăng Khoa	Công ty TNHH Inapps

Phụ lục 5
DANH SÁCH CÁC DOANH NGHIỆP KHẢO SÁT

Số thứ tự	Tên doanh nghiệp	Số lượng khảo sát
1	Công ty TNHH Genix Lab 702A Tòa nhà RubyLand – 04 Lê Quát, P. Tân Thới Hoà, Q. Tân Phú, TP.HCM	05
2	Công ty TNHH Gameloft Vietnam Lầu 7 – Etown 2, 364 Cộng Hoà, Q. Tân Bình, TP.HCM	100
3	Công ty Cổ phần Đầu tư Nam Yên 29 Tổng Hữu Định, P. Thảo Điền, Q.2, TP.HCM	10
4	Công ty TNHH Inapps 24-26 Vũ Huy Tấn, P.3, Q. Bình Thạnh, TP.HCM	20
5	Công ty Cổ phần VNG Flemington Tower, 182 Lê Đại Hành, P.15, Q. Phú Nhuận, TP.HCM	80
6	Công ty Cổ phần Phần mềm FPT Tòa nhà FPT Tân Thuận, Lô L29B-31B—33B, đường số 8, KCX Tân Thuận, P. Tân Thuận Đông, Q.7, TP.HCM	60

Phụ lục 6

PHÂN TÍCH ĐỘ TIN CẬY THANG ĐO

1. Phân tích độ tin cậy thang đo của các biến phụ thuộc

Quy mô dự án

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.737	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
QM1	7.66	2.055	0.573	0.638
QM2	7.64	2.112	0.480	0.745
QM3	7.67	1.822	0.637	0.556

Tính phức tạp về mặt kỹ thuật

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.801	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
KT1	7.38	2.175	0.744	0.621
KT2	7.35	2.068	0.790	0.567
KT3	7.48	2.844	0.439	0.928

Các yêu cầu của dự án

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.815	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
YC1	13.92	6.858	0.606	0.778
YC2	13.93	6.809	0.627	0.772
YC3	13.92	6.928	0.581	0.785
YC4	13.96	6.536	0.684	0.753
YC5	13.76	7.271	0.522	0.802

Kỹ năng của nhóm phát triển dự án

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.846	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
KN1	25.19	18.396	0.447	0.844
KN2	25.16	17.914	0.539	0.832
KN3	25.22	17.486	0.608	0.824
KN4	25.13	17.808	0.587	0.826
KN5	25.14	17.826	0.540	0.832
KN6	25.13	16.506	0.707	0.810
KN7	25.18	17.924	0.542	0.832
KN8	25.05	17.214	0.680	0.815

Hoạch định và kiểm soát dự án

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.819	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
HĐ1	17.75	8.261	0.509	0.807
HĐ2	17.84	7.807	0.566	0.796
HĐ3	17.81	7.873	0.677	0.771
HĐ4	17.68	8.289	0.485	0.813
HĐ5	17.77	7.917	0.712	0.766
HĐ7	17.66	8.276	0.589	0.790

Môi trường nội bộ

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.765	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
MT1	11.09	4.380	0.475	0.757
MT2	11.00	4.005	0.655	0.659
MT3	11.12	4.779	0.458	0.761
MT4	11.19	3.719	0.684	0.639

Sự tham gia của người dùng

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.785	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ND1	10.84	3.596	0.641	0.707
ND2	10.83	3.974	0.590	0.736
ND3	10.96	4.013	0.512	0.771
ND4	10.83	3.271	0.639	0.710

2. Phân tích độ tin cậy thang đo của biến độc lập

Tiến độ hoàn thành dự án phần mềm

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0.787	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
TĐ1	6.80	0.877	0.700	0.628
TĐ2	6.81	0.972	0.582	0.758
TĐ3	6.82	0.962	0.600	0.739

Phụ lục 7

PHÂN TÍCH NHÂN TỐ EFA

1. Phân tích nhân tố EFA các biến độc lập

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.804
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2929.844
	df	528
	Sig.	0.000

Rotated Component Matrix^a

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
KN6	0.750						
KN8	0.745						
KN3	0.716						
KN5	0.696						
KN7	0.610						
KN2	0.605						
KN4	0.585						
KN1	0.510						
HĐ5		0.880					
HĐ3		0.789					
HĐ7		0.774					
HĐ2		0.618					
HĐ4		0.580					
HĐ1		0.533					
YC4			0.799				
YC1			0.708				
YC2			0.705				
YC3			0.694				
YC5			0.633				
ND1				0.733			
ND4				0.674			
ND2				0.666			
ND3				0.597			
MT2					0.810		
MT4					0.787		
MT1					0.726		
MT3					0.546		
KT2						0.936	
KT1						0.905	
KT3						0.588	

QM3						0.837
QM1						0.766
QM2						0.740

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 6 iterations.

2. Phân tích nhân tố EFA biến phụ thuộc

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.678
Bartlett's Test	Approx. Chi-Square	179.535
of Sphericity	df	3
	Sig.	0.000

Component Matrix^a

	Component
	1
TD1	0.882
TD3	0.821
TD2	0.808

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.105	70.166	70.166	2.105	70.166	70.166
2	0.543	18.106	88.272			
3	0.352	11.728	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Phục lục 8
PHÂN TÍCH TƯƠNG QUAN

Correlations									
		TĐ	KN	HĐ	YC	ND	MT	KT	QM
TĐ	Pearson Correlation	1	.554**	.508**	.510**	.576**	.429**	.379**	.374**
	Sig. (2-tailed)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
KN	Pearson Correlation	.554**	1	.306**	.432**	.485**	.240**	.174*	0.135
	Sig. (2-tailed)	0.000		0.000	0.000	0.000	0.001	0.014	0.056
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
HĐ	Pearson Correlation	.508**	.306**	1	.330**	.408**	.253**	0.108	.200**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.129	0.005
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
YC	Pearson Correlation	.510**	.432**	.330**	1	.450**	.154*	0.092	0.137
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000		0.000	0.029	0.197	0.054
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
ND	Pearson Correlation	.576**	.485**	.408**	.450**	1	.265**	0.091	.311**
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.202	0.000
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
MT	Pearson Correlation	.429**	.240**	.253**	.154*	.265**	1	.326**	0.039
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.001	0.000	0.029	0.000		0.000	0.584
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
KT	Pearson Correlation	.379**	.174*	0.108	0.092	0.091	.326**	1	- 0.082
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.014	0.129	0.197	0.202	0.000		0.248
	N	200	200	200	200	200	200	200	200
QM	Pearson Correlation	.374**	0.135	.200**	0.137	.311**	0.039	- 0.082	1
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.056	0.005	0.054	0.000	0.584	0.248	

	N	200	200	200	200	200	200	200	200
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Phục lục 9
PHÂN TÍCH HỒI QUY

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.818 ^a	0.669	0.657	0.26935	2.032

a. Predictors: (Constant), QM, MT, YC, KT, HÐ, KN, ND

b. Dependent Variable: TÐ

ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	28.202	7	4.029	55.532	.000 ^b
Residual	13.929	192	0.073		
Total	42.131	199			

a. Dependent Variable: TÐ

b. Predictors: (Constant), QM, MT, YC, KT, HÐ, KN, ND

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-0.348	0.196		-1.772	0.078		
	KN	0.166	0.039	0.214	4.268	0.000	0.685	1.461
	HÐ	0.159	0.039	0.193	4.100	0.000	0.774	1.292
	YC	0.143	0.035	0.200	4.083	0.000	0.721	1.388
	ND	0.120	0.040	0.162	3.012	0.003	0.597	1.674
	MT	0.113	0.032	0.162	3.530	0.001	0.814	1.228
	KT	0.160	0.028	0.255	5.735	0.000	0.871	1.148
	QM	0.169	0.031	0.244	5.518	0.000	0.882	1.133

a. Dependent Variable: TÐ