

PHẠM NGỌC HÙNG (Chủ biên)
TRẦN HOÀNG VIỆT

GIÁO TRÌNH
QUẢN LÝ DỰ ÁN PHẦN MỀM

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Mục lục

Mục lục	i
Danh sách hình vẽ	ix
Danh sách bảng	xi
Thuật ngữ/Từ viết tắt	xiii
Lời nói đầu	xix
Chương 1 Tổng quan về quản lý dự án	1
1.1 Tầm quan trọng của quản lý dự án	1
1.2 Dự án và các đặc trưng	5
1.3 Một số tiêu chí đánh giá sự thành công của một dự án	8
1.4 Khái niệm quản lý dự án	12
1.5 Chương trình và danh mục dự án	22
1.6 Các kỹ năng cần có của nhà quản lý dự án	25
1.7 Một số vấn đề về đạo đức nghề nghiệp trong quản lý dự án CNTT	31
1.8 Kết luận	34
1.9 Câu hỏi ôn tập	35

Chương 2	Quản lý dự án trong bối cảnh của tổ chức	37
2.1	Giới thiệu	37
2.2	Cách tiếp cận có tính hệ thống	40
2.3	Một số góc nhìn về tổ chức	45
2.3.1	Cơ cấu tổ chức	48
2.3.2	Văn hóa tổ chức	53
2.4	Quản lý các bên liên quan	57
2.5	Một số đặc thù của dự án CNTT	63
2.6	Một số xu hướng ảnh hưởng đến việc quản lý các dự án CNTT	65
2.7	Kết luận	71
2.8	Câu hỏi ôn tập	72
Chương 3	Quy trình quản lý dự án	75
3.1	Quy trình quản lý dự án	75
3.2	Ánh xạ các nhóm quy trình quản lý dự án với các miền tri thức	82
3.3	Tổng quan về một số mô hình phát triển phần mềm	85
3.3.1	Mô hình Thác nước	86
3.3.2	Mô hình Scrum	88
3.4	Mối quan hệ giữa các quy trình quản lý dự án và các mô hình phát triển phần mềm	92
3.4.1	Mối quan hệ giữa mô hình phát triển phần mềm thác nước và các nhóm quy trình quản lý dự án	92
3.4.2	Mối quan hệ giữa mô hình phát triển phần mềm Scrum và các nhóm quy trình quản lý dự án	94
3.5	Hai loại dự án phần mềm phổ biến	96
3.5.1	Dự án phát triển sản phẩm mới	96
3.5.2	Dự án bảo trì phần mềm	98

3.6	Kết luận	100
3.7	Câu hỏi ôn tập	101
Chương 4	Quản lý phạm vi dự án	103
4.1	Khái niệm phạm vi dự án	103
4.1.1	Định nghĩa phạm vi dự án	104
4.1.2	Tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án	106
4.1.3	Một số đặc thù của phạm vi dự án phần mềm	109
4.2	Tầm quan trọng của phạm vi dự án	110
4.3	Lập kế hoạch quản lý phạm vi dự án	113
4.4	Thu thập yêu cầu	115
4.5	Tạo cấu trúc phân rã công việc	118
4.5.1	Xác định phạm vi dự án	118
4.5.2	Tạo bảng phân rã công việc	119
4.5.3	Trình bày bảng phân rã công việc	125
4.5.4	Một số lưu ý khi tạo WBS	129
4.6	Thẩm định phạm vi dự án	132
4.7	Giám sát phạm vi dự án	134
4.8	Kết luận	135
4.9	Câu hỏi ôn tập	135
Chương 5	Các phương pháp ước lượng công việc	139
5.1	Ước lượng công việc và tầm quan trọng	139
5.2	Các loại ước lượng	140
5.3	Một số phương pháp và công cụ ước lượng	141
5.4	Một số vấn đề trong ước lượng của dự án phần mềm	151
5.5	Ví dụ về ước lượng	154
5.6	Kết luận	159
5.7	Bài tập	160
Chương 6	Quản lý thời gian	163

6.1	Lịch trình dự án và tầm quan trọng	163
6.2	Lập kế hoạch quản lý lịch trình dự án	167
6.3	Xác định chi tiết công việc	168
6.4	Lập lịch trình dự án	171
6.4.1	Quan hệ phụ thuộc	171
6.4.2	Biểu đồ Gantt	173
6.4.3	Biểu đồ mạng lưới công việc	175
6.5	Phân tích đường găng	179
6.5.1	Tính toán đường găng	180
6.5.2	Phân tích đường găng	180
6.6	Giám sát lịch trình dự án	183
6.7	Kết luận	184
6.8	Câu hỏi ôn tập	185
Chương 7 Quản lý chi phí		187
7.1	Khái niệm chi phí của dự án	187
7.2	Tầm quan trọng của quản lý chi phí	189
7.3	Quy trình quản lý chi phí dự án	190
7.4	Lập kế hoạch quản lý chi phí dự án	191
7.5	Lập dự toán kinh phí dự án	193
7.6	Giám sát chi phí	196
7.7	Kết luận	201
7.8	Câu hỏi ôn tập	202
Chương 8 Quản lý chất lượng		205
8.1	Chất lượng dự án và tầm quan trọng của quản lý chất lượng	205
8.2	Quy trình quản lý chất lượng dự án	207
8.3	Lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án	209
8.4	Đảm bảo chất lượng	213
8.5	Giám sát chất lượng dự án	215

8.6	Một số mô hình quản lý chất lượng của dự án phần mềm	216
8.6.1	Một số phương pháp đảm bảo chất lượng của dự án phần mềm	216
8.6.2	Quản lý chất lượng dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới	222
8.6.3	Quản lý chất lượng dự án bảo trì sản phẩm phần mềm	224
8.7	Một số tiêu chuẩn chất lượng dự án	228
8.7.1	Các tiêu chuẩn ISO	228
8.7.2	Mô hình trưởng thành	231
8.7.3	Kiểm soát chất lượng thông qua việc sử dụng Six Sigma	235
8.8	Kết luận	238
8.9	Câu hỏi ôn tập	239
Chương 9	Quản lý nguồn nhân lực	243
9.1	Khái niệm về nguồn nhân lực của dự án	243
9.2	Quản lý nguồn nhân lực cho dự án	246
9.3	Một số nguyên lý cơ bản về quản lý nguồn nhân lực	247
9.3.1	Tháp nhu cầu của Maslow	247
9.3.2	Lý thuyết hai nhân tố của Frederick Herzberg	250
9.3.3	Lý thuyết X và lý thuyết Y của McGregor .	251
9.3.4	Lý thuyết Z của William Ouchi	252
9.4	Lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực	252
9.4.1	Biểu đồ tổ chức của dự án	253
9.4.2	Ma trận trách nhiệm công việc	256
9.4.3	Lập kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án .	258
9.5	Xây dựng nhóm dự án	260
9.6	Phân công công việc trong dự án	262

9.7	Phát triển nhóm dự án	264
9.7.1	Đào tạo	266
9.7.2	Một số hoạt động xây dựng nhóm	268
9.7.3	Hệ thống ghi nhận và khen thưởng	273
9.8	Quản lý nhóm	274
9.8.1	Quản lý xung đột	274
9.8.2	Quản lý vấn đề phát sinh	275
9.8.3	Đánh giá thành viên nhóm dự án	276
9.9	Một số đặc thù quản lý nhân lực công nghệ phần mềm	277
9.10	Kết luận	279
9.11	Câu hỏi ôn tập	280
Chương 10 Quản lý giao tiếp trong dự án		283
10.1	Khái niệm về giao tiếp trong dự án	283
10.2	Một số nguyên lý cơ bản để giao tiếp tốt	285
10.2.1	Tập trung vào những gì mà cá nhân và nhóm cần	285
10.2.2	Một số phương pháp giao tiếp chính thức và không chính thức	287
10.2.3	Cung cấp thông tin quan trọng một cách hiệu quả và kịp thời	288
10.2.4	Thông báo tin xấu	289
10.3	Lập kế hoạch quản lý giao tiếp	290
10.4	Quản lý giao tiếp trong dự án	291
10.5	Giám sát quá trình giao tiếp trong dự án	294
10.6	Một số phương pháp giao tiếp trong dự án phần mềm	296
10.7	Kết luận	300
10.8	Câu hỏi ôn tập	301
Chương 11 Quản lý rủi ro		303
11.1	Khái niệm về rủi ro của dự án	303

11.2 Quy trình quản lý rủi ro	304
11.3 Lập kế hoạch quản lý rủi ro	307
11.4 Một số nguồn rủi ro cơ bản cho dự án phần mềm	308
11.5 Xác định rủi ro	311
11.6 Phân tích rủi ro	316
11.6.1 Phân tích định tính	316
11.6.2 Phân tích định lượng	318
11.7 Lựa chọn rủi ro để quản lý	322
11.8 Giám sát rủi ro	326
11.9 Kết luận	329
11.10 Câu hỏi ôn tập	329
Chương 12 Quản lý cấu hình	333
12.1 Khái niệm quản lý cấu hình	333
12.2 Lập kế hoạch quản lý cấu hình	335
12.3 Thực hiện quản lý cấu hình	337
12.3.1 Quản lý yêu cầu	338
12.3.2 Quản lý lỗi của phần mềm	341
12.3.3 Quản lý phiên bản	343
12.3.4 Quản lý gói bàn giao	345
12.3.5 Quản lý thay đổi	346
12.4 Kiểm tra giám sát cấu hình	347
12.5 Một số công cụ quản lý cấu hình phổ biến	349
12.6 Kết luận	351
12.7 Câu hỏi ôn tập	351
Chương 13 Quản lý các bên liên quan	353
13.1 Khái niệm các bên liên quan của dự án	353
13.2 Xác định các bên liên quan	355
13.3 Lập kế hoạch quản lý các bên liên quan	356
13.4 Quản lý sự tham gia dự án của các bên liên quan	359

13.5 Kiểm soát sự tham dự của các bên liên quan	361
13.6 Một số phương pháp quản lý các bên liên quan trong một số mô hình phát triển phần mềm phổ biến . .	363
13.6.1 Quản lý các bên liên quan trong mô hình thác nước	363
13.6.2 Quản lý các bên liên quan trong mô hình Scrum	365
13.7 Kết luận	366
13.8 Câu hỏi ôn tập	366
Tài liệu tham khảo	369

Danh sách hình vẽ

1.1	Bộ ba ràng buộc của dự án.	9
1.2	Mười miền tri thức trong quản lý dự án [Sch18].	13
1.3	Các vai trò chính trong dự án.	14
1.4	Tỷ lệ thành công của các dự án từ 2011 đến 2015 [The15].	19
1.5	Tỷ lệ thành công của các dự án 2020.	20
1.6	Sự khác nhau giữa quản lý dự án và quản lý danh mục dự án.	26
2.1	Cách tiếp cận có tính hệ thống cho quản lý dự án.	43
2.2	Cơ cấu tổ chức theo chức năng, dự án và ma trận.	49
3.1	Mối quan hệ giữa các nhóm quy trình quản lý dự án.	77
3.2	Phân bổ thời gian dành cho mỗi nhóm quy trình quản lý dự án.	80
3.3	Mô hình phát triển phần mềm Thác nước.	86
3.4	Mối quan hệ giữa mô hình Scrum và nhóm các quy trình quản lý dự án.	94

4.1	Tương quan chi phí sửa lỗi tìm thấy trong các pha phát triển phần mềm [Sys16].	116
4.2	Quy trình tạo WBS cho dự án.	120
4.3	Bản đồ tư duy cho dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN.	125
4.4	Ví dụ trình bày WBS theo sản phẩm.	126
4.5	Ví dụ trình bày WBS theo trình tự công việc.	128
4.6	Ví dụ trình bày WBS theo vai trò trong dự án.	129
6.1	Biểu đồ Gantt cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân.	173
6.2	Ví dụ về biểu đồ mũi tên biểu diễn mạng lưới công việc.	176
6.3	Ví dụ về biểu đồ ưu tiên.	178
6.4	Ví dụ về ngày bắt đầu/kết thúc sớm nhất/muộn nhất.	181
8.1	Mô hình chữ V.	219
9.1	Biểu đồ cơ cấu tổ chức của một dự án phần mềm cỡ vừa.	254
9.2	Biểu đồ cung cấp nhân sự cho dự án.	259
9.3	Bốn loại phong cách xã hội.	273
11.1	Phân tích rủi ro dựa vào ma trận xác suất/ảnh hưởng.	317
11.2	Biểu đồ đường quyết định và giá trị tiền dự kiến.	321

Danh sách bảng

3.1	Ánh xạ các nhóm quy trình quản lý dự án với các miền tri thức	82
3.2	Ánh xạ giữa mô hình thác nước và các nhóm quy trình quản lý dự án	93
4.1	Tỉ lệ các pha trong dự án gia công phần mềm	105
4.2	Ví dụ về tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án	107
4.3	Ví dụ về ma trận theo dõi yêu cầu	118
5.1	Ví dụ ước lượng theo phương pháp điểm chức năng	146
5.2	Giá trị tham số trong mô hình COCOMO cơ bản	147
5.3	Giá trị tham số trong mô hình COCOMO trung gian	148
5.4	Phân bổ công sức vào các hoạt động dự án	157
5.5	Ước lượng công việc lập trình chức năng	159
5.6	Ước lượng công việc theo pha phát triển	160
6.1	Bảng công việc, khoảng thời gian và mối quan hệ	186

7.1	Các chỉ số của phương pháp EVM	200
8.1	Khả năng xuất hiện lỗi trong các cấp độ Sigma	236
9.1	Ví dụ về ma trận trách nhiệm công việc	257

Thuật ngữ/Từ viết tắt

Thuật ngữ	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
AC	Actual Cost	Chi phí thực tế
ADM	Arrow Diagramming Method	Phương pháp biểu đồ mũi tên
AOA	Activity On Arrow	Biểu đồ mũi tên
BA	Business Analyzer	Chuyên gia phân tích nghiệp vụ
BAC	Budget At Completion	Ngân quỹ dự kiến tới thời điểm hoàn thành
CC	Configuration Controller	Người chịu trách nhiệm QLCH
CHAOS		Tình trạng hỗn loạn/ khủng hoảng của dự án
CIO	Chief Information Officer	Giám đốc bộ phận thông tin
CMMI	Capability Maturity Model Integration	Tích hợp mô hình trưởng thành năng lực
CNTT		Công nghệ thông tin
COCOMO	COstructive COst Model	Tên một phương pháp ước lượng phần mềm

Thuật ngữ	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
CPI	Cost Performance Index	Chỉ số chi phí thực hiện
CRM	Customer Relationship Management	Hệ thống quản lý mối quan hệ khách hàng
CSDL		Cơ sở dữ liệu
CV	Cost Variance	Độ lệch chi phí
DHQQHN		Đại học Quốc gia Hà Nội
DMADV	Define, Measure, Analyze, Design, Verify	Xác định, Đo lường, Phân tích, Thiết kế, Kiểm chứng
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control	Xác định, Đo lường, Phân tích, Cải tiến, Giám sát
EAC	Estimate At Completion	Dự toán tại thời điểm hoàn thành
EAF	Effort Adjustment Factor	Các tham số điều chỉnh ước lượng
EMV	Expected Monetary Value	Giá trị tiền dự kiến
ERP	Enterprise Resource Planning	Hệ thống quản trị tổng thể doanh nghiệp
ETC	Estimate To Complete	Dự toán đến thời điểm hoàn thành
EV	Earned Value	Giá trị nhận được theo kế hoạch
EVM	Earned Value Management	Phương pháp quản lý giá trị thu được
GB	Gigabyte	Một đơn vị đo dung lượng bộ nhớ
HTTT		Hệ thống thông tin

Thuật ngữ	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
IEC	International Electrotechnical Commision	Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Hiệp hội Kỹ sư Điện và Điện tử quốc tế
IELTS	International English Language Testing System	Hệ thống kiểm tra Anh ngữ Quốc tế
ISO	International Organization for Standarlization	Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế
ISTQB	International Software Testing Qualifications Board	Tổ chức cung cấp chứng chỉ kiểm thử phần mềm quốc tế
JLPT	Japanese Language Proficiency Test	Bài kiểm tra năng lực tiếng Nhật
KLOC	Kilo Lines of Code	Số ngàn dòng lệnh
LOC	Lines of Code	Số dòng lệnh
MBTI	Myers-Briggs Type Indicator	Chỉ số phân loại Myers-Briggs
Milestones		Các mốc thời gian quan trọng của dự án
OBS	Organizational Breakdown Structure	Bảng phân rã tổ chức
OPM	Organizational Project Management Maturity Level	Mô hình trưởng thành quản lý dự án ở mức độ tổ chức
PBI	Product Backlog Item	Các đầu việc của sản phẩm

Thuật ngữ	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
PDM	Precedence Diagramming Method	Biểu đồ ưu tiên
PERT	Program Evaluation and Review Technique	Tên một loại biểu đồ mạng lưới công việc
PHP	Hypertext Preprocessor	Tên một ngôn ngữ lập trình
PMI	Project Management Institute	Viện quản lý dự án
PMP	Project Management Professional	Chứng chỉ chuyên gia quản lý dự án
PO	Product Owner	Chủ sản phẩm
PQA	Process Quality Assurance	Đảm bảo chất lượng quy trình
PV	Planned Value	Dự toán ngân sách
QA	Quality Assurance	Đảm bảo chất lượng
QC	Quality Controller	Nhân viên đảm bảo chất lượng
QLCH		Quản lý cấu hình
QMP	Quality Management Principles	Các nguyên tắc quản lý chất lượng
RACI	Responsibility, Accountability, Consultantion, Informed	Ma trận trách nhiệm, phê duyệt, tư vấn, thông báo
RAM	Responsibility Assignment Matrix	Ma trận trách nhiệm
ROM	Rough Order of Magnitude	Ước lượng thô/ ước lượng sớm
RTM	Requirement Traceability Matrix	Ma trận theo dõi yêu cầu

Thuật ngữ	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
SBI	Sprint Backlog Item	Các đầu việc trong Sprint
SD	Standard Deviation	Độ lệch tiêu chuẩn
SEI	Software Engineering Institute	Viện kỹ nghệ phần mềm, đại học Carnegie Mellon
SPI	Schedule Performance Index	Chỉ số tiến độ thực hiện
SQA	Software Quality Assurance	Đảm bảo chất lượng phần mềm
SQFD	Software Quality Function Deployment	Một mô hình quản lý chất lượng phần mềm
SRS	Software Requirement Specification	Tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm
SV	Schedule Variance	Độ lệch kế hoạch
SVN	Subversion	Một hệ thống quản lý phiên bản
SWOT	Strengths, weaknesses, opportunities, and threads	Phương pháp phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội, và rủi ro
TA	Technical Advisor	Chuyên gia kỹ thuật
TFS	Microsoft Team Foundation Server	Một công cụ quản lý cấu hình của Microsoft
TFVC	Team Foundation Version Control	Một hệ thống quản lý phiên bản
TKB		Thời khóa biểu
TOEFL	Test of English as a Foreign Language	Bài kiểm tra năng lực Tiếng Anh quốc tế
TOEIC	Test of English for International Communication	Bài kiểm tra tiếng Anh giao tiếp quốc tế

Thuật ngữ	Tên đầy đủ	Ý nghĩa
UI	User Interface	Giao diện người dùng
Use case		Cả sử dụng
UX	User Experience	Trải nghiệm người dùng
VoIP	Voice over IP	Gọi điện thông qua Internet
WBS	Work Breakdown Structure	Bảng/cấu trúc phân rã công việc

Lời nói đầu

Trong nhiều thập kỷ qua, chúng ta đã và đang chứng kiến sự phát triển vượt bậc của ngành công nghiệp phần mềm, đặc biệt là trong bối cảnh của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 như hiện nay. Các sản phẩm phần mềm nói riêng và hệ thống thông tin nói chung đã được ứng dụng vào mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Cùng với sự phát triển của xã hội, yêu cầu về chất lượng của các sản phẩm phần mềm ngày càng cao trong khi quy mô và độ phức tạp của chúng này càng tăng. Làm thế nào để phát triển các sản phẩm phần mềm có chất lượng cao với giá thành phù hợp trong thời gian ngắn là thách thức lớn nhất. Quản lý dự án phần mềm nói riêng và quản lý dự án công nghệ thông tin (CNTT) nói chung một cách khoa học, hiện đại và hiệu quả chính là chìa khóa quan trọng có tính quyết định nhằm giải quyết thách thức này.

Thống kê của Standish Group trong 25 năm qua cho thấy tỷ lệ thành công của các dự án CNTT trên thế giới khoảng từ 16.2% đến 32% và số dự án vượt ngân sách hoặc vượt chi phí chiếm khoảng 50%. Thực trạng này đã gây ra các tổn thất rất lớn cho các tổ chức/doanh nghiệp. Các tổ chức ngày càng nhận ra rằng họ cần sử dụng các phương pháp quản lý dự án hiện đại để đảm bảo sự thành công của các dự án nói riêng và sự thành công của tổ chức

nói chung. Từng thành viên của các tổ chức nhận ra rằng để duy trì tính cạnh tranh trong quá trình làm việc và phát triển sự nghiệp bản thân, họ phải phát triển các kỹ năng để trở thành thành viên nhóm dự án và quản lý dự án giỏi. Hơn nữa, các kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm về quản lý dự án cũng sẽ giúp ích cho họ trong cuộc sống. Nhận thức được tầm quan trọng này, nhiều trường đại học trong và ngoài nước đã đưa học phần “Quản lý dự án phần mềm” hoặc “Quản lý dự án công nghệ thông tin” thành một môn học chuyên ngành của các chương trình đào tạo liên quan đến lĩnh vực CNTT ở cả bậc đại học và cao học. Chúng tôi thấy rằng các học viên và sinh viên cần được đào tạo bài bản về quản lý dự án phần mềm nói riêng và quản lý dự án CNTT nói chung. Họ cần được đào tạo các kiến thức hàm lâm cơ bản cũng như những phương pháp hoặc kỹ thuật thực hành trong công nghiệp nhằm hoàn thiện chuẩn đầu ra và đáp ứng các yêu cầu công việc sau này. Giáo trình này ra đời nhằm đáp ứng yêu cầu cấp thiết trên.

Quản lý dự án là một lĩnh vực rộng với nhiều cách tiếp cận và quan điểm khác nhau. Trong giáo trình này, chúng tôi chỉ giới thiệu những nét chung nhất và cái nhìn tổng thể nhất về quản lý dự án phần mềm và quản lý dự án CNTT. Trong thực tế, với mỗi loại nghiệp vụ ứng dụng khác nhau, có các đặc thù riêng và các phương pháp hoặc kỹ thuật quản lý cho các dự án trong mỗi loại nghiệp vụ này. Chúng tôi không có tham vọng đi vào các chi tiết như vậy mà chỉ giới thiệu các kiến thức, kỹ năng chung và cơ bản nhất. Dựa vào đó, người đọc có thể tìm hiểu thêm và tự trang bị các kiến thức và kỹ năng phù hợp hơn trong thực tiễn quản lý các dự án sau này.

Giáo trình này được viết dựa trên kinh nghiệm giảng dạy và thực tiễn triển khai và quản lý các dự án CNTT của chúng tôi trong nhiều năm qua. Để viết giáo trình này, chúng tôi đã tham khảo nhiều cuốn sách được dùng phổ biến trên thế giới về quản lý dự án phần mềm nói riêng và quản lý dự án CNTT nói chung.

Chúng tôi cũng đã sử dụng các kết quả nghiên cứu gần đây để cập nhật các phương pháp và kỹ thuật về lĩnh vực này. Các nội dung chính sẽ được trình bày trong giáo trình này bao gồm:

- Chương 1 giới thiệu bức tranh tổng quan về quản lý dự án CNTT/phần mềm, bao gồm các khái niệm cơ bản về dự án, dự án CNTT, dự án phần mềm, chương trình dự án, danh mục các dự án, các đặc trưng của dự án, các tiêu chí đánh giá sự thành công của một dự án, quản lý dự án, một số kỹ năng cơ bản cần có của một nhà quản lý dự án và một số nguyên tắc cơ bản của bộ quy tắc đạo đức và ứng xử trong nghề quản lý dự án.
- Chương 2 trình bày về quá trình quản lý dự án trong bối cảnh của tổ chức thụ hưởng/sử dụng sản phẩm dự án. Chương này nhấn mạnh đến tầm quan trọng của việc triển khai dự án phải gắn chặt với bối cảnh của tổ chức và phải áp dụng cách tiếp cận có tính hệ thống như là điều kiện tiên quyết để đảm bảo sự thành công của dự án. Các cơ cấu tổ chức cơ bản, văn hóa tổ chức, tổng quan về quản lý các bên liên quan, một số đặc trưng của các dự án CNTT và một số xu hướng ảnh hưởng đến việc quản lý các dự án CNTT cũng được trình bày trong chương này.
- Tiếp đến, quy trình năm pha/nhóm quy trình cho quản lý dự án sẽ được mô tả trong Chương 3 giúp cho người đọc hiểu được quy trình tổng thể, mục tiêu, các sản phẩm chính và các hoạt động chính của từng pha/nhóm quy trình. Ánh xạ các nhóm quy trình với các miền tri thức, tổng quan về một số mô hình phát triển phần mềm, mối quan hệ giữa quy trình quản lý dự án và một số mô hình phát triển phần mềm cũng sẽ được mô tả.

- Chương 4 trình bày về quy trình quản lý phạm vi dự án bao gồm các khái niệm cơ bản liên quan đến phạm vi dự án, tầm quan trọng của việc xác định phạm vi dự án, các kỹ thuật thu thập yêu cầu, quy trình quản lý phạm vi dự án, phương pháp xác định phạm vi dự án và lập bảng phân rã công việc (WBS), v.v.
- Để chuẩn bị cho quá trình lập kế hoạch, các phương pháp ước lượng thời gian, công sức và số nhân công cho mỗi đầu mục công việc trong WBS sẽ được giới thiệu trong Chương 5. Ví dụ minh họa, một số vấn đề cần quan tâm trọng quá trình ước lượng và một số công cụ hỗ trợ cũng sẽ được giới thiệu trong chương này.
- Chương 6 mô tả quy trình quản lý thời gian của dự án, bao gồm khái niệm về lịch trình dự án, quy trình quản lý thời gian, các loại lịch trình dự án, phương pháp lập lịch trình dự án, phương pháp phân tích và quản lý lịch trình dự án, v.v.
- Tiếp theo, các khái niệm cơ bản về chi phí, dự toán kinh phí cho dự án, quy trình quản lý chi phí và các phương pháp lập dự toán kinh phí của dự án sẽ được trình bày trong Chương 7. Một số phương pháp lập dự toán kinh phí cho các dự án CNTT sử dụng ngân sách nhà nước cũng sẽ được thảo luận trong chương này.
- Trong Chương 8, khái niệm về chất lượng dự án, tầm quan trọng của quản lý chất lượng, quy trình quản lý chất lượng, một số phương pháp và mô hình quản lý chất lượng sẽ được giới thiệu nhằm giúp cho người đọc có cái nhìn tổng thể về đảm bảo chất lượng trong quá trình triển khai dự án.
- Nội dung của Chương 9 là về quản lý nguồn nhân lực, bao gồm các khái niệm liên quan, tầm quan trọng của việc quản

lý nguồn nhân lực dự án, một số nguyên lý cơ bản về quản lý nguồn nhân lực, quy trình quản lý nguồn nhân lực, phương pháp lập kế hoạch sử dụng nguồn nhân lực cho dự án, các kỹ thuật xây dựng và quản lý nhóm dự án, kỹ thuật phân công công việc, một số đặc thù trong quản lý nguồn nhân lực công nghệ phần mềm, v.v.

- Chương 10 giới thiệu quy trình quản lý giao tiếp trong quá trình triển khai các dự án CNTT/phần mềm, bao gồm các khái niệm liên quan và tầm quan trọng của quản lý giao tiếp, một số nguyên lý cơ bản để giao tiếp tốt, quy trình quản lý giao tiếp, phương pháp lập kế hoạch quản lý giao tiếp, một số phương pháp giao tiếp phổ biến trong các dự án CNTT/phần mềm, v.v.
- Các khái niệm cơ bản, quy trình quản lý rủi ro, phương pháp xác định các rủi ro, phương pháp phân tích rủi ro, phương pháp lựa chọn rủi ro để quản lý, phương pháp lập kế hoạch phòng chống rủi ro, v.v. sẽ được trình bày chi tiết trong Chương 11.
- Chương 12 giới thiệu tổng quan về quy trình và các phương pháp hỗ trợ quản lý cấu hình cho các dự án CNTT nói chung và các dự án phần mềm nói riêng. Một số kỹ thuật quản lý các sản phẩm bàn giao cụ thể và các công cụ hỗ trợ phổ biến cũng sẽ được trình bày trong chương này.
- Cuối cùng, quy trình quản lý các bên liên quan và một số kỹ thuật hỗ trợ quá trình này sẽ được giới thiệu trong Chương 13.

Cuốn sách được thiết kế để sử dụng cho nhiều loại đối tượng từ các em sinh viên, các học viên cao học, đến những người đã đi làm. Đối với những người ít kinh nghiệm như các em sinh viên, việc học và đọc toàn bộ nội dung của giáo trình là cần thiết để có

được những kiến thức nền tảng quan trọng cho công việc về sau. Với những người đã có kinh nghiệm như những học viên cao học và những người đã đi làm, một số nội dung mở đầu như chương 1, 2, 3 có thể bỏ qua để tập trung vào những nội dung quan trọng phía sau. Ngoài ra, cuốn sách cũng có thể được sử dụng để tham khảo cho những người muốn tìm hiểu về một nội dung cụ thể trong lĩnh vực quản lý dự án.

Để hoàn thành giáo trình này, chúng tôi đã nhận được sự giúp đỡ tận tình, các ý kiến đóng góp quý báu và sự động viên chân thành từ các đồng nghiệp tại Bộ môn Công nghệ phần mềm, Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Công nghệ, Đại học Quốc gia Hà Nội. Nhiều đồng nghiệp đã dành thời gian quý báu đọc chi tiết và đóng góp các ý kiến nhằm giúp chúng tôi nâng cao chất lượng của giáo trình, đặc biệt là Ông Nguyễn Hữu Chữ (Giám đốc Công ty Trí Nghĩa), TS. Võ Đình Hiếu, TS. Dương Lê Minh, TS. Đặng Đức Hạnh (Trường Đại học Công nghệ), TS. Đặng Thành Trung (Trường Đại học Sư phạm Hà Nội), TS. Lê Quang Minh (Viện CNTT, ĐHQGHN), TS. Đỗ Thị Bích Ngọc (Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông), PGS. TS. Đặng Văn Đức (Viện CNTT, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam), TS. Vũ Thị Hồng Nhạn (Trường Đại học Công nghệ), PGS.TS. Nguyễn Phương Thái (Trường Đại học Công nghệ). Chúng tôi xin trân trọng cảm ơn các đồng nghiệp vì những đóng góp quan trọng này.

Mặc dù chúng tôi đã rất nỗ lực nhưng vì thời gian và trình độ còn hạn chế, giáo trình này không tránh khỏi các thiếu sót. Chúng tôi rất mong giáo trình này sẽ được bạn đọc đón nhận và góp ý. Chúng tôi trân trọng cảm ơn.

Các tác giả.

Chương 1

Tổng quan về quản lý dự án

Nội dung chính:

- Các khái niệm cơ bản về dự án, dự án CNTT, dự án phần mềm, các đặc trưng của một dự án, các tiêu chí đánh giá sự thành công của một dự án, chương trình dự án, danh mục dự án, v.v.
- Khái niệm về quản lý dự án, tầm quan trọng của quản lý dự án và các kỹ năng cần có của một nhà quản lý dự án
- Bộ quy tắc về đạo đức nghề nghiệp quản lý dự án

1.1 Tầm quan trọng của quản lý dự án

Quản lý dự án là một lĩnh vực thiết yếu và luôn nhận được sự quan tâm rất lớn của mọi tổ chức. Đây là lĩnh vực không chỉ cần thiết cho những người tham gia công tác quản lý dự án mà còn rất hữu ích cho tất cả những thành viên tham gia vào các hoạt động của các

dự án nói riêng và các hoạt động khác của tổ chức nói chung. Trong những thời kỳ đầu, vào những năm 1980, quản lý dự án chủ yếu chỉ tập trung vào việc cung cấp lịch trình và nguồn tài nguyên cần thiết cho ban lãnh đạo của các tổ chức trong những lĩnh vực thiết yếu như quân sự, công nghệ thông tin (CNTT) và xây dựng. Ngày nay, quản lý dự án liên quan đến nhiều vấn đề hơn với sự tham gia của mọi thành viên trong mọi ngành nghề của mọi quốc gia. Quản lý dự án là một nghề nghiệp đặc biệt, có yêu cầu chứng chỉ hành nghề và có nhiều cơ hội nghề nghiệp triển vọng. Trong thời kỳ chuyển đổi số, cơ sở hạ tầng phần cứng, mạng truyền thông, phần mềm và việc tổ chức các nhóm làm việc theo hướng liên ngành và toàn cầu đã thay đổi hoàn toàn môi trường làm việc truyền thống. Các số liệu thống kê dưới đây sẽ minh chứng cho tầm quan trọng của quản lý dự án trong xã hội ngày nay, đặc biệt là đối với các dự án liên quan đến lĩnh vực CNTT.

- Một dự báo từ Tập đoàn Dữ liệu Quốc tế (International Data Corporation) [Int20] dự đoán chi tiêu trên toàn thế giới cho công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) sẽ là 4,3 nghìn tỷ đô la vào năm 2020, tăng 3,6% so với năm 2019. Chi tiêu của khu vực thương mại và công cho công nghệ thông tin (phần cứng, phần mềm và dịch vụ CNTT), dịch vụ viễn thông và dịch vụ kinh doanh sẽ chiếm gần 2,7 nghìn tỷ đô la vào năm 2020 và chi tiêu của người tiêu dùng chiếm phần còn lại.
- Theo số liệu mới nhất của Cục Thống kê Lao động Hoa Kỳ, tốc độ tăng trưởng việc làm trong ngành CNTT của Mỹ đã tăng nhanh trong tháng 8/2021, bổ sung thêm 25.400 vị trí việc làm [Gru21]. Tình hình việc làm trong lĩnh vực CNTT ở Mỹ tiếp tục giống như tình trạng trước đại dịch - nhiều vị trí hơn ứng viên. Trên thực tế, các doanh nghiệp sẽ lấp đầy nhiều vị trí CNTT hơn trong tháng 8/2021 nếu họ tìm được

đủ ứng viên đáp ứng tiêu chuẩn. Việc tìm kiếm các nhà phát triển Web và an ninh mạng vẫn là nhiệm vụ khó khăn nhất đối với các CIO. Năm 2021, ước tính hiện có 3,7 triệu công việc chuyên nghiệp về CNTT ở Mỹ.

- Theo khảo sát của PMI năm 2020 từ 32.000 nhà quản lý dự án thuộc 42 quốc gia [Pro20], hơn 50% nhà quản lý dự án tham gia khảo sát có chứng chỉ PMP và những người này có mức lương trung bình cao hơn 22% so với những người không có chứng chỉ. Khảo sát này cũng nhấn mạnh 72% số người được hỏi báo cáo rằng thu nhập của họ đã tăng lên trong 12 tháng trước thời điểm khảo sát. Theo khảo sát này, mức lương trung bình mỗi năm cho các chuyên gia quản lý dự án là 132.806 đô la ở Thụy Sĩ (quốc gia được trả lương cao nhất), 116.000 đô la ở Mỹ, 101.381 đô la ở Úc, 14.914 đô la ở Pakistan và 13.933 đô la ở Ai Cập (quốc gia được trả lương thấp nhất). Mức lương trung bình này chưa bao gồm các khoản tiền thưởng.
- Số lượng người đạt chứng chỉ quản lý dự án chuyên nghiệp (Project Management Professional - PMP) tiếp tục tăng hàng năm. CareerBuilder.com [Car11] phát hiện ra rằng 44% nhà tuyển dụng coi quản lý dự án là kỹ năng mà họ tìm kiếm ở những sinh viên mới tốt nghiệp đại học. Tiêu chí này chỉ đứng sau kỹ năng giao tiếp và kỹ thuật.
- Tại Việt Nam, theo báo cáo thị trường nhân lực ngành CNTT thập niên 2010 và năm 2020 của VietnamWorks [Vie20], nhu cầu tuyển dụng toàn ngành CNTT tăng gấp bốn lần từ 2010 đến 2020. Trong đó, bảy nhóm ngành thuộc lĩnh vực CNTT có nhu cầu tuyển dụng phổ biến lần lượt là: phát triển phần mềm; hỗ trợ kỹ thuật; quản lý dự án; thiết kế giao diện và trải nghiệm người dùng (UI/UX); kỹ sư kiểm định chất lượng

sản phẩm (QA/QC); khoa học dữ liệu. Cũng theo báo cáo này, quản lý dự án là nhóm được nhà tuyển dụng đề xuất mức lương đẳng tuyển hàng tháng cao nhất là 1.775 đô la Mỹ. Tiếp theo là phát triển phần mềm với mức lương đẳng tuyển trung bình là 1.527 đô la Mỹ. Nhóm khoa học dữ liệu đứng ở vị trí thứ ba với mức lương là 1.356 đô la Mỹ. Báo cáo nhấn mạnh, nhu cầu tuyển dụng của nhóm ngành phát triển phần mềm giai đoạn từ 2010 đến đầu năm 2020 luôn chiếm hơn 50% và có ảnh hưởng lớn nhất đến nhu cầu tuyển dụng của toàn ngành CNTT. Khi so sánh nửa đầu thập kỷ và nửa cuối thập kỷ, nhu cầu tuyển dụng của nhóm ngành này tăng trưởng gần gấp đôi. Trong nhóm ngành này, nhu cầu tuyển dụng chủ yếu là các kỹ sư có chuyên môn phần mềm, di động, Web, ERP (Giải pháp phần mềm quản lý tổng thể doanh nghiệp) đi kèm các kỹ năng lập trình ngôn ngữ phổ biến là JAVA, PHP và .NET luôn chiếm tỷ lệ cao cho thấy xu hướng phát triển phần mềm tại Việt Nam trong thập kỷ qua, đặc biệt là ứng dụng Web và ứng dụng di động.

Các tổ chức ngày càng nhận ra rằng để đạt được sự thành công, đặc biệt là trong xu thế toàn cầu hóa với môi trường cạnh tranh cao như hiện nay, họ cần sử dụng các phương pháp quản lý dự án chuyên nghiệp và hiện đại, đặc biệt là đối với các dự án CNTT hoặc các dự án phần mềm - những dự án có độ phức tạp và rủi ro cao hơn các dự án khác. Từng thành viên của các tổ chức nhận ra rằng để duy trì tính cạnh tranh ở nơi làm việc, họ phải trau dồi kiến thức, phát triển các kỹ năng và tích lũy kinh nghiệm để trở thành thành viên nhóm dự án và hướng đến trở thành nhà quản lý dự án giỏi. Họ cũng nhận ra rằng nhiều kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm về quản lý dự án sẽ giúp ích cho họ rất nhiều trong việc nâng cao chất lượng cuộc sống.

1.2 Dự án và các đặc trưng

Trước khi tìm hiểu về quản lý dự án, chúng ta cần nắm vững những khái niệm cơ bản về dự án, dự án CNTT, dự án phần mềm, các đặc trưng của dự án, v.v.

Theo Viện Quản lý Dự án (Project Management Institute - PMI), *dự án là một nỗ lực tạm thời được thực hiện để tạo ra một sản phẩm hoặc dịch vụ duy nhất [PMI17]*. Cụ thể, dự án gồm một tập công việc được thực hiện bởi một nhóm người có chuyên môn để tạo ra một sản phẩm hoặc một dịch vụ duy nhất. Để thực hiện các công việc, dự án sử dụng một nguồn lực dự kiến gồm thời gian (từ thời gian bắt đầu đến thời gian kết thúc), kinh phí (dự toán kinh phí), nguồn nhân lực, v.v. Một điểm cần đặc biệt chú ý là có rất nhiều biến động khó dự đoán có thể xảy ra trong quá trình thực hiện dự án.

Các công việc của một dự án khác với công việc thường ngày hoặc công việc vận hành trong các cơ quan/tổ chức. Ví dụ, nghiên cứu để tạo ra một loại Vắc-xin mới là một dự án. Khi Vắc-xin đã được cấp phép sử dụng, một dây chuyền để sản xuất đại trà loại Vắc-xin này sẽ được đưa vào vận hành. Đây là công việc vận hành hàng ngày chứ không phải công việc của một dự án. Một dự án kết thúc khi mục tiêu của nó đạt được hoặc dự án bị chấm dứt vì một lý do nào đó. Các lý do chính để dự án bị chấm dứt thường là hết thời gian, hết kinh phí hoặc chủ đầu tư thấy rằng việc tiếp tục triển khai dự án là không cần thiết. Một dự án có các thuộc tính hoặc đặc trưng cơ bản như sau:

- Dự án có mục tiêu duy nhất. Mọi dự án đều có mục tiêu được định nghĩa rõ ràng và không thay đổi trong quá trình thực hiện. Ví dụ, hai trường thuộc ĐHQGHN cùng đặt hàng xây dựng hai hệ thống quản lý sinh viên cho mỗi trường. Mặc dù cùng sử dụng một quy chế về quản lý sinh viên, hai hệ thống

phần mềm này hoàn toàn khác nhau. Mỗi trường có các yêu cầu quản lý đặc thù riêng, có cơ sở hạ tầng CNTT khác nhau, trình độ sử dụng CNTT của sinh viên có thể khác nhau, v.v. Những sự khác biệt này tạo nên tính duy nhất của từng sản phẩm.

- Dự án sử dụng một nguồn lực dự kiến. Dự án có thời gian bắt đầu và kết thúc dự kiến, sử dụng một nguồn kinh phí, nguồn nhân lực, v.v. dự kiến. Trong quá trình triển khai dự án, nguồn lực dự kiến này có thể thay đổi tùy thuộc vào các vấn đề phát sinh của dự án.
- Dự án được triển khai bởi quá trình cộng tác chặt chẽ của một nhóm người có chuyên môn.
- Dự án có nhiều bên liên quan với nhu cầu và mối quan tâm khác nhau trong đó có chủ đầu tư hoặc nhà tài trợ và khách hàng cụ thể. Chủ đầu tư là cá nhân hoặc tổ chức quyết định mục tiêu và định hướng của dự án cũng như cung cấp nguồn kinh phí cho dự án. Khách hàng là những người thụ hưởng kết quả của dự án.
- Dự án được triển khai trong một môi trường đầy biến động và khó dự đoán trước. Trong quá trình thực hiện dự án, nhiều rủi ro sẽ xuất hiện, nhiều vấn đề và thay đổi có thể nảy sinh. Đây cũng là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến sự thất bại của các dự án.

Khái niệm dự án như đã mô tả là về toàn bộ dự án thuộc mọi lĩnh vực. Trong giáo trình này, chúng ta sẽ đi sâu vào hai loại dự án chính là dự án CNTT và dự án phần mềm. Dự án CNTT tạo ra sản phẩm là một hệ thống thông tin (HTTT) trong khi dự án phần mềm tạo ra một sản phẩm phần mềm hoặc dịch vụ phần mềm. Một HTTT thường bao gồm cơ sở hạ tầng phần cứng, mạng

truyền thông, phần mềm, dữ liệu và con người. Dưới đây là một số ví dụ về dự án CNTT và dự án phần mềm.

- Một bảo tàng cần xây dựng một HTTT nhằm cung cấp các dịch vụ bảo tàng ảo cho du khách tham quan. Giả sử bảo tàng chưa ứng dụng CNTT trong các hoạt động. Để xây dựng hệ thống này, bảo tàng cần trang bị máy móc, trang thiết bị và mạng truyền thông, xây dựng hệ thống phần mềm, chuẩn bị số hóa dữ liệu về toàn bộ hiện vật, đào tạo nhân viên và thiết lập các quy trình quản lý và sử dụng an toàn và hiệu quả hệ thống này. Đây là ví dụ về một dự án CNTT.
- Trường Đại học Công nghệ, ĐHQGHN cần xây dựng một phần mềm hỗ trợ quản lý điểm rèn luyện. Vì Nhà trường đã có một quá trình ứng dụng CNTT nên máy móc trang thiết bị và mạng truyền thông đã cơ bản đáp ứng yêu cầu khi triển khai phần mềm này. Dữ liệu về sinh viên và quá trình học tập của sinh viên cũng đã sẵn có, con người cũng không cần phải đào tạo, v.v. Vì vậy, chúng ta chỉ cần xây dựng một ứng dụng phục vụ việc quản lý điểm rèn luyện của sinh viên. Đây là một ví dụ về một dự án phần mềm.
- Một trường đại học tiến hành nâng cấp hệ thống mạng truyền thông (tăng băng thông đường truyền mạng, lắp đặt Wifi phủ khắp khuôn viên của Trường, v.v.) nhằm phục vụ tốt hơn nhu cầu truy cập Internet của toàn thể cán bộ giảng viên và sinh viên. Đây là ví dụ về một dự án CNTT.
- Một ngân hàng đã triển khai thành công quá trình chuyển đổi số. Theo nhu cầu thực tế, ngân hàng muốn triển khai một dự án để xây dựng một ứng dụng hỗ trợ khách hàng một số dịch vụ quan trọng. Vì ngân hàng đã có đầy đủ cơ sở hạ tầng phần cứng và mạng truyền thông, đã có đầy đủ dữ liệu, con người

đáp ứng yêu cầu, v.v. nên dự án chỉ cần xây dựng ứng dụng phần mềm. Đây là một ví dụ về một dự án phần mềm.

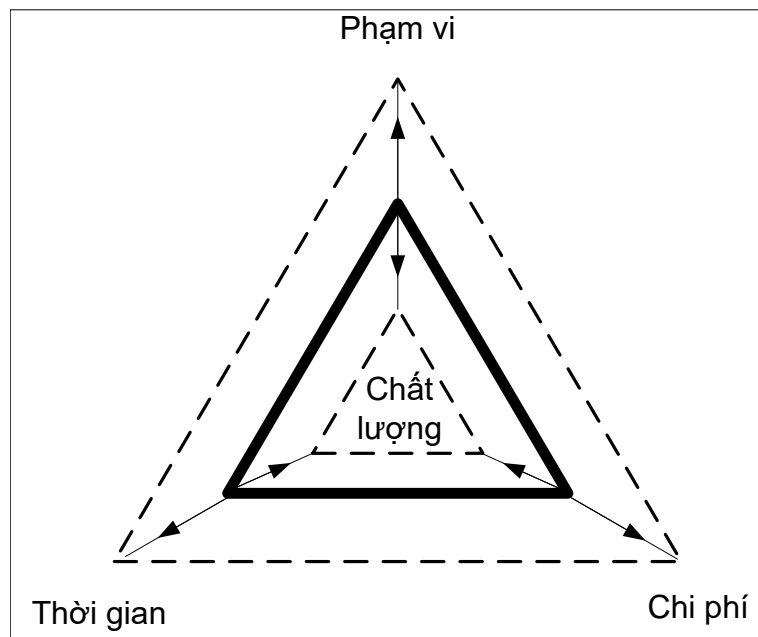
Như vậy, mục tiêu hướng đến của dự án CNTT hay của dự án phần mềm đều là việc đưa các ứng dụng phần mềm vào triển khai nhằm giúp tổ chức tận dụng tối đa lợi thế của quá trình chuyển đổi số. Với những tổ chức chưa có đầy đủ các thành phần của một HTTT (cơ sở hạ tầng phần cứng và mạng truyền thông chưa có hoặc chưa đáp ứng yêu cầu, dữ liệu chưa đầy đủ, con người chưa đáp ứng yêu cầu, v.v.), chúng ta cần triển khai dự án CNTT để đạt được mục tiêu trên. Ngược lại, chúng ta chỉ cần triển khai các dự án phần mềm.

1.3 Một số tiêu chí đánh giá sự thành công của một dự án

Để định nghĩa thế nào là một dự án thành công, chúng ta cần tìm hiểu khái niệm về bộ ba ràng buộc (gồm phạm vi, chi phí và thời gian). Phạm vi dự án là tập hợp tất cả những công việc và quy trình có liên quan nhằm đạt được mục tiêu đã đề ra của dự án. Khẳng định đã đạt được phạm vi dự án có nghĩa là dự án đã hoàn thành toàn bộ chức năng của sản phẩm hoặc dịch vụ như đã yêu cầu và sản phẩm hoặc dịch vụ đã được người dùng và các bên liên quan chính chấp nhận (đặc biệt là tính dễ sử dụng). Chi phí của dự án là chi phí về toàn bộ nguồn lực được sử dụng để thực hiện các công việc của dự án như chi phí thuê nhân công, chi phí mua nguyên vật liệu, chi phí cho công cụ, công tác phí, chi phí cho văn phòng phẩm, v.v. Khoảng thời gian từ thời gian bắt đầu đến thời gian kết thúc của dự án được gọi là ràng buộc thời gian của dự án.

Mỗi dự án đều bị ràng buộc bởi nhiều yếu tố khác nhau theo những cách thức riêng. Tuy nhiên, ràng buộc cơ bản nhất, có tính

quy luật đối với mọi dự án là ràng buộc giữa phạm vi, chi phí và thời gian (ta gọi là bộ ba ràng buộc). Bộ ba này có liên hệ chặt chẽ với nhau như Hình 1.1. Nếu một trong ba yếu tố này thay đổi thì sẽ ảnh hưởng đến các yếu tố khác hoặc ảnh hưởng đến chất lượng của dự án. Khi phạm vi dự án thay đổi theo hướng tăng thêm công việc cần làm, chi phí và thời gian của dự án cũng sẽ tăng theo một tỷ lệ tương ứng (được tính toán có cơ sở bởi nhà quản lý dự án). Ngược lại, khi chúng ta điều chỉnh giảm phạm vi dự án, chi phí và thời gian cũng sẽ giảm theo. Vấn đề tương tự với sự thay đổi của chi phí hoặc thời gian.



Hình 1.1: Bộ ba ràng buộc của dự án.

Để hiểu rõ hơn về bộ ba ràng buộc của dự án, chúng ta sẽ tham khảo một tình huống cụ thể. Giả sử một công ty phần mềm nhận được đơn đặt hàng để xây dựng một ứng dụng. Lãnh đạo công ty sẽ tin tưởng giao cho một nhà quản lý dự án cụ thể để triển khai

dự án này. Quá trình thu thập yêu cầu sơ bộ sẽ được tiến hành nhằm xác định phạm vi dự án, ước lượng chi phí và thời gian. Giả sử phạm vi dự án gồm những công việc để xây dựng ứng dụng gồm mười tính năng và quá trình ước lượng chỉ ra rằng chúng ta cần tám tháng với sáu đơn vị kinh phí. Đây chính là ràng buộc giữa phạm vi dự án, kinh phí và thời gian thực hiện của dự án.

Khi thông báo thông tin này với chủ đầu tư và khách hàng để xin ý kiến, chủ đầu tư khẳng định họ chỉ có năm tháng để hoàn thành dự án và họ yêu cầu chúng ta thực hiện dự án trong khoảng thời gian này. Trong tình huống này, nếu nhà quản lý dự án đồng ý với đề xuất của chủ đầu tư, công ty và nhà quản lý dự án sẽ mất niềm tin bởi sự thiếu chuyên nghiệp này. Chủ đầu tư sẽ hoài nghi về độ tin cậy của những con số mà nhà quản lý dự án đưa ra và có thể họ nghĩ rằng nếu mình yêu cầu bốn tháng thì chắc là cũng sẽ được đồng ý. Ngược lại, chúng ta không được nói không với chủ đầu tư theo kiểu “không thể hoàn thành dự án trong năm tháng như yêu cầu”. Đây cũng là một hành động thiếu kinh nghiệm trong thương lượng với chủ đầu tư và khách hàng.

Việc áp dụng kiến thức về bộ ba ràng buộc cùng với nghệ thuật thương lượng sẽ giúp nhà quản lý dự án giải quyết tốt đẹp tình huống gai góc này. Chúng ta đều biết rằng để hoàn thành được phạm vi dự án (mười tính năng), chúng ta cần tám tháng với sáu đơn vị kinh phí. Khi chủ đầu tư yêu cầu giảm từ tám tháng xuống còn năm tháng (giảm mất ba tháng), chúng ta cần giảm phạm vi dự án và chi phí tương ứng. Chúng ta cần phân tích toàn bộ tính năng để biết rằng đâu là những tính năng cốt lõi, đâu là những tính năng thỉnh thoảng sử dụng và đâu là tính năng hiếm khi sử dụng. Dựa trên kết quả phân tích này, chúng ta sẽ cắt đi những tính năng hiếm khi sử dụng và có thể là cả một số tính năng thỉnh thoảng được sử dụng để đảm bảo rằng chúng ta có thể hoàn thành trong năm tháng. Tất nhiên, chi phí của dự án sẽ được giảm tương

ứng. Có nhiều giải pháp để tiến hành thương lượng với chủ đầu tư trong tình huống này nhưng việc tuân thủ và đảm bảo sự hài hòa của bộ ba ràng buộc như phân tích trên là kim chỉ nam cho mọi giải pháp thương lượng. Chúng ta có thể giải thích cho chủ đầu tư và khách hàng hiểu rằng những con số đầu tiên chúng ta đưa ra là tin cậy và có cơ sở. Nếu họ muốn giảm thời gian xuống còn năm tháng (thay vì cần tám tháng) thì phạm vi dự án cần phải điều chỉnh tương ứng và chi phí cũng vậy.

Về khái niệm dự án thành công, chúng ta sẽ xem xét ba khái niệm sau với độ khó tăng dần.

- Một dự án được gọi là thành công nếu đạt được toàn bộ công việc được mô tả trong phạm vi dự án trong kinh phí và thời gian dự kiến. Đây là tiêu chí dựa vào bộ ba ràng buộc của dự án. Như vậy, khi kết thúc dự án, nếu chúng ta đạt được phạm vi của dự án, bàn giao sản phẩm (và được chấp nhận) không trễ hơn thời gian cam kết và sử dụng không quá kinh phí dự kiến thì đây là một dự án thành công.
- Một dự án được gọi là thành công nếu đạt được sự hài lòng của chủ đầu tư và khách hàng. Trong nhiều tình huống, điều kiện cần để đạt được sự hài lòng của chủ đầu tư và khách hàng thường là đạt được phạm vi, chi phí và thời gian. Phong cách làm việc, cách giao tiếp, chế độ báo cáo, sự tận tâm hỗ trợ của nhóm phát triển trong công việc của dự án cũng như những vấn đề phát sinh, v.v. tạo nên điều kiện đủ cho sự hài lòng. Tuy nhiên, có một số dự án không đạt được hoàn toàn mục tiêu về phạm vi, kinh phí và thời gian nhưng vẫn đạt được sự hài lòng của chủ đầu tư và khách hàng.
- Một dự án được gọi là thành công nếu đạt được sự hài lòng của tất cả các bên liên quan. Đây là mục tiêu lý tưởng mà mọi dự án cần hướng đến và là mục tiêu của các phương pháp

luyện quản lý dự án. Đạt được sự hài lòng của chủ đầu tư và khách hàng đã là một mục tiêu rất khó, đạt được sự hài lòng của tất cả các bên liên quan (chủ đầu tư, khách hàng, lãnh đạo công ty, toàn bộ thành viên nhóm dự án, v.v.) là một mục tiêu lý tưởng.

Trong ba định nghĩa trên, định nghĩa sử dụng bộ ba ràng buộc đang được sử dụng phổ biến nhất trong việc đánh giá sự thành công của các dự án. Trong thực tế, tỷ lệ dự án đạt được phạm vi, thời gian và chi phí khi kết thúc dự án là không cao. Hơn nữa, việc sử dụng các yếu tố về phạm vi, thời gian và kinh phí là dễ định lượng hơn những định nghĩa khác (các định nghĩa còn lại sử dụng độ hài lòng tương đối). Tuy nhiên, chúng ta cần quan tâm đến những định nghĩa còn lại vì nhiều tổ chức mong muốn triển khai hệ thống đánh giá mức độ hài lòng của các bên liên quan (đặc biệt là sự hài lòng của chủ đầu tư và khách hàng) để đo lường sự thành công của dự án thay vì chỉ theo dõi hiệu suất phạm vi, thời gian và chi phí của các dự án.

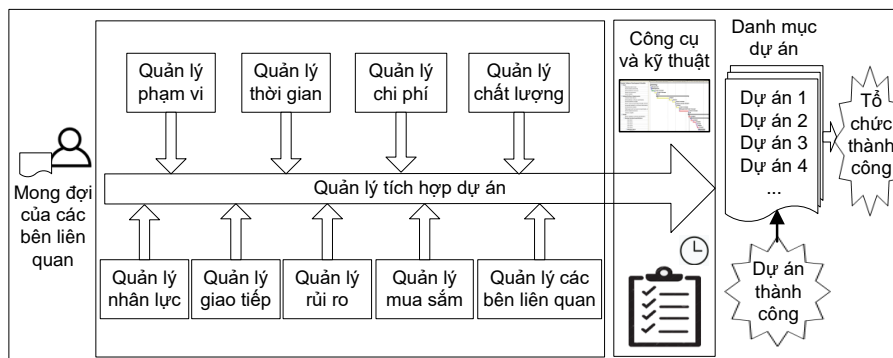
1.4 Khái niệm quản lý dự án

Theo PMI, *quản lý dự án là quá trình áp dụng kiến thức, kỹ năng, phương pháp, công cụ và đặc biệt là kinh nghiệm nhằm đưa các hoạt động của dự án đạt được mục tiêu đề ra [PMI17]*. Nhà quản lý dự án phải cố gắng không chỉ để đáp ứng mục tiêu về phạm vi, thời gian, chi phí và chất lượng cụ thể của dự án, họ còn phải tạo mọi điều kiện thuận lợi cho toàn bộ quá trình để đáp ứng nhu cầu và mong đợi của những người tham gia vào toàn bộ hoạt động của dự án hoặc bị ảnh hưởng bởi quá trình này.

Một cách hiểu khác về khái niệm quản lý dự án nhận được sự quan tâm và đồng thuận lớn trong cộng đồng các nhà quản lý dự án. *Quản lý dự án là quá trình lập kế hoạch và cố gắng thực hiện*

đúng kế hoạch đã lập. Định nghĩa này nhấn mạnh vai trò quan trọng của việc lập kế hoạch dự án (là nhân tố quan trọng quyết định sự thành công của mọi dự án) và việc cố gắng tuân theo kế hoạch đã lập trong mọi hoạt động của dự án. Dựa vào kế hoạch quản lý, các bên liên quan có thể nắm được kết quả họ cần đạt được cũng như làm thế nào có thể hoàn thành mục tiêu đề ra.

Hình 1.2 minh họa một bức tranh tổng thể về quá trình quản lý dự án. Những yếu tố chính của quá trình này bao gồm các bên liên quan, các miền tri thức, công cụ và kỹ thuật quản lý dự án. Sự thành công của từng dự án sẽ góp phần tạo nên sự thành công của tổ chức.

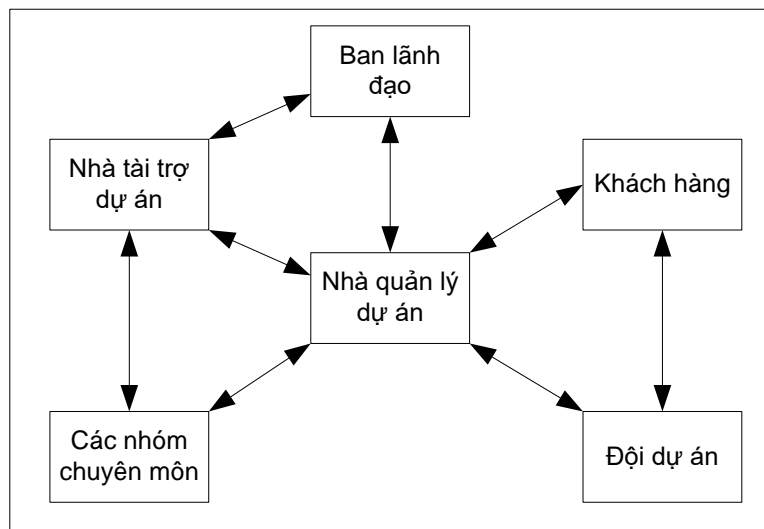


Hình 1.2: Mười miền tri thức trong quản lý dự án [Sch18].

Các bên liên quan của dự án

Các bên liên quan là những cá nhân hoặc tổ chức tham gia hoặc bị ảnh hưởng bởi các hoạt động hoặc kết quả của dự án. Ví dụ, khi xây nhà thì hàng xóm của chúng ta cũng bị ảnh hưởng (tiếng ồn, bụi, v.v.) nên họ cũng là một bên liên quan. Trong một dự án CNTT hoặc một dự án phần mềm, các bên liên quan chính và mối quan hệ giữa các cá nhân hoặc tổ chức này được mô tả như Hình 1.3. Chủ đầu tư, khách hàng và người dùng là các bên liên

quan rất quan trọng. Chủ đầu tư là cá nhân hoặc tổ chức đặt hàng và chi trả kinh phí để triển khai dự án. Khách hàng là cá nhân hoặc tổ chức thụ hưởng sản phẩm của dự án. Người dùng là những cá nhân trực tiếp sử dụng sản phẩm của dự án. Ban lãnh đạo của công ty phần mềm trực tiếp chỉ đạo vĩ mô dự án cũng là một bên liên quan quan trọng.



Hình 1.3: Các vai trò chính trong dự án.

Bộ phận đảm bảo chất lượng (QA) của công ty nhằm giám sát việc tuân thủ toàn bộ quy trình đảm bảo chất lượng cho tất cả dự án, các thành viên của nhóm dự án (nhà quản lý dự án, chuyên gia phân tích nghiệp vụ (BA), chuyên gia về kỹ thuật (TA), trưởng các nhóm, toàn bộ thành viên trong từng nhóm, v.v.) cũng là các bên liên quan. Thêm nữa, những cá nhân hỗ trợ dự án như kế toán, nhân viên hành chính để hỗ trợ máy móc trang thiết bị, v.v. cũng tham gia gián tiếp vào quá trình thực hiện dự án. Một số dự án còn có thêm sự tham gia của một số bên thứ ba. Ví dụ, nếu dự án phải mua thiết bị từ công ty ABC thì công ty này cũng là một bên liên quan và được gọi là bên thứ ba. Một ví dụ khác, trong quá

trình thực hiện dự án chúng ta có thể thuê một công ty phần mềm phát triển một số tính năng của sản phẩm hoặc tham gia thực hiện một số công việc của dự án (gọi là thuê khoán hoặc khoán ngoài). Trong trường hợp này, công ty phần mềm được thuê cũng là một bên thứ ba.

Nhà quản lý dự án là đầu mối duy nhất và chịu trách nhiệm điều phối mối quan hệ giữa các bên liên quan. Nhu cầu và kỳ vọng của các bên liên quan rất quan trọng và khác nhau trong suốt vòng đời của một dự án, đặc biệt là tại pha bắt đầu. Để đạt được sự thành công trong quản lý dự án, nhà quản lý dự án cần phát triển tốt mối quan hệ với các bên liên quan để hiểu và đáp ứng nhu cầu và mong đợi của họ. Chi tiết về quản lý các bên liên quan sẽ được trình bày trong Chương 13.

Mười miền tri thức của quản lý dự án

Các miền tri thức trong quản lý dự án mô tả những năng lực chính mà nhà quản lý dự án phải trang bị. Ví dụ, nếu muốn có chứng chỉ PMP, chúng ta cần trang bị kiến thức và kỹ năng cần thiết của các miền tri thức này. Có thể hình dung mỗi miền tri thức tương ứng với một học phần của chương trình đào tạo về quản lý dự án chuyên nghiệp. Trung tâm của Hình 1.2 cho thấy mười miền tri thức của quản lý dự án. Dưới đây là mô tả sơ bộ về các miền tri thức này.

1. Quản lý phạm vi dự án liên quan đến việc xác định và quản lý tất cả công việc cần thiết, sản phẩm cần bàn giao và quy trình triển khai để hoàn thành dự án.
2. Quản lý thời gian dự án bao gồm việc ước lượng thời gian hoàn thành toàn bộ công việc, xây dựng lịch trình dự án và kiểm soát lịch trình nhằm đảm bảo hoàn thành dự án đúng thời hạn.
3. Quản lý chi phí là quá trình chuẩn bị, lập dự toán chi phí và quản lý ngân sách cho dự án nhằm đảm bảo quá trình chi tiêu đúng dự toán đã lập.
4. Quản lý chất lượng đảm bảo quy trình thực hiện và chất lượng sản phẩm đáp ứng toàn bộ tiêu chuẩn và yêu cầu đặt ra.
5. Quản lý nguồn nhân lực dự án quan tâm đến việc xây dựng, phát triển và sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực của nhóm dự án.
6. Quản lý giao tiếp liên quan đến việc tạo lập, thu thập, phổ biến và lưu trữ thông tin của dự án.
7. Quản lý rủi ro bao gồm việc xác định, phân tích và ứng phó với những rủi ro liên quan đến dự án.

8. Quản lý mua sắm dự án liên quan đến việc mua sắm hàng hóa và dịch vụ cho dự án từ bên thứ ba.
9. Quản lý các bên liên quan của dự án bao gồm việc xác định và phân tích nhu cầu của các bên liên quan trong khi quản lý và kiểm soát sự tham gia của họ trong suốt vòng đời của dự án.
10. Quản lý tích hợp dự án là quá trình tích hợp chín miền tri thức trên trong một quy trình quản lý dự án thống nhất. Vì vậy, quản lý dự án là quá trình quản lý tích hợp.

Nhà quản lý dự án phải có kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm trong cả mười miền tri thức trên. Trong các miền tri thức này, bốn miền tri thức đầu (quản lý phạm vi, quản lý thời gian, quản lý chi phí và quản lý chất lượng) được gọi là những miền tri thức cốt lõi. Các miền tri thức còn lại cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo sự thành công của các dự án.

Một số thống kê về tình trạng các dự án CNTT trên thế giới

Standish Group¹ là một tổ chức uy tín chuyên nghiên cứu về việc thực hiện các dự án CNTT tại Mỹ và trên thế giới. Hàng năm, tổ chức này đưa ra báo cáo về thực trạng của việc quản lý các dự án CNTT với tên gọi là “The CHAOS Report” và đề xuất một số khuyến cáo nhằm nâng cao chất lượng và khả năng thành công của các dự án. Dưới đây là một số báo cáo điển hình từ tổ chức này trong những năm gần đây.

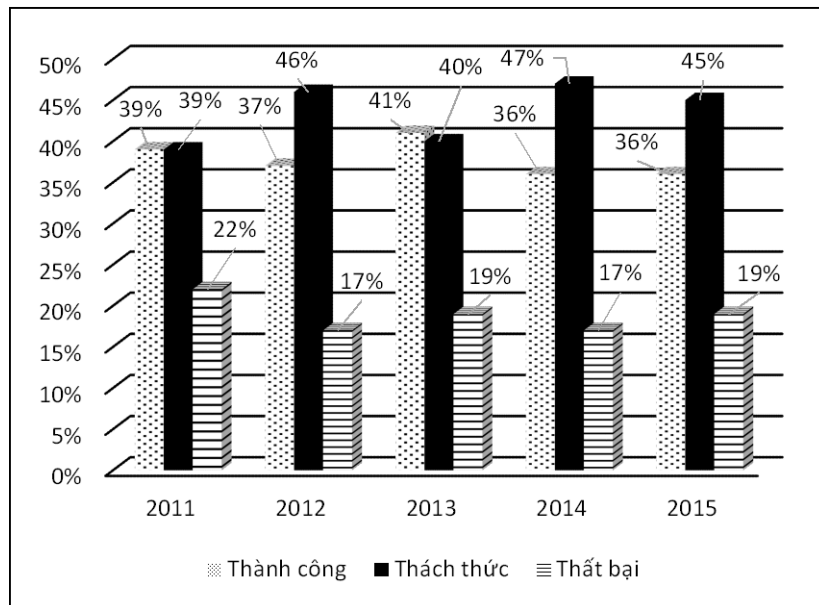
¹<https://standishgroup.com>

Báo cáo Standish Group công bố năm 2009 [The09] thống kê thực trạng dự án CNTT từ năm 2000 đến 2008 với những con số bi quan hơn so với các báo cáo đã công bố trước đây. Báo cáo kết luận 32% tổng số dự án thành công được giao đúng thời hạn, đúng ngân sách, với toàn bộ tính năng và chức năng cần thiết, 44% dự án bị thách thức (trễ hạn hoặc vượt quá ngân sách hoặc sản phẩm cung cấp ít tính năng và chức năng so với yêu cầu ban đầu). Đặc biệt, 24% dự án không đạt yêu cầu và bị hủy bỏ trước khi hoàn thành hoặc bàn giao nhưng không bao giờ được sử dụng. Jim Crear, giám đốc điều hành của Standish Group cho biết, những con số này thể hiện sự sụt giảm về tỷ lệ thành công và sự gia tăng đáng kể về số lượng dự án thất bại so với các nghiên cứu trước đây.

Báo cáo năm 2015 [The15] được thể hiện trong Hình 1.4. Báo cáo này thống kê tỷ lệ thành công, thách thức (dự án vượt thời gian hoặc kinh phí nhưng vẫn đạt được phạm vi) và thất bại của các dự án từ 2011 đến 2015. Thống kê này cho thấy không có sự cải thiện đáng kể về tỷ lệ thành công của các dự án trong khoảng thời gian này.

Báo cáo năm 2020 [The20] cũng cho thấy không có sự cải thiện đáng kể về tỷ lệ thành công của các dự án so với các báo cáo của Standish Group đã công bố từ năm 1995 [The95] đến năm 2019 [The19]. Báo cáo này đưa ra thống kê với 31% dự án thành công, 50% dự án vượt ngân sách hoặc vượt thời gian nhưng sử dụng được sản phẩm và 19% dự án bị hủy bỏ hoặc sản phẩm không sử dụng được.

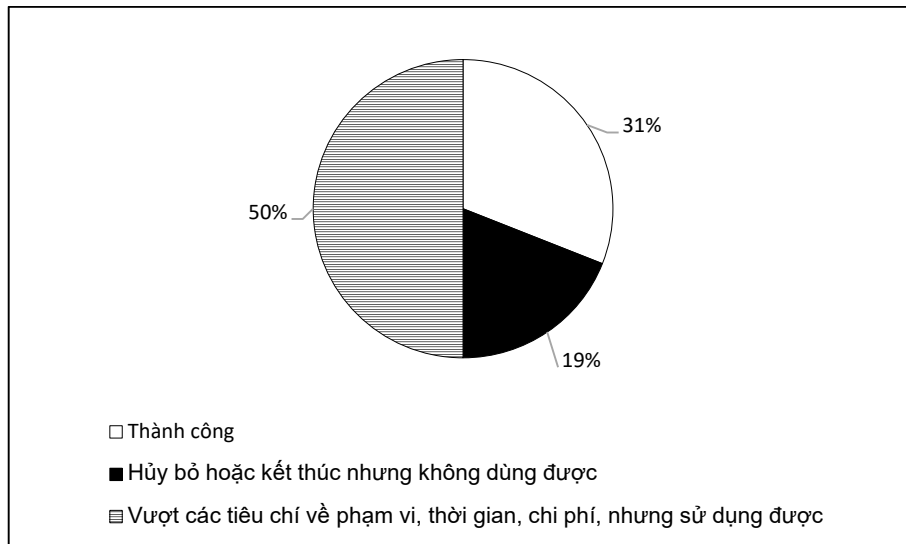
Các thống kê của Standish Group trong 25 năm qua cho thấy một bức tranh không mấy khả quan về tỷ lệ thành công của các dự án CNTT (khoảng từ 16,2% đến 32%). Đặc biệt, số dự án vượt ngân sách hoặc vượt chi phí chiếm khoảng 50%. Một câu hỏi thú vị đặt ra là tại sao một số dự án CNTT thành công trong khi một số dự án khác lại thất bại? Dựa trên kết quả nghiên cứu của các



Hình 1.4: Tỷ lệ thành công của các dự án từ 2011 đến 2015 [The15].

báo cáo thường niên từ Standish Group, dưới đây là những yếu tố đóng góp chính vào sự thành công của các dự án CNTT.

- Sự tham gia tích cực của khách hàng/người sử dụng sản phẩm dự án
- Hỗ trợ điều hành dự án hiệu quả
- Mục tiêu của tổ chức và các quy trình nghiệp vụ được định nghĩa rõ ràng
- Kỹ năng mềm của các thành viên, đặc biệt là của nhà quản lý dự án
- Tối ưu hóa phạm vi dự án
- Quy trình phát triển dự án linh hoạt



Hình 1.5: Tỷ lệ thành công của các dự án 2020.

- Kinh nghiệm của nhà quản lý dự án
- Nguồn tài nguyên thực hiện dự án đáp ứng yêu cầu
- Việc thực hiện dự án đúng kế hoạch đề ra
- Công cụ hỗ trợ và cơ sở hạ tầng tốt.

Lợi ích của việc quản lý dự án chuyên nghiệp

Nếu dự án không được quản lý tốt, giữa thành viên thực hiện dự án, chủ đầu tư và khách hàng sẽ xảy ra nhiều xung đột về mục tiêu của dự án không rõ ràng, thiếu nguồn lực trong quá trình thực hiện, lập kế hoạch không khả thi, rủi ro cao, chất lượng sản phẩm kém, dự án phải trả lại ngân sách và chậm trễ các mốc bàn giao sản phẩm, v.v. Ngoài việc cố gắng đạt được phạm vi dự án trong thời gian và kinh phí dự kiến, nhà quản lý dự án còn phải cải tiến mối quan hệ giữa những thành viên thực hiện dự án với chủ đầu tư và khách hàng, rút ngắn thời gian triển khai, giảm chi phí, tăng

chất lượng và độ tin cậy, cải tiến năng suất lao động, phối hợp nội bộ tốt hơn, nâng cao tinh thần làm việc, v.v. Quản lý dự án tốt sẽ tăng khả năng thành công của dự án. Nếu dự án được giao cho một nhà quản lý kém, chúng ta dễ biết trước sự thất bại dù dự án chưa được triển khai. Quản lý dự án chuyên nghiệp sẽ giúp ta đạt được một số lợi ích chính như sau:

- Đảm bảo có một kế hoạch đúng đắn để thực hiện mục tiêu chiến lược của dự án
- Kiểm soát tốt hơn nguồn lực tài chính, máy móc trang thiết bị và con người
- Đảm bảo kỳ vọng hợp lý được đặt ra xung quanh những gì có thể được thực hiện, khi nào và bao lâu
- Đảm bảo chất lượng của công việc đang được triển khai và thực hiện là đúng như kỳ vọng
- Quản lý tốt các rủi ro trong quá trình thực hiện dự án
- Đảm bảo đúng người thực hiện làm việc đúng mục tiêu đề ra, tránh sự mơ hồ và không tập trung, đảm bảo quá trình triển khai dự án được tiến hành phù hợp trong suốt vòng đời của dự án và nâng cao tinh thần làm việc của những thành viên tham gia dự án
- Đảm bảo tiến độ của dự án luôn được theo dõi và báo cáo liên tục, giúp đảm bảo tiến độ của dự án như đã cam kết
- Giúp cải thiện mối quan hệ với chủ đầu tư và khách hàng. Chủ đầu tư và khách hàng có thể theo dõi được những gì bạn thực hiện có đúng với mục tiêu ban đầu đề ra của họ chưa
- Rút ra được các bài học từ những thành công và thất bại của dự án trong quá khứ.

1.5 Chương trình và danh mục dự án

Trong quá trình ứng dụng CNTT, còn được biết đến với thuật ngữ mới là quá trình chuyển đổi số, các tổ chức phải triển khai rất nhiều dự án CNTT hoặc dự án phần mềm vì chuyển đổi số là một quá trình lâu dài (thậm chí là hàng chục năm) và cần một nguồn lực rất lớn. Các dự án chiếm một phần quan trọng trong công việc của hầu hết các tổ chức và việc quản lý dự án thành công là yếu tố quyết định đến sự thành công của các tổ chức. Hai khái niệm quan trọng giúp các dự án đáp ứng những mục tiêu của tổ chức là chương trình dự án (Project program) và danh mục dự án (Project portfolio).

Chương trình dự án

Theo PMI, *chương trình dự án là một nhóm dự án có liên quan với nhau [PMI17]*. Chúng được quản lý theo cách phối hợp chặt chẽ và có một nhà quản lý chương trình để lãnh đạo điều phối nhằm thu được lợi ích và quyền kiểm soát chung. Những lợi ích và quyền kiểm soát này sẽ rất khó đạt được nếu việc quản lý các dự án được thực hiện một cách riêng lẻ từng dự án.

Trong thực tế, có rất nhiều tổ chức đã xây dựng nhiều ứng dụng phục vụ hoạt động của các bộ phận (kế toán, nhân sự, v.v.). Những ứng dụng này hoạt động độc lập, khó hoặc không thể kết nối tích hợp với những ứng dụng khác trong khi nhu cầu kết nối chia sẻ là tất yếu và rất quan trọng cho hoạt động của tổ chức. Đây là ví dụ điển hình về việc triển khai các dự án một cách riêng lẻ. Nếu chúng ta triển khai các dự án trong một chương trình dự án thì sẽ không xảy ra vấn đề đáng tiếc trên. Sẽ hiệu quả hơn nếu chúng ta nhóm các dự án lại với sự lãnh đạo và điều phối chung nhằm đảm bảo sự thống nhất trong quá trình triển khai. Sau đây là một số ví dụ về chương trình dự án phổ biến trong lĩnh vực CNTT.

- Cơ sở hạ tầng: Một bộ phận hoặc trung tâm CNTT của một tổ chức thường có một chương trình dự án cho các dự án về cơ sở hạ tầng CNTT. Chương trình này có thể bao gồm một số dự án như cung cấp truy cập Internet không dây, nâng cấp phần cứng và phần mềm, phát triển và duy trì các tiêu chuẩn của tổ chức để việc sử dụng an toàn và hiệu quả, v.v.
- Phát triển ứng dụng: Chương trình này có thể bao gồm một số dự án như phát triển hoặc nâng cấp hệ thống quản lý tổng thể doanh nghiệp (ERP), mua một hệ thống thanh toán mới có sẵn hoặc phát triển một số tính năng mới cho hệ thống quản lý mối quan hệ khách hàng (CRM), v.v.
- Hỗ trợ người dùng: Ngoài những hoạt động liên quan đến hỗ trợ người dùng, nhiều bộ phận hoặc trung tâm CNTT có một số dự án để hỗ trợ người dùng. Ví dụ, một dự án có thể cung cấp một hệ thống e-mail tốt hơn hoặc phát triển, đào tạo một số kỹ năng cơ bản về CNTT cho người dùng.

Mỗi chương trình dự án được lãnh đạo bởi một nhà quản lý (gọi là nhà quản lý chương trình dự án) nhằm lãnh đạo, chỉ đạo những nhà quản lý toàn bộ dự án thành phần trong việc phối hợp nỗ lực của các nhóm thực hiện dự án, nhóm chức năng, nhà cung cấp và nhân viên vận hành hỗ trợ dự án, v.v. để đảm bảo sản phẩm của toàn bộ dự án và quy trình thực hiện nhằm tối đa hóa lợi ích của tổ chức. Nhà quản lý chương trình dự án không chỉ chịu trách nhiệm về kết quả của dự án mà còn chịu trách nhiệm cho sự thành công của sản phẩm và quy trình phát triển của các dự án thành phần. Ví dụ, chương trình Trạm Vũ trụ Quốc tế NASA do một nhà quản lý chương trình dự án phụ trách. Người này giám sát tất cả dự án của Mỹ liên quan đến trạm vũ trụ và chịu trách nhiệm về việc đạt được mục tiêu của các dự án thành phần cũng như của cả chương

trình dự án, chịu trách nhiệm về việc tài trợ kinh phí, đóng góp cho kiến thức khoa học của chương trình dự án đó, v.v.

Trong quá trình triển khai, nhà quản lý chương trình dự án thường tổ chức những cuộc họp đánh giá với tất cả nhà quản lý của các dự án thành phần để chia sẻ thông tin và điều phối những khía cạnh quan trọng của mỗi dự án. Thông thường, nhà quản lý chương trình dự án đã kinh qua vai trò của nhà quản lý dự án. Vì vậy, việc chia sẻ tri thức, kinh nghiệm, các bài học, v.v. cũng được tiến hành trong những cuộc họp này. Việc quản lý một chương trình dự án phức tạp hơn nhiều so với việc quản lý một dự án đơn lẻ. Các kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm về quản lý dự án là chưa đủ để quản lý một chương trình dự án. Nhà quản lý chương trình dự án còn phải có hiểu biết sâu sắc mục tiêu của chương trình dự án, các tri thức về quản trị tổ chức, về kinh doanh, về khả năng lãnh đạo và kỹ năng giao tiếp, v.v.

Danh mục dự án

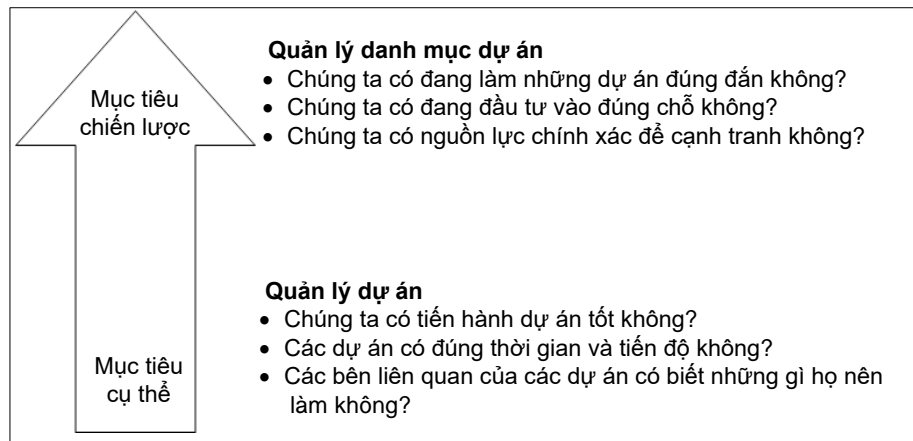
Theo PMI, *danh mục dự án là toàn bộ dự án, chương trình dự án, danh mục dự án con và những hoạt động được quản lý như một nhóm để đạt được những mục tiêu chiến lược [PMI17]*. Danh mục dự án được một số tổ chức sử dụng để quản lý một cách hiệu quả nhiều dự án và chương trình dự án đang được tiến hành nhằm hướng tới mục tiêu chiến lược của tổ chức. Với việc sử dụng danh mục dự án trong tổ chức, các chương trình dự án và dự án riêng lẻ được hình thành một cách bài bản. Từ tầm nhìn và mục tiêu chiến lược của tổ chức, một kiến trúc chuyển đổi số sẽ được xây dựng. Trong kiến trúc này, kiến trúc nghiệp vụ, kiến trúc dữ liệu, kiến trúc ứng dụng, kiến trúc công nghệ và kiến trúc an toàn thông tin sẽ được hoạch định. Trước tiên, kiến trúc hiện tại của tổ chức sẽ được mô tả. Tiếp đến, kiến trúc mục tiêu sẽ được hình thành nhằm góp phần đạt được mục tiêu chiến lược của tổ chức thông qua quá trình chuyển đổi số. Khi có kiến trúc mục tiêu, quá trình phân tích

khoảng cách sẽ được tiến hành. Bản chất của quá trình này là tìm ra khoảng cách giữa kiến trúc mục tiêu so với kiến trúc hiện tại. Từ kết quả của quá trình phân tích này, các danh mục dự án sẽ được hình thành nhằm lấp đầy khoảng cách và giúp tổ chức đạt được kiến trúc mục tiêu từ kiến trúc hiện tại.

Dựa vào nguồn lực của tổ chức, toàn bộ danh mục dự án sẽ được lập kế hoạch thực hiện với một lộ trình triển khai phù hợp và có tính khả thi cao. Như vậy, các dự án hoặc chương trình dự án được tổ chức trong một danh mục dự án nhằm hiện thực hóa một hoặc một số mục tiêu chiến lược của một tổ chức. Các nhà quản lý danh mục dự án giúp tổ chức của họ đưa ra những quyết định đầu tư khôn ngoan bằng cách tư vấn lựa chọn và phân tích các dự án từ góc độ chiến lược. Nhà quản lý danh mục dự án có thể có hoặc không có kinh nghiệm trước đây với tư cách là nhà quản lý dự án hoặc chương trình dự án. Điều quan trọng nhất là họ phải có kỹ năng phân tích chiến lược, hiểu biết về kiến trúc tổng thể và hiểu cách các dự án và chương trình dự án có thể đóng góp vào việc đạt được những mục tiêu chiến lược của tổ chức. Hình 1.6 minh họa sự khác biệt giữa quản lý dự án và quản lý danh mục dự án. Quản lý các dự án tập trung vào việc đáp ứng những mục tiêu cụ thể của tổ chức trong khi quản lý danh mục dự án hướng đến đáp ứng mục tiêu chiến lược. Cần chú ý rằng mục tiêu cụ thể là mục tiêu ngắn hạn trong khi mục tiêu chiến lược là mục tiêu dài hạn của tổ chức.

1.6 Các kỹ năng cần có của nhà quản lý dự án

Trong quá trình thực hiện dự án, nhà quản lý dự án phải làm việc chặt chẽ với các bên liên quan, đặc biệt là nhà tài trợ, khách hàng và nhóm thực hiện dự án. Nhà quản lý dự án phải thành thạo về mười miền tri thức trong quản lý dự án và các công cụ, kỹ thuật khác liên quan đến quản lý dự án. Kinh nghiệm của nhà quản lý dự



Hình 1.6: Sự khác nhau giữa quản lý dự án và quản lý danh mục dự án.

án là một trong những yếu tố quyết định sự thành công của dự án. Câu hỏi đặt ra ở đây là nhà quản lý dự án phải thực hiện những công việc gì và những kỹ năng nào họ thực sự cần để làm tốt công việc? Phần tiếp theo cung cấp câu trả lời ngắn gọn cho những câu hỏi này và phần còn lại của giáo trình này sẽ cung cấp cái nhìn sâu sắc và đầy đủ hơn về vai trò của nhà quản lý dự án. Ngay cả khi chưa bao giờ trở thành nhà quản lý dự án, bạn có thể sẽ là một phần của nhóm thực hiện dự án. Điều quan trọng là mỗi thành viên trong nhóm phải giúp đỡ nhà quản lý dự án theo những cách khác nhau để đạt được sự thành công của dự án. Trong trường hợp này, hiểu rõ công việc của nhà quản lý dự án cũng sẽ giúp cho các thành viên thực hiện tốt nhiệm vụ của mình.

Nhà quản lý dự án cần phải có nhiều kỹ năng khác nhau và có thể quyết định kỹ năng nào quan trọng hơn trong những tình huống khác nhau. Trong nghiên cứu của Jennifer Krahn và cộng sự [JF06], mười kỹ năng quan trọng nhất cần có của một nhà quản lý dự án giỏi đã được liệt kê từ việc khảo sát ý kiến những chuyên gia về quản lý dự án ở nhiều lĩnh vực khác nhau.

Kỹ năng con người (People skills) là một tập hợp kỹ năng cho phép một người có thể truyền đạt ý tưởng một cách hiệu quả, để giải quyết mâu thuẫn và để đạt được mục tiêu cá nhân hoặc tổ chức. Kỹ năng con người là rất cần thiết cho mọi người để đảm bảo hoạt động trơn tru của một tổ chức. Để quản lý dự án hiệu quả, nhà quản lý dự án phải có kỹ năng con người tốt. Đó là các kỹ năng giao tiếp, là cách đối xử có văn hóa với người khác, là cách tôn trọng người khác, v.v. Tóm lại, đây là kỹ năng giúp hình thành một con người tốt, có trách nhiệm, giao tiếp tốt, v.v. Giao tiếp tốt gồm bốn kỹ năng (nghe, nói, đọc, viết) và cả khả năng sử dụng ngoại ngữ.

Kỹ năng lãnh đạo có nhiều cách hiểu và có nhiều định nghĩa khác nhau. Cách hiểu chung là làm thế nào để mọi người cấp dưới của mình suy nghĩ, tư duy tương tự như mình, tự nguyện thực hiện các công việc, cùng tầm nhìn, v.v. vì mục tiêu chung của dự án. Dù bạn đang ở vị trí quản lý hay lãnh đạo một dự án, trách nhiệm lãnh đạo đòi hỏi bạn phải thúc đẩy người khác hoàn thành một loạt nhiệm vụ theo một lịch trình định trước. Lãnh đạo không chỉ là một kỹ năng mà là sự kết hợp của nhiều kỹ năng khác nhau và là một trong những kỹ năng quan trọng nhất. Kỹ năng này đòi hỏi nhà quản lý dự án có những phẩm chất cần thiết và có quyền lực nhất định để lãnh đạo thành công mục tiêu dự án.

Kỹ năng lắng nghe là sự thấu hiểu mọi người. Lắng nghe là để có thông tin - cơ sở quan trọng nhất để lãnh đạo ra quyết định đúng đắn và kịp thời về các vấn đề của dự án nói riêng và tổ chức nói chung. Làm thế nào để mọi thành viên trong nhóm dự án luôn chia sẻ với mình và cung cấp thông tin chính xác cho mình là một bài toán khó của lãnh đạo. Thấu hiểu ở mức lý tưởng là đồng cảm với người nói hoặc chia sẻ với mình.

Lãnh đạo dự án phải là người tốt và tin cậy thì các thành viên mới đi theo và nỗ lực vì mục tiêu chung của dự án nói riêng và

tổ chức nói chung. **Chính trực, có đạo đức, tự trọng, trách nhiệm và nhất quán** là những yếu tố cơ bản của một người tốt. Nhất quán cũng là một tính cách quan trọng của lãnh đạo. Một khi nói và hành động không nhất quán thì người đó sẽ không được tin tưởng đặc biệt là người quan trọng như lãnh đạo. Nếu nhà quản lý dự án để xảy ra tình trạng này, đây là dấu hiệu rõ ràng về sự thất bại của dự án.

Kỹ năng xây dựng niềm tin cũng liên quan đến những tố chất bên trên. Lãnh đạo dự án phải là người tin cậy (được thành viên tin tưởng). Niềm tin của mọi người với một người không tự nhiên mà có và không thể sử dụng mệnh lệnh hành chính để ép mọi người tin tưởng mình. Niềm tin là kết quả của một quá trình gây dựng, là kết quả của lời nói và hành động của một quá trình sống và làm việc. Dù được mọi người tin cậy, chỉ một lời nói hoặc hành động không ổn thì sự tin cậy đó dễ biến mất và được thay thế bằng sự hoài nghi. Thế nên, xây dựng được uy tín hoặc niềm tin là rất khó nhưng giữ được nó lại càng khó hơn gấp nhiều lần.

Kỹ năng giao tiếp bằng lời nói là khả năng sử dụng ngôn ngữ nói hoặc ngôn ngữ cơ thể để truyền tải, diễn đạt, trao đổi thông tin, v.v. Nó là tập hợp những quy tắc, cách ứng xử, phản hồi, v.v. giữa người nói và người nghe nhằm đạt mục đích nhất định. Kỹ năng giao tiếp nói chung và giao tiếp bằng lời nói nói riêng rất quan trọng đối với hầu hết công việc vì chúng giúp bạn tương tác hiệu quả với những người bạn gặp tại nơi làm việc. Giao tiếp bằng lời nói là cách dễ dàng nhất, đơn giản nhất và hiệu quả nhất để bày tỏ những suy nghĩ, ý tưởng, ý kiến, v.v. trong quá trình làm việc cũng như trong cuộc sống. Đây là cách giao tiếp phổ biến nhất trong quá trình triển khai dự án.

Kỹ năng xây dựng và phát triển nhóm dự án là khả năng tạo lập nền tảng, dẫn dắt và hỗ trợ một nhóm để đạt được hiệu quả công việc. Kỹ năng này bao gồm việc xây dựng mục tiêu và nguyên

tác hoạt động chung của nhóm, khả năng thấu hiểu năng lực, thế mạnh và điểm yếu của từng thành viên, khả năng phân công đúng người đúng việc, sự tin tưởng và động viên khuyến khích thành viên, luôn lắng nghe chủ động, công bằng trong đánh giá thành viên và sẵn sàng chia sẻ với mọi người.

Trong quá trình thực hiện dự án, việc xảy ra xung đột là không thể tránh khỏi do mỗi thành viên có kỳ vọng, mục tiêu, giá trị, tính cách và nền tảng kiến thức khác nhau. **Giải quyết tốt xung đột** là kỹ năng rất cần thiết của nhà quản lý dự án. Xung đột không phải lúc nào cũng dẫn đến kết quả tiêu cực. Khi được kiểm soát hợp lý, sự khác biệt về quan điểm có thể giúp gia tăng sự sáng tạo và hỗ trợ ra quyết định tốt hơn. Quản lý xung đột thành công sẽ làm tăng năng suất của nhóm dự án và duy trì được môi trường làm việc tích cực và sáng tạo. Ngược lại, quản lý xung đột yếu kém có thể dẫn đến hành vi phá hoại thậm chí là thù địch, làm giảm năng suất làm việc của nhóm, đe dọa đến khả năng hoàn thành dự án và gây ra sự không hài lòng của các bên liên quan.

Tư duy phản biện đề cập đến khả năng suy nghĩ rõ ràng và có lập luận đúng đắn về niềm tin về những gì mà bạn đang nghĩ hoặc đang làm. Đây là một kỹ năng không thể thiếu với bất kỳ ai, là quá trình suy nghĩ, phân tích và áp dụng nhiều kỹ năng đánh giá và tổng hợp một thông tin hoặc một vấn đề nào đó. Tư duy là công việc yêu cầu nhiều kỹ năng và không ngừng rèn luyện, không phải bất kỳ ai cũng có khả năng tư duy ngang nhau và toàn diện như nhau. Trong quá trình thực hiện dự án, rất nhiều vấn đề phát sinh cần được giải quyết. Là lãnh đạo dự án, nhà quản lý dự án phải phải có tư duy phản biện để xác định được vấn đề, phân tích vấn đề dưới nhiều góc độ khác nhau, đề xuất giải pháp theo nhiều phương pháp khác nhau và lựa chọn giải pháp phù hợp nhất nhằm xử lý vấn đề.

Hiểu và cân bằng ưu tiên giữa các công việc là một kỹ năng quan trọng của nhà lãnh đạo nói chung và nhà quản lý dự án nói riêng. Mỗi dự án sử dụng một tài nguyên có hạn về thời gian, kinh phí, con người, máy móc trang thiết bị, v.v. Nếu công việc nào của dự án chúng ta cũng muốn làm tốt nhất và dành nguồn lực tốt nhất thì rất khó để hoàn thành mục tiêu của dự án vì nguồn lực của dự án thường không đủ để hoàn thành tốt nhất tất cả mọi việc. Nhà quản lý dự án cần biết ưu tiên giữa các công việc và cần biết công việc nào là quan trọng để ưu tiên phân bổ nguồn lực quan trọng và ngược lại.

Ngoài các kỹ năng trên, **kỹ năng thương lượng** cũng rất quan trọng với lãnh đạo nói chung và nhà quản lý dự án nói riêng. Thương lượng là một quá trình các bên liên quan tiến hành trao đổi, thảo luận, v.v. về những mối quan tâm chung và những điểm còn bất đồng để đi đến việc thống nhất một thỏa thuận. Giả sử nhà quản lý dự án sử dụng các phương pháp và kinh nghiệm để ước lượng và cho kết quả là với yêu cầu của bên A (chủ đầu tư và khách hàng) thì dự án phải làm trong mười tháng. Tuy nhiên, chủ đầu tư bảo rằng họ chỉ cho ta sáu tháng với một số lý do nào đó. Làm thế nào để thuyết phục hoặc thương lượng với bên A? Trong tình huống này, nếu ta chấp nhận yêu cầu của họ (ta sẽ vi phạm bộ ba ràng buộc) và dự án sẽ không khả thi về thời gian. Ngược lại, dự án có thể không được bên A đồng ý triển khai. Làm thế nào để có được một thỏa thuận thống nhất giữa hai bên phụ thuộc chủ yếu vào kỹ năng thương lượng của nhà quản lý dự án. Mặt khác, nhà quản lý dự án có nhiều mối quan hệ với rất nhiều bên liên quan trong quá trình thực hiện trọng trách của mình. Đồng thời, trách nhiệm của nhà quản lý dự án ngày càng tăng nhưng quyền hạn của họ thường được cấp không tương xứng. Do thiếu quyền hạn, bắt buộc nhà quản lý dự án phải có kỹ năng thương lượng giỏi với nhà quản lý cấp trên và những người đứng đầu các bộ phận chức năng

chuyên môn nhằm tranh thủ tối đa sự quan tâm, ủng hộ của cấp trên, người đứng đầu trong việc giành đủ nguồn lực cần thiết cho hoạt động của dự án.

Các kỹ năng quan trọng nhất của nhà quản lý dự án thường phụ thuộc vào đặc điểm của từng dự án và những bên liên quan. Ví dụ, với những dự án có quy mô lớn, kỹ năng lãnh đạo, kinh nghiệm quản lý các dự án tương tự, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng con người, giao tiếp bằng lời nói và kỹ năng xây dựng nhóm dự án là quan trọng nhất. Với những dự án có nhiều rủi ro cao, kỹ năng quản lý rủi ro, quản lý mong muốn của các bên liên quan, kỹ năng lãnh đạo, kỹ năng con người và kỹ năng lập kế hoạch là quan trọng nhất. Với những dự án thuộc loại nghiệp vụ mới (nhóm chưa có nhiều kinh nghiệm về các dự án tương tự), kỹ năng lãnh đạo, kỹ năng con người, tầm nhìn và mục tiêu, sự tự tin, quản lý mong muốn của các bên liên quan và kỹ năng lắng nghe là quan trọng nhất.

Đạt được những kỹ năng cần có của một nhà quản lý dự án là một thách thức lớn. Các kỹ năng này thường liên quan đến nhau và đạt được cùng nhau trong quá trình học tập và làm việc. Bí quyết chủ yếu để đạt được những kỹ năng nói chung và kỹ năng quản lý dự án nói riêng là luyện tập và rút kinh nghiệm trong thực tiễn.

1.7 Một số vấn đề về đạo đức nghề nghiệp trong quản lý dự án CNTT

Mỗi lĩnh vực khác nhau đều có bộ quy tắc đạo đức nghề nghiệp riêng và lĩnh vực quản lý dự án CNTT không phải là ngoại lệ. Có nhiều khái niệm liên quan đến đạo đức nói chung và đạo đức nghề nghiệp nói riêng. Chúng ta có thể hiểu đạo đức nghề nghiệp là những tiêu chuẩn, nguyên tắc, phẩm chất của một cá nhân trong quá trình làm việc hoặc một hoạt động nào đó nhằm hướng dẫn

việc ra quyết định dựa trên những giá trị cá nhân về những gì được coi là đúng hoặc sai. Việc đưa ra những quyết định có đạo đức là một phần quan trọng trong cuộc sống của mỗi cá nhân nói chung và nghề nghiệp của nhà quản lý dự án nói riêng vì nó tạo ra sự tin tưởng và tôn trọng với những người khác.

Trong quá trình thực hiện dự án, nhà quản lý dự án thường phải đối mặt với những tình huống khó xử về đạo đức nghề nghiệp. Tình huống đầu tiên là tình huống phải chịu trách nhiệm. Với tư cách là người đứng đầu dự án, nhà quản lý dự án cần là người dám chịu trách nhiệm khi dự án gặp vấn đề hoặc thất bại. Thông thường, ta có xu hướng nhận thành tích về mình khi thành công và thường tìm nhiều lý do để giải thích hoặc thanh minh khi thất bại. Tuy nhiên, một nhà quản lý dự án có trách nhiệm luôn sẵn sàng nhận trách nhiệm và nhìn thẳng vào những vấn đề còn tồn tại của dự án để tìm giải pháp xử lý. Khi dự án có vấn đề khó về công nghệ, ta cần nắm bắt và có phương án xử lý tương ứng. Khi khối lượng công việc của một thành viên là quá lớn để hoàn thành trong kế hoạch đã đặt ra, ta cần kiểm tra và xem xét lại kế hoạch để phân bổ nhân lực hỗ trợ hoặc tìm nguyên nhân và giải pháp tương ứng cho việc khối lượng công việc tăng lên nhiều như vậy.

Tình huống thứ hai là những dự án thất bại vì nhà quản lý dự án không làm việc một cách hiệu quả với các bên liên quan. Một trong những lý do của việc này là anh ta thiếu thái độ đúng đắn và sự tôn trọng đối với các bên liên quan. Dự án là một chỉnh thể công việc bao gồm sự hợp tác của nhiều người liên quan. Khi không có đủ kiên nhẫn để lắng nghe tâm tư nguyện vọng của người dùng, ta làm sao biết thiết kế hệ thống phù hợp với nhu cầu của họ? Khi thái độ của ta không phù hợp thì làm sao ta có thể có được sự trợ giúp kịp thời và đầy đủ từ các thành viên của đội hỗ trợ? Khi ta không biết khích lệ và giúp đỡ thành viên có ít kinh nghiệm của nhóm thì ta làm sao tận dụng được sức trẻ và nhiệt huyết của họ?

Khi ta không ngồi với thành viên để giải quyết những vấn đề của dự án thì làm sao ta hiểu được khó khăn của họ để có thể đưa ra những giải pháp nhằm phát huy năng lực, kinh nghiệm của họ cho dự án? v.v. Trong toàn bộ tình huống trên, một thái độ tôn trọng và tích cực sẽ là chìa khóa giúp ta khai thông mọi khó khăn trong quá trình làm việc với mọi người. Việc tôn trọng lẫn nhau giúp xóa mọi ngăn cách để ta có thể lắng nghe, hợp tác và thúc đẩy các mối quan hệ con người và công việc. Từ đó, toàn bộ đội dự án và các bên liên quan đều hướng đến một mục tiêu chung là đưa dự án đạt đến thành công.

Một tình huống thường gặp khác là việc báo cáo trạng thái của các công việc dự án. Trong quá trình triển khai dự án, các số liệu thực tế gần như không bao giờ có thể trùng khớp với số liệu trong kế hoạch. Tuy nhiên, nhà quản lý dự án cần duy trì sự khách quan và trung thực trong việc báo cáo trạng thái của dự án với các bên liên quan, quản lý cấp cao và cả đội dự án. Việc này giúp cho toàn bộ các bên liên quan có được cái nhìn đúng đắn nhất về dự án nhằm đưa ra những hỗ trợ hoặc điều chỉnh kịp thời giúp cho dự án trở về với quỹ đạo như đã dự định trong kế hoạch dự án.

Tình huống khá nhạy cảm là việc đánh giá thành viên đội dự án và những người liên quan. Việc này đòi hỏi những đánh giá sát, có bằng chứng và có sức thuyết phục. Mặc dù lợi ích về kinh tế của việc khen thưởng có thể không lớn, giá trị tinh thần của nó mang lại là rất lớn. Đánh giá đúng giúp cho thành viên nhìn nhận vào những điều đã làm tốt và những điều chưa làm tốt để phát huy hoặc rút kinh nghiệm. Việc đánh giá đúng cũng giúp cho các bên liên quan có cái nhìn đúng đắn và thuyết phục hơn đối với đội dự án để có những hành động phù hợp nhằm hỗ trợ đội dự án tốt hơn. Khi làm tốt việc đánh giá này, đội dự án và các bên liên quan sẽ làm việc ngày càng tốt với nhau để đưa dự án đến thành công.

Các nguyên tắc đạo đức nghề nghiệp giúp chúng ta đưa ra những quyết định đúng sai trong quá trình quản lý dự án. Trên thực tế, tùy vào từng tổ chức mà người ta đề ra quy tắc đạo đức khác nhau. Viện quản lý dự án (PMI) đã công bố bộ quy tắc đạo đức và ứng xử nghề nghiệp (Code of Ethics & Professional Conduct¹) có hiệu lực vào tháng 1 năm 2007. Bộ quy tắc này không chỉ áp dụng cho thành viên của PMI mà còn cho tất cả thành viên có chứng chỉ PMP hoặc đăng ký chứng nhận chứng chỉ PMP, v.v. Bộ quy tắc này nhấn mạnh rằng các nhà quản lý dự án phải tiến hành công việc của họ một cách có đạo đức. Ngay cả khi bạn không có mối liên hệ với PMI, những hướng dẫn này có thể giúp bạn tiến hành công việc của mình một cách chuẩn mực, giúp nghề quản lý dự án có được niềm tin của công chúng, của người sử dụng lao động, của nhân viên và tất cả các bên liên quan đến dự án. Quy tắc đạo đức và ứng xử nghề nghiệp PMI bao gồm nhiều chương ngắn đề cập đến tầm nhìn và khả năng áp dụng, trách nhiệm, tôn trọng, công bằng và trung thực trong quá trình quản lý dự án.

1.8 Kết luận

Chương này tập trung giới thiệu một số vấn đề tổng thể liên quan đến lĩnh vực quản lý dự án như tầm quan trọng của quản lý dự án trong mọi mặt của cuộc sống hiện đại, khái niệm dự án và đặc trưng của nó. Chương cũng đưa ra một số tiêu chí đánh giá sự thành công cũng như các mức độ thành công của một dự án. Bên cạnh đó, chương cũng đặt khái niệm dự án vào mối quan hệ tổng thể với các khái niệm liên quan đến chiến lược phát triển của một tổ chức như chương trình dự án và danh mục dự án. Ngoài ra, chương cũng tổng hợp một số kỹ năng cần có của một quản lý dự án giỏi để có thể tiến hành thành công các dự án. Cuối cùng, một số vấn đề về

¹<https://www.pmi.org/about/ethics/code>

đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực quản lý dự án cũng được thảo luận.

1.9 Câu hỏi ôn tập

1. Việc thực hiện đưa một công việc thầu phụ ví dụ như xây dựng một thành phần chức năng của một phần mềm ra một công ty bên ngoài thuộc vào miền tri thức nào trong các miền tri thức của quản lý dự án?
2. Khi thuê một công ty phát triển một hệ thống phần mềm, bản quyền phần mềm này thuộc về bên nào?
3. Mô tả những điều kiện cần thiết của một nhà quản lý dự án để thể hiện tốt vai trò lãnh đạo dự án.
4. Tại sao quản lý dự án cần là người có tố chất minh bạch chính trực?
5. Một nhà quản lý dự án giỏi cần có những kỹ năng gì?
6. Phần mềm bao gồm những gì?
7. Hệ thống thông tin bao gồm những thành phần gì?
8. Hãy nêu các lợi ích của việc quản lý dự án tốt.
9. Hãy nêu các tiêu chí để đo sự thành công của một dự án.
10. Hãy nêu các thuộc tính của một dự án.
11. Trong mười miền tri thức của quản lý dự án, các miền tri thức nào là quan trọng nhất?
12. Hãy nêu các phương pháp để xác định yêu cầu đầu vào của hệ thống phần mềm.

13. Hãy nêu đặc điểm của việc quản lý tích hợp dự án.
14. Hãy lấy một ví dụ về một dự án phần mềm và phân tích vì sao nó được coi là một dự án phần mềm.
15. Hãy nêu, so sánh và phân tích về độ khó của các tiêu chí trong một dự án phần mềm?
16. Thế nào là một dự án thành công?
17. Mô tả một số xu hướng gần đây có ảnh hưởng đến việc quản lý dự án phần mềm.
18. Giải thích sự ảnh hưởng của các bên liên quan và các quản lý cấp cao vào sự thành công của dự án phần mềm.

Chương 2

Quản lý dự án trong bối cảnh của tổ chức

Nội dung chính:

- Cách tiếp cận có tính hệ thống cho quản lý các dự án trong bối cảnh của tổ chức thụ hưởng sản phẩm dự án
- Các cơ cấu tổ chức cơ bản, văn hóa tổ chức và một số nguyên tắc cơ bản về quản lý các bên liên quan
- Một số đặc trưng của dự án CNTT và một số xu hướng ảnh hưởng đến việc quản lý dự án CNTT

2.1 Giới thiệu

Chúng ta sẽ nghiên cứu một tình huống minh họa sau đây để thấy rõ tầm quan trọng của việc triển khai dự án phải gắn chặt với ngữ cảnh của tổ chức. Ngược lại, thất bại là điều chúng ta có thể dự đoán được mặc dù dự án chưa được triển khai.

Nguyễn Văn A vừa được bổ nhiệm chức vụ Giám đốc Trung tâm Ứng dụng CNTT của Trường Đại học ABC. Trước đó, vị tân giám đốc này là một giảng viên có uy tín về lĩnh vực khoa học công nghệ với thâm niên công tác hơn 15 năm. ABC là một trường đại học đa ngành đa lĩnh vực với quy mô hơn 10.000 sinh viên và khoảng 600 cán bộ. Nhà trường đã triển khai một ứng dụng Web cho phép giảng viên đăng tải học liệu, bài tập, v.v. và triển khai các thông báo và thảo luận nhằm hỗ trợ sinh viên trong quá trình học tập. Hệ thống này được sử dụng như là một công cụ hỗ trợ bên cạnh phương pháp học tập trực tiếp trên lớp. Với sự hỗ trợ của ứng dụng này, chất lượng đào tạo của Nhà trường không ngừng được tăng lên. Nhiều sinh viên cho rằng họ học được thêm 40-50% kiến thức của học phần thông qua ứng dụng này.

Giống như nhiều cơ sở đào tạo đại học khác, việc ứng dụng CNTT tại Trường ABC đã được quan tâm triển khai trong nhiều năm qua. Truy cập không dây có sẵn ở mọi nơi trong khuôn viên trường. Tuy nhiên, chỉ có một số phòng học có máy tính cho giảng viên, sinh viên và hầu hết phòng học còn lại chỉ có hệ thống máy chiếu. Hơn nữa, ứng dụng hỗ trợ học tập chỉ mới được sử dụng phổ biến ở những Khoa về kỹ thuật công nghệ. Vì rất nhiều sinh viên không có máy tính xách tay hoặc máy tính bảng nên họ khó có thể khai thác ứng dụng hỗ trợ học tập của Nhà trường một cách hiệu quả. Làm sao để tất cả sinh viên có thể sử dụng ứng dụng để nâng cao chất lượng đào tạo bằng tận dụng lợi ích của CNTT là một câu hỏi lớn và nó làm cho Nguyễn Văn A trăn trở rất nhiều.

Vị tân giám đốc và một số thành viên khác của Trung tâm ứng dụng CNTT đã đi tham quan một số trường đại học trong và ngoài nước trong dịp nghỉ hè. Tại một số trường, họ đã yêu cầu tất cả sinh viên tự mua hoặc thuê máy tính xách tay trong nhiều năm qua. Họ cũng phát triển nhiều ứng dụng hỗ trợ học tập cho tất cả ngành hoặc chuyên ngành nhằm giúp cho sinh viên khai thác nguồn

tài nguyên số và phương tiện học tập hiện đại này. Nhóm công tác đã rất ấn tượng về những gì họ đã quan sát được và cho rằng họ có thể học tập từ cách làm của những Trường này. Bởi vì máy tính bảng ngày càng trở nên phổ biến, nhóm công tác cho rằng sẽ hợp lý hơn khi yêu cầu sử dụng máy tính bảng thay vì máy tính xách tay. Nhóm công tác cũng đã nghe nói rằng giảng viên của những Trường này tạo ra tài liệu học tập có tính tương tác chạy trên máy tính bảng một cách dễ dàng. Những tài liệu điện tử này cũng có thể giúp sinh viên giảm chi phí trang bị sách và tài liệu học tập. Đây cũng là một mối quan tâm của nhiều sinh viên Trường ABC.

Sau các chuyến tham quan, vào đầu Tháng 8, Nguyễn Văn A đã đệ trình ý tưởng của mình lên Lãnh đạo Nhà trường và đã được chấp thuận chủ trương triển khai dự án. Ông và nhân viên đã phát triển một kế hoạch nhằm hiện thực hóa ý tưởng nêu trên. Trọng tâm chính là nâng cấp ứng dụng hỗ trợ học tập hiện có, làm giàu kho tư liệu bài giảng và giáo trình điện tử và yêu cầu tất cả sinh viên mua hoặc thuê máy tính bảng vào năm học tới.

Nguyễn Văn A đã gửi một thư điện tử cho tất cả giảng viên và nhân viên vào đầu Tháng 9 để mô tả ngắn gọn kế hoạch của mình, thông báo và xin ý kiến của mọi người, nhất là lãnh đạo Nhà trường và lãnh đạo của các Khoa thành viên. Tuy nhiên, rất hiếm phản hồi được gửi lại. Tin tưởng rằng mọi người cơ bản đã đồng ý với ý tưởng và kế hoạch sơ bộ đã gửi, vị giám đốc và nhân viên đã bắt tay vào lập kế hoạch chi tiết cho dự án. Vào Tháng 2 năm sau, vị giám đốc tổ chức cuộc họp với đại diện lãnh đạo Trường và các Khoa. Sau khi mô tả một số chi tiết trong bản kế hoạch, Chủ nhiệm của các khoa Lịch sử, Tiếng Anh, Triết học và Kinh tế đều lên tiếng phản đối ý tưởng này. Họ nhấn mạnh rằng đây không phải là trường chỉ đào tạo về kỹ thuật và giảng viên của họ không có thời gian hoặc sẽ gặp khó khăn (vì chưa thành thạo sử dụng công nghệ) để xây dựng tài liệu cho các học phần chạy trên

máy tính bảng. Họ thích sử dụng bản in của những cuốn sách hoặc giáo trình hơn là các tài liệu điện tử. Lãnh đạo của Khoa CNTT thì bày tỏ lo ngại rằng hầu hết tất cả sinh viên của họ đều đã có những chiếc máy tính xách tay với cấu hình mạnh và sinh viên sẽ không muốn trả một khoản phí bất buộc để thuê những chiếc máy tính bảng với cấu hình thấp hơn. Lãnh đạo các Phòng Đào tạo và Công tác sinh viên bày tỏ lo ngại rằng nhiều sinh viên sẽ gặp khó khăn trước việc tăng chi phí học tập hoặc yêu cầu công nghệ và điều này sẽ ảnh hưởng đến sinh viên nói chung và việc tuyển sinh trong những năm tới nói riêng, nhất là trong bối cảnh có sự cạnh tranh tuyển sinh rất mạnh giữa các đơn vị đào tạo đại học và sự khó khăn về kinh tế trong tình hình đại dịch Covid-19 hoành hành. Lãnh đạo phòng Kế hoạch tài chính lo ngại về tổng kinh phí cần đầu tư cho dự án là khá lớn và Nhà trường sẽ khó khăn trong việc chuẩn bị cho nguồn kinh phí này. Giám đốc Trung tâm ứng dụng CNTT đã bị sốc khi nghe phản hồi của đồng nghiệp, đặc biệt là sau khi ông và những nhân viên của mình đã dành rất nhiều thời gian và tâm huyết để lập kế hoạch chi tiết cho dự án này.

Tại sao dự án trên gặp vấn đề? Cách triển khai của dự án này vi phạm những nguyên tắc nào để dẫn đến tình trạng trên? v.v. là những câu hỏi mà chúng ta sẽ phải trả lời trong chương này.

2.2 Cách tiếp cận có tính hệ thống

Các lý thuyết và khái niệm về quản lý dự án không quá khó hiểu. Điều khó khăn nhất là làm thế nào để vận dụng chúng trong những môi trường hoặc tình huống khác nhau. Nhà quản lý dự án phải xem xét nhiều vấn đề khác nhau khi quản lý dự án. Cũng như mỗi dự án là duy nhất, môi trường của nó cũng vậy. Mặc dù dự án chỉ là nỗ lực tạm thời nhằm cung cấp một sản phẩm hoặc dịch vụ duy nhất, chúng ta không thể thực hiện dự án một cách riêng lẻ - tách

biệt với bối cảnh của tổ chức thụ hưởng kết quả của dự án. Nếu nhà quản lý dự án lãnh đạo dự án một cách độc lập với bối cảnh của tổ chức, những vấn đề như đã mô tả trong ví dụ trên là không thể tránh khỏi và dự án rất khó để đạt được mục tiêu đề ra. Do đó, các dự án phải hoạt động trong môi trường tổ chức nơi kết quả của dự án sẽ được sử dụng và nhà quản lý dự án cần phải xem xét dự án trong bối cảnh của tổ chức này. Để giải quyết những tình huống phức tạp một cách hiệu quả, nhà quản lý dự án cần có một cái nhìn tổng thể về dự án mình đang quản lý và hiểu nó liên quan như thế nào đến tổ chức.

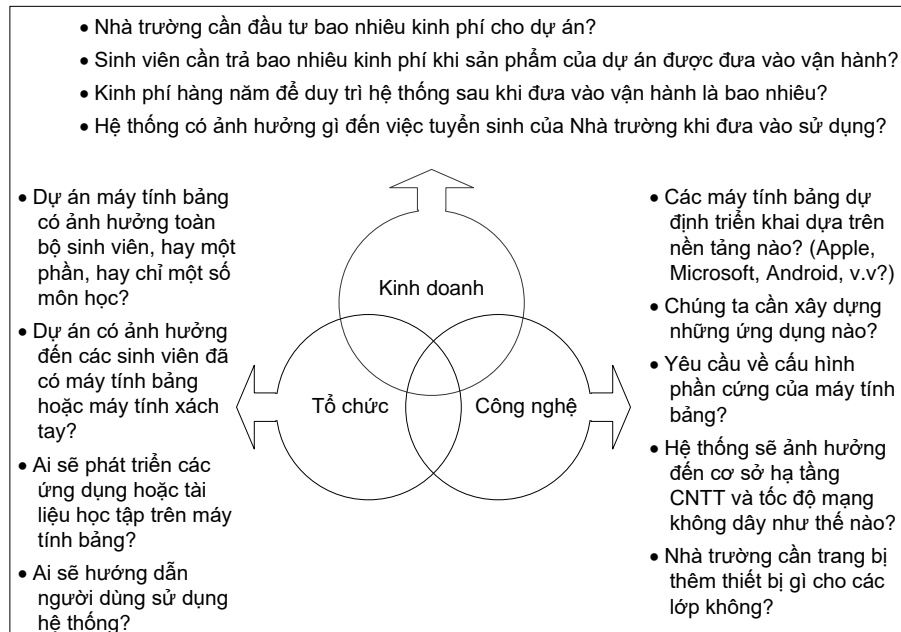
Thuật ngữ về cách tiếp cận có tính hệ thống xuất hiện vào những năm 1950 [Par51] để mô tả cách tiếp cận tổng thể để giải quyết những vấn đề phức tạp bao gồm sử dụng triết lý hệ thống, phân tích hệ thống và quản lý hệ thống. Triết lý hệ thống là mô hình tổng thể để suy nghĩ về mọi thứ như là một hệ thống. Hệ thống là tập hợp nhiều thành phần tương tác với nhau trong một môi trường để thực hiện một số mục đích. Ví dụ, cơ thể con người là một hệ thống bao gồm nhiều hệ thống con như hệ thần kinh, hệ xương, hệ tuần hoàn, hệ tiêu hóa, v.v. Phân tích hệ thống là một cách tiếp cận để giải quyết vấn đề bao gồm xác định phạm vi của hệ thống, chia hệ thống thành nhiều thành phần theo nguyên tắc chia để trị, xác định và đánh giá vấn đề và chỉ ra các cơ hội, hạn chế hoặc thách thức. Sau khi hoàn thành việc này, nhà phân tích hệ thống sẽ xem xét những giải pháp thay thế để cải thiện tình hình hiện tại, xác định một giải pháp hoặc kế hoạch hành động tối ưu hoặc ít nhất là thỏa đáng và xem xét kế hoạch đó so với toàn bộ hệ thống. Quản lý hệ thống giải quyết các vấn đề kinh doanh, công nghệ và tổ chức liên quan đến việc xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống.

Sử dụng cách tiếp cận có tính hệ thống là rất quan trọng để quản lý dự án thành công. Lãnh đạo cấp cao của tổ chức và nhà

quản lý dự án phải tuân theo triết lý hệ thống để hiểu các dự án liên quan đến toàn bộ tổ chức như thế nào. Họ phải sử dụng phương pháp phân tích hệ thống để đạt được những yêu cầu đề ra bằng cách tiếp cận giải quyết vấn đề. Họ cũng phải sử dụng phương pháp quản lý hệ thống để xác định các vấn đề về kinh doanh, công nghệ và tổ chức quan trọng liên quan đến từng dự án nhằm thỏa mãn mong muốn của các bên liên quan chính và làm những gì tốt nhất cho toàn bộ tổ chức.

Trong ví dụ như mô tả ở Mục 2.1, vị tân Giám đốc Trung tâm Ứng dụng CNTT của Trường ABC đã lên kế hoạch cho dự án máy tính bảng mà không sử dụng phương pháp tiếp cận có tính hệ thống. Ông và nhân viên của mình đã tự xây dựng toàn bộ kế hoạch chi tiết của dự án. Mặc dù đã gửi một thư điện tử mô tả dự án cho tất cả giảng viên và nhân viên, vị tân giám đốc đã không giải quyết nhiều vấn đề về tổ chức vì đây là một dự án phức tạp và ảnh hưởng đến nhiều mặt của nhà trường. Hơn nữa, hầu hết giảng viên và nhân viên đều rất bận rộn vào đầu học kỳ (Tháng 9) nên nhiều người có thể đã không đọc toàn bộ nội dung của thư điện tử đã gửi. Những người khác có thể đã đọc đầy đủ thông tin nhưng họ quá bận nên đã không trao đổi với thành viên của Trung tâm ứng dụng CNTT để có hiểu biết đầy đủ về dự án này. Vị tân giám đốc cũng đã không biết được sự ảnh hưởng của dự án này đối với những khía cạnh khác của nhà trường như ý kiến của lãnh đạo các Khoa và phòng ban chức năng. Ông đã không xác định rõ ràng các vấn đề kinh doanh, công nghệ và tổ chức liên quan đến dự án. Dự án này đã được lên kế hoạch độc lập và tách rời với bối cảnh của nhà trường.

Nếu áp dụng cách tiếp cận có tính hệ thống vào việc triển khai dự án này (xem xét tất cả khía cạnh liên quan và có sự tham gia của các bên liên quan chính như lãnh đạo Nhà trường, lãnh đạo các Khoa và Phòng ban chức năng, v.v.), những vấn đề xảy ra tại cuộc



Hình 2.1: Cách tiếp cận có tính hệ thống cho quản lý dự án.

hợp vào Tháng 2 cơ bản sẽ được giải quyết và vị tân giám đốc sẽ không đối mặt với tình huống khó khăn như vậy. Nếu vị giám đốc triển khai dự án này theo cách tiếp cận có tính hệ thống thì ông ta sẽ triển khai như thế nào?

Hình 2.1 cung cấp một ví dụ về các vấn đề về kinh doanh, tổ chức và công nghệ - những yếu tố quan trọng trong dự án máy tính bảng. Trong trường hợp này, các vấn đề về công nghệ, mặc dù không hề đơn giản, là ít khó khăn nhất trong việc xác định và giải quyết chúng. Tất nhiên, chúng ta phải giải quyết tất cả vấn đề trong ba lĩnh vực này. Mặc dù khi tập trung vào những mối quan tâm trước mắt của một dự án cụ thể là dễ dàng hơn, nhà quản lý dự án và nhân viên khác phải nhận ra tác động của bất kỳ dự án nào đối với lợi ích và nhu cầu của toàn bộ tổ chức. Đặc biệt, lãnh đạo Nhà trường, lãnh đạo các Khoa và Phòng ban sẽ phải tập

trung vào việc trả lời câu hỏi liệu dự án này có làm tăng giá trị cho nhà trường hay không.

Với cách tiếp cận này, trước tiên chúng ta sẽ quan tâm các vấn đề về khía cạnh tổ chức. Chúng ta cần trả lời câu hỏi liệu dự án này ảnh hưởng đến toàn bộ sinh viên của toàn trường hay chỉ ảnh hưởng đến một phần hoặc chỉ trong phạm vi của một số học phần. Tiếp đến, chúng ta cần trả lời câu hỏi dự án này có ảnh hưởng như thế nào đến những sinh viên đã có máy tính xách tay hoặc máy tính bảng. Một câu hỏi khác cần trả lời là ai sẽ chịu trách nhiệm phát triển ứng dụng hỗ trợ học tập và ai sẽ xây dựng tài liệu học tập trên máy tính bảng. Cuối cùng, ai sẽ là người hướng dẫn người dùng sử dụng hệ thống khi dự án hoàn thành. Những câu hỏi này liên quan và ảnh hưởng đến cơ cấu tổ chức của nhà trường. Ví dụ, nếu giảng viên của các Khoa phải xây dựng tài liệu học tập trên máy tính bảng, các Khoa sẽ phải lên kế hoạch phân công giảng viên và nhà trường phải có cơ chế để đảm bảo tính khả thi của công việc khó khăn này.

Về khía cạnh kinh doanh, chúng ta cần trả lời các câu hỏi liên quan đến kinh phí và lợi ích kinh tế của dự án. Câu hỏi đầu tiên là nhà trường cần đầu tư bao nhiêu kinh phí cho dự án này. Câu hỏi tiếp theo là mỗi sinh viên sẽ phải chi trả bao nhiêu kinh phí khi sản phẩm của dự án được đưa vào vận hành. Tiếp đến, kinh phí hàng năm để duy trì hệ thống là bao nhiêu. Cuối cùng, khi đưa hệ thống vào sử dụng thì nó sẽ ảnh hưởng như thế nào đối với việc tuyển sinh của nhà trường.

Về khía cạnh công nghệ, có rất nhiều câu hỏi cần được trả lời. Đầu tiên, máy tính bảng dự định triển khai dựa trên nền tảng nào (iOS, Windows, Android, v.v.). Tiếp đến, chúng ta cần xây dựng những ứng dụng nào? Một câu hỏi khác là về cấu hình của máy tính bảng như thế nào. Một câu hỏi quan trọng khác là khi chúng ta triển khai hệ thống thì nó sẽ ảnh hưởng như thế nào đến cơ sở

hạ tầng CNTT đặc biệt là đối với tốc độ của hệ thống mạng không dây của nhà trường. Cuối cùng, nhà trường cần trang bị thêm trang thiết bị gì cho phòng học để khai thác hiệu quả sản phẩm của dự án.

Trong thực tế, nhiều chuyên gia về CNTT thường quá chú trọng vào các vấn đề liên quan đến công nghệ và cố gắng giải quyết vấn đề hàng ngày liên quan đến khả năng vận hành của HTTT. Họ có xu hướng trở nên thất vọng hoặc bối rối với những vấn đề phi kỹ thuật như những vấn đề liên quan đến con người hoặc những vấn đề vĩ mô liên quan đến hầu hết mọi tổ chức, v.v. Ngoài ra, nhiều chuyên gia CNTT cũng thường bỏ qua nhiều câu hỏi kinh doanh quan trọng, chẳng hạn như liệu việc theo đuổi công nghệ mới này có khả thi về mặt tài chính không hoặc liệu tổ chức nên tự phát triển ứng dụng hay đi mua hoặc thuê, v.v. Sử dụng cách tiếp cận có tính hệ thống giúp nhà quản lý dự án tích hợp các vấn đề kinh doanh, tổ chức và công nghệ vào kế hoạch của họ nhằm đảm bảo sự thành công của dự án. Cách tiếp cận này cũng giúp nhà quản lý dự án xem các dự án như một chuỗi những giai đoạn có liên quan với nhau. Khi chúng ta tích hợp các vấn đề kinh doanh, tổ chức và công nghệ vào quá trình lập kế hoạch quản lý dự án và xem các dự án như một chuỗi những giai đoạn có liên quan với nhau, các dự án sẽ có khả năng thành công cao hơn.

2.3 Một số góc nhìn về tổ chức

Phương pháp tiếp cận có tính hệ thống yêu cầu nhà quản lý dự án phải luôn xem dự án của họ trong bối cảnh của tổ chức thụ hưởng dự án. Những vấn đề về tổ chức thường là phần khó khăn nhất khi làm việc và quản lý dự án. Ví dụ, nhiều người tin rằng hầu hết dự án thất bại vì chính sách của tổ chức. Nhà quản lý dự án thường không dành đủ thời gian để xác định tất cả các bên liên quan tham

gia vào dự án, đặc biệt là những người phản đối việc triển khai dự án. Ngoài ra, nhà quản lý dự án cũng thường không dành đủ thời gian để xem xét bối cảnh của tổ chức hoặc văn hóa của tổ chức. Để cải thiện tỷ lệ thành công của những dự án CNTT, điều quan trọng là nhà quản lý dự án phải hiểu rõ hơn về yếu tố con người cũng như tổ chức thụ hưởng kết quả dự án.

Để hiểu rõ về tổ chức, chúng ta nên nhìn nhận nó theo nhiều góc nhìn khác nhau. Theo Lee G. Bolman và cộng sự [BD17], tổ chức có thể được xem xét qua bốn góc nhìn gồm cơ cấu tổ chức, nguồn nhân lực, chính trị và biểu tượng.

- Góc nhìn về cơ cấu tổ chức đề cập đến cách thức mà tổ chức được cấu trúc (thường được mô tả trong sơ đồ cơ cấu tổ chức) và tập trung vào việc phân cấp vai trò và trách nhiệm của các nhóm khác nhau để đáp ứng mục tiêu và chính sách do lãnh đạo cao nhất đặt ra. Nói cách khác, cơ cấu tổ chức cho ta biết hệ thống cấp bậc trong một tổ chức. Cơ cấu tổ chức xác định từng công việc, chức năng của từng phòng ban, nhiệm vụ cụ thể và nơi mà báo cáo được trình lên cấp trên. Nó là một cấu trúc được phát triển để thiết lập cách thức hoạt động từ đó sẽ hiện thực hóa mục tiêu của tổ chức. Việc hình thành được một mô hình cơ cấu tổ chức hiệu quả là yếu tố tối quan trọng quyết định đến thành công của tổ chức.
- Góc nhìn về nguồn nhân lực tập trung vào việc tạo ra sự hài hòa giữa nhu cầu của tổ chức và nhu cầu của con người. Góc nhìn này giúp chúng ta phát hiện sự không phù hợp có thể xảy ra giữa nhu cầu của tổ chức và nhu cầu của các cá nhân và nhóm. Từ đó, chúng ta có thể đề xuất giải pháp để giải quyết mọi vấn đề tiềm ẩn. Ví dụ, nhiều dự án có thể hiệu quả hơn cho tổ chức nếu nhân viên làm việc từ 80 giờ trở lên mỗi tuần trong vài tháng. Tuy nhiên, yêu cầu này có thể

gây ra sự quá tải, ảnh hưởng đến cuộc sống của nhân viên và có thể phát sinh những vấn đề liên quan đến luật lao động (không quá tám giờ trong một ngày và 48 giờ trong một tuần và Nhà nước khuyến khích người sử dụng lao động thực hiện tuần làm việc 40 giờ). Các vấn đề quan trọng liên quan đến nguồn nhân lực là sự thiếu hụt các nhân viên CNTT có kỹ năng trong tổ chức và lịch trình không thực tế được áp đặt cho nhiều dự án CNTT.

- Góc nhìn chính trị đề cập đến sự khác biệt về giá trị, niềm tin, thông tin, lợi ích và nhận thức của mỗi chủ thể (cá nhân và các nhóm, phòng ban, v.v.) trong tổ chức, đặc biệt là trong điều kiện khan hiếm nguồn lực. Sự khác biệt này thậm chí là những mâu thuẫn càng lớn hơn nữa khi hướng đến lợi ích từ quyền lực và tài sản mang lại. Chính trị trong mỗi tổ chức diễn ra dưới hình thức cạnh tranh giữa các nhóm hoặc cá nhân để giành quyền lực và quyền lãnh đạo. Do đó, người lãnh đạo tổ chức với vai trò vừa là người biện hộ vừa là người thương lượng phải dung hòa lợi ích của các cá nhân và các nhóm để biến những mâu thuẫn này trở thành những cuộc ganh đua tích cực làm động lực cho sự phát triển của tổ chức.
- Góc nhìn biểu tượng mang màu sắc văn hóa và những hành vi chuẩn mực phản ánh sứ mạng của tổ chức. Theo đó, người lãnh đạo của tổ chức phải xây dựng cho mình một hình ảnh gương mẫu, nhất quán và tin cậy. Hình ảnh này thể hiện qua thái độ nhiệt tình, đạo đức, trách nhiệm, quyết liệt, dám chịu trách nhiệm, v.v. nhằm cảm hóa được người lao động nỗ lực phấn đấu vì mục tiêu chung của tổ chức.

Nhà quản lý dự án phải học cách làm việc trong tất cả bốn góc nhìn trên để hoạt động tốt trong tổ chức thụ hưởng sản phẩm

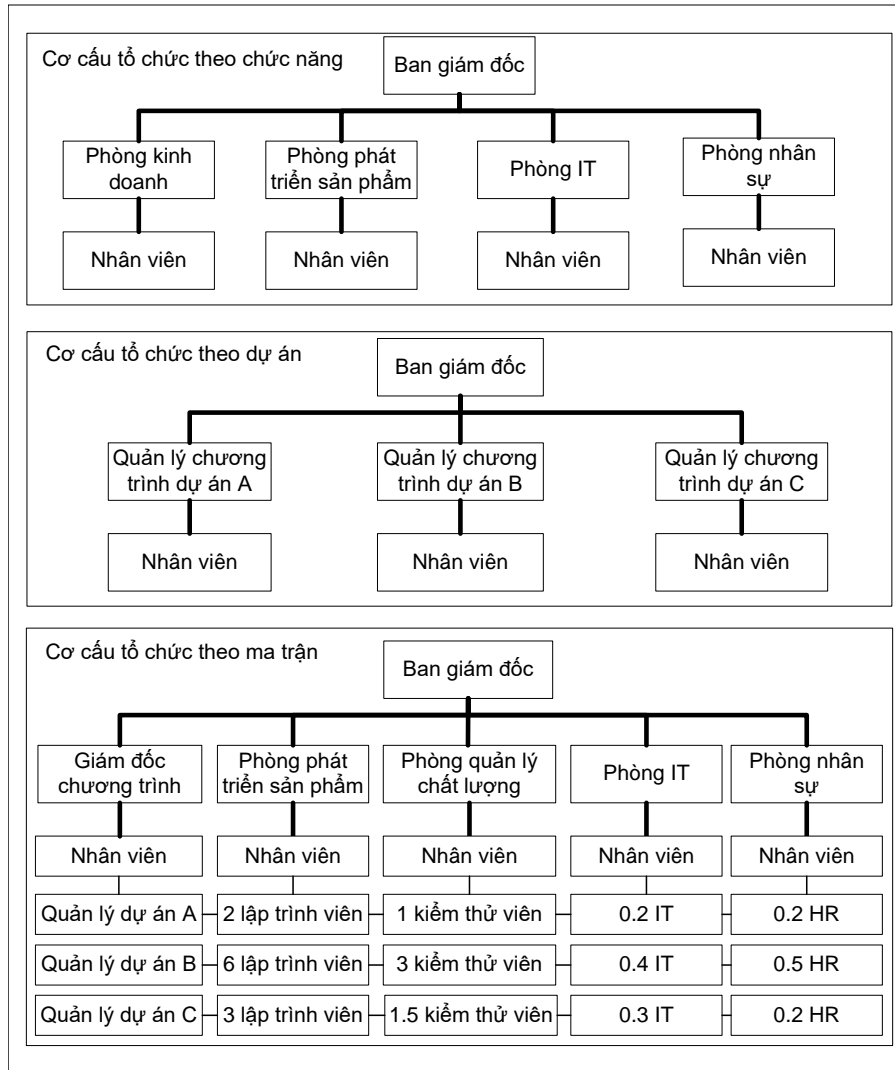
của dự án. Những vấn đề về tổ chức được thảo luận kỹ hơn trong Chương 9 về quản lý nguồn nhân lực dự án, Chương 10 về quản lý giao tiếp trong dự án và Chương 13 về quản lý các bên liên quan của dự án. Những phần sau đây về cơ cấu tổ chức, văn hóa tổ chức, quản lý các bên liên quan, v.v. cung cấp thông tin bổ sung liên quan đến góc nhìn cơ cấu tổ chức và góc nhìn biểu tượng.

2.3.1 Cơ cấu tổ chức

Có rất nhiều ý kiến liên quan đến yếu tố quyết định thành công của một tổ chức. Một số ý kiến cho rằng bởi vì mỗi tổ chức có một sứ mệnh và tầm nhìn hiệu quả. Một số ý kiến khác lại cho rằng tổ chức đang cung cấp một sản phẩm hoặc dịch vụ có nhu cầu cao với thị trường lớn. Tuy nhiên, có một yếu tố tối quan trọng quyết định nhiều đến thành công của tổ chức đó là việc hình thành được mô hình cơ cấu tổ chức hiệu quả.

Hiện nay, cơ cấu tổ chức được chia ra thành nhiều loại trong đó có ba loại chính gồm mô hình cơ cấu tổ chức theo chức năng truyền thống, cơ cấu tổ chức theo dự án và cơ cấu chức năng theo ma trận. Mỗi cơ cấu tổ chức đều có những ưu và nhược điểm khác nhau và có thể chỉ phù hợp với một số doanh nghiệp hoặc tổ chức trong những tình huống nhất định hoặc tại một số thời điểm nhất định. Một số tổ chức ngày nay sử dụng cả ba cơ cấu tổ chức nhưng việc sử dụng một cơ cấu tổ chức là phổ biến nhất.

Hình 2.2 mô tả ba loại cơ cấu tổ chức phổ biến nhất [Sch18, Mey17]. Cơ cấu tổ chức theo chức năng là hệ thống phân cấp mà hầu hết mọi người thường nghĩ đến khi hình dung sơ đồ tổ chức của các tổ chức. Với cơ cấu tổ chức này, đứng đầu tổ chức là ban giám đốc hoặc ban lãnh đạo. Hỗ trợ giúp việc cho ban giám đốc là lãnh đạo các phòng ban chức năng hay có tên gọi khác là lãnh đạo cấp trung. Dưới lãnh đạo cấp trung là những nhân viên trực thuộc. Mỗi phòng ban chức năng sẽ phụ trách một số mảng công việc của



Hình 2.2: Cơ cấu tổ chức theo chức năng, dự án và ma trận.

tổ chức. Các nhân viên trong mỗi phòng ban sẽ phụ trách một số công việc cụ thể và báo cáo với lãnh đạo cấp trung tương ứng. Lãnh đạo phòng ban sẽ báo cáo với ban lãnh đạo. Quá trình nhận mệnh lệnh hoặc chỉ thị được tiến hành theo chiều ngược lại. Đây là cơ cấu tổ chức khá phổ biến ở nước ta. Ưu điểm của cơ cấu tổ chức

theo chức năng là các nhiệm vụ của tổ chức được định nghĩa và phân định rõ ràng. Những nhiệm vụ này được phân định tuân theo nguyên tắc chuyên môn hóa ngành nghề. Trách nhiệm được cố định và thống nhất ở mỗi cấp với thẩm quyền và trách nhiệm rõ ràng. Do đó, mỗi cá nhân đều biết mình chịu trách nhiệm với ai và ai là người chịu trách nhiệm thật sự với mình. Hơn nữa, cơ cấu tổ chức này phát huy được sức mạnh và khả năng của đội ngũ cán bộ theo từng chức năng nên giảm chi phí và rút ngắn thời gian đào tạo nhân viên. Cơ cấu tổ chức này cũng tạo ra những biện pháp kiểm tra chặt chẽ của cấp cao nhất và đảm bảo tính nhanh chóng của việc truyền đạt chỉ thị hoặc mệnh lệnh từ lãnh đạo cấp cao. Tuy nhiên, cơ cấu tổ chức theo chức năng cũng có một số nhược điểm lớn. Chỉ có cấp quản lý cao nhất có trách nhiệm về hiệu quả cuối cùng của toàn thể tổ chức. Hơn nữa, quá trình phân công công việc quá chuyên môn hóa và tạo ra cách nhìn hạn hẹp với cán bộ chủ chốt về mảng công việc được giao. Vì vậy, những quản lý cấp trung khó có cái nhìn tổng thể về toàn bộ tổ chức nên rất khó phát triển khả năng quản lý lên cấp cao hơn. Điểm yếu lớn nhất ở cơ cấu tổ chức này là khả năng phối hợp giữa các phòng ban chức năng để giải quyết những công việc có tính liên thông của tổ chức. Trong một tổ chức, khoảng 50% công việc được thực hiện riêng lẻ ở các phòng ban chức năng và 50% công việc còn lại là sự phối hợp liên thông giữa những đơn vị này. Một hạn chế khác của mô hình này là nó quá tập trung vào kiểm soát và phục vụ công việc trong nội bộ tổ chức hơn là hướng tới phục vụ khách hàng vì đa số dịch vụ phục vụ khách hàng có tính liên thông giữa các phòng ban chức năng.

Trái ngược hoàn toàn với cơ cấu tổ chức theo chức năng, những công ty áp dụng cơ cấu tổ chức theo dự án thường không có chức danh công việc cụ thể và thông tin trong tổ chức sẽ được luân chuyển theo chiều ngang. Tất cả mọi người trong tổ chức đều cơ

bản bình đẳng với nhau. Trong cơ cấu tổ chức này, toàn bộ tổ chức được tổ chức theo các chương trình dự án (xem chi tiết khái niệm này tại Mục 1.5 của Chương 1) và nhà quản lý chương trình dự án cũng như các nhà quản lý dự án thuộc chương trình dự án này có quyền kiểm soát các dự án. Nhân viên được giao việc và báo cáo cho nhà quản lý chương trình dự án. Các nhân viên chỉ phải hoàn thành công việc trong một dự án cụ thể và khi dự án kết thúc họ sẽ được phân công công việc của một dự án khác trong chương trình dự án hoặc nhận một công việc của một chương trình dự án khác. Nhà quản lý chương trình dự án có nhiều quyền lực hơn và kiểm soát được nguồn lực để thực hiện các dự án thuộc chương trình của mình. Họ chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và ban giám đốc của tổ chức. Các thành viên trong từng chương trình dự án thường làm việc trong một địa điểm ảo để tối đa hóa hiệu quả giao tiếp. Trong tổ chức có thể có một vài đơn vị chức năng, nhưng những đơn vị này chỉ có chức năng hỗ trợ các chương trình dự án chứ không có thẩm quyền cao hơn nhà quản lý chương trình dự án. Cơ cấu tổ chức theo dự án hoạt động tốt nhất khi nhân viên có sự gắn kết chặt chẽ. Truyền thông nội bộ chính là chìa khóa quan trọng để gắn kết mọi người và đảm bảo tất cả nhân viên đều tham gia với nhiệm vụ thống nhất. Bên cạnh đó, các nền tảng quản lý công việc với chức năng kiểm tra giám sát quá trình vận hành rất hữu ích trong những tổ chức áp dụng cơ cấu tổ chức này. Việc áp dụng cơ cấu tổ chức theo dự án mang lại rất nhiều lợi ích. Mô hình này không có nhiều vị trí quản lý cấp trung nên tổ chức sẽ chi ít hơn về tiền lương, phúc lợi v.v. cho các cấp quản lý. Cơ cấu tổ chức này giúp cho bộ máy của tổ chức khá tinh gọn và loại bỏ những cấp quản lý dư thừa. Mức độ trách nhiệm và sự chủ động của nhân viên khi thực hiện công việc được nâng lên. Mức độ và chất lượng của quá trình giao tiếp trong tổ chức nói chung và các chương trình dự án nói riêng được cải thiện đáng kể. Hơn nữa, cơ cấu tổ chức này thường cho người quản lý quyền đưa ra quyết định độc lập và điều

này dẫn đến quá trình ra quyết định nhanh chóng hơn. Tuy nhiên, cơ cấu tổ chức theo dự án cũng bộc lộ một số hạn chế. Khả năng mất kiểm soát cao có thể xảy ra với cơ cấu tổ chức này. Tổ chức sẽ có vấn đề khi số lượng nhân viên quá lớn vì dễ mất kiểm soát tình hình. Cơ cấu tổ chức này không phù hợp với những tập đoàn lớn - kiểu tổ chức không thể thiếu các quản lý cấp trung. Cơ cấu tổ chức này cũng gây khó cho các nhà quản lý với quá nhiều nhân viên dưới quyền của mình và không dễ để giám sát họ hàng ngày. Việc duy trì kết nối với các bên liên quan cũng trở nên khó khăn vì trách nhiệm công việc không cho nhà quản lý đủ thời gian. Hơn nữa, mỗi nhân viên có thể phải đảm nhận nhiều trách nhiệm và điều này tạo ra khó khăn trong suy nghĩ của họ về vai trò thực sự và trách nhiệm giải trình của họ trong tổ chức. Cơ cấu tổ chức này cũng dễ tạo ra sự cạnh tranh quyền lực nhất là trong cạnh tranh những nguồn nhân lực chất lượng cao vì họ là nguồn lực dùng chung của cả tổ chức.

Cơ cấu tổ chức theo ma trận là cách thức kết hợp để tối đa hóa điểm mạnh và hạn chế điểm yếu của cơ cấu tổ chức theo chức năng và cơ cấu tổ chức theo dự án. Cơ cấu tổ chức này được vận hành dựa trên hệ thống quyền hạn và hỗ trợ đa chiều. Thông tin trong tổ chức sẽ được luân chuyển theo cả chiều dọc (như cơ cấu tổ chức theo chức năng hoạt động) và chiều ngang (như cơ cấu tổ chức theo dự án hoạt động). Mỗi thành viên trong từng dự án phải báo cáo công việc cho cả nhà quản lý chương trình dự án (giám đốc chương trình) và lãnh đạo phòng ban chức năng. Mỗi thành viên vừa phải hoàn thành công việc của dự án vừa phải hoàn thành công việc của phòng ban mình trực thuộc. Cơ cấu tổ chức theo ma trận được chia thành ma trận yếu, ma trận cân bằng và ma trận mạnh dựa trên việc so sánh tương đối quyền hạn của nhà quản lý chương trình dự án và lãnh đạo phòng ban chức năng. Nếu giám đốc chương trình dự án nắm ít vai trò và quyền lực hơn, đây là ma trận yếu. Ngược

lại, nếu giám đốc chương trình dự án được trao nhiều quyền lực hơn về nhân lực và tài chính, đây là ma trận mạnh. Cơ cấu tổ chức theo ma trận được coi là cấu trúc khó áp dụng nhất trong các cơ cấu tổ chức vì các nguồn lực bị kéo theo nhiều hướng. Cơ cấu tổ chức này phức tạp và đa chiều. Tuy nhiên, nó có thể giúp tổ chức nâng cao năng suất và hiệu quả công việc lên rất nhiều nếu áp dụng thành công. Cơ cấu tổ chức theo ma trận giúp nâng cao hiệu quả giao tiếp trong toàn bộ tổ chức. Luồng thông tin luôn xuyên suốt trong toàn tổ chức. Luồng theo chiều ngang cung cấp thông tin về hệ thống dự án giữa các phòng ban chức năng và luồng theo chiều dọc cung cấp thông tin chi tiết về tính kỷ luật giữa các dự án và các cấp quản lý khác nhau. Cơ cấu tổ chức này cũng cho phép mỗi cá nhân sử dụng kỹ năng chuyên môn trong nhiều bối cảnh khác nhau với những công việc khác nhau. Vì vậy, nó thúc đẩy sự phối hợp và tận dụng tối đa nguồn lực giữa các phòng ban chức năng. Tuy nhiên, thành viên trong từng dự án có thể bỏ bê trách nhiệm của mình vì họ phải tham gia công việc của dự án lẫn công việc của phòng ban chức năng tương ứng. Hơn nữa, các nhân viên đang làm việc dưới quyền của nhiều nhà quản lý khác nhau và chúng ta phải mất rất nhiều thời gian để họ có thể làm quen với cách vận hành của cơ cấu tổ chức khá phức tạp này. Mặt khác, các cấp quản lý không dễ để đánh giá kết quả làm việc của nhân viên khi họ làm việc đồng thời trên nhiều dự án khác nhau và đồng thời đảm nhiệm công việc tại các phòng ban chức năng. Cơ cấu tổ chức này cũng dễ gây ra xung đột lợi ích giữa nhà quản lý dự án với lãnh đạo các phòng ban chức năng.

2.3.2 Văn hóa tổ chức

Văn hoá là khái niệm rất rộng với nhiều cách hiểu khác nhau. Hiểu một cách đơn giản, văn hoá bao gồm tất cả những sản phẩm mà con người tạo ra trong đời sống. Văn hoá thường tồn tại và gắn liền

trong một phạm vi nhất định như văn hoá dân tộc, văn hóa vùng miền, văn hoá gia đình, v.v. Trong phạm vi một tổ chức hay đơn giản là một đơn vị, hội nhóm tập thể, v.v., văn hoá cũng sẽ tồn tại.

Văn hoá tổ chức là toàn bộ giá trị văn hoá được gây dựng nên trong suốt quá trình tồn tại và phát triển của tổ chức đó. Sau quá trình tồn tại và phát triển, những giá trị văn hóa này trở thành các quy tắc, tập quán quen thuộc chi phối hoạt động của tổ chức, chi phối tình cảm, cách suy nghĩ và hành vi của mọi thành viên trong quá trình làm việc. Cũng cần lưu ý rằng cùng một tổ chức có thể có nhiều nền văn hóa con khác nhau ứng với những bộ phận khác nhau. Ví dụ, bộ phận CNTT có thể có văn hóa tổ chức khác với bộ phận tài chính.

Cũng như cơ cấu tổ chức, văn hóa tổ chức ảnh hưởng rất lớn đến khả năng quản lý dự án. Một số văn hóa tổ chức giúp việc quản lý dự án trở nên dễ dàng hơn. Văn hoá tổ chức là yếu tố quyết định tạo nên sự khác biệt của một tổ chức so với tất cả tổ chức khác. Theo [RJ20], văn hóa tổ chức có đặc trưng cơ bản như sau:

- Định danh thành viên: Đặc trưng này chỉ mức độ mà nhân viên định danh vị trí của mình với tổ chức nói chung chứ không phải với công việc hoặc nghề nghiệp của họ. Ý nghĩa của đặc trưng này nhấn mạnh mỗi thành viên cần đề cao vai trò và quyền lợi của tổ chức lên trên hết. Ví dụ, nhà quản lý dự án hoặc thành viên trong nhóm dự án cảm thấy tận tâm với tổ chức hoặc nhóm dự án là công việc hoặc nghề nghiệp của họ. Ở chiều ngược lại, họ có thể không trung thành với tổ chức hoặc với nhóm dự án. Nếu đạt được đặc trưng này, quá trình quản lý dự án trong tổ chức này sẽ rất thuận lợi.
- Nhấn mạnh làm việc theo nhóm: Văn hóa tổ chức nhấn mạnh vai trò làm việc theo nhóm thay vì coi trọng công việc đơn lẻ của từng thành viên. Đặc trưng này định hướng phong cách

làm việc của các thành viên. Văn hóa tổ chức nhấn mạnh làm việc nhóm là tốt nhất để quản lý dự án.

- **Hướng đến con người:** Đặc trưng này chỉ mức độ mà quyết định của nhà lãnh đạo hoặc nhà quản lý có tính đến ảnh hưởng đối với những người trong tổ chức. Nhà quản lý dự án có thể giao nhiệm vụ cho một số thành viên nhất định mà không xem xét nhu cầu cá nhân của họ hoặc nhà quản lý dự án có thể biết rất rõ từng thành viên và tập trung vào nhu cầu cá nhân khi giao việc hoặc đưa ra quyết định khác. Các nhà quản lý dự án giỏi thường cân bằng giữa nhu cầu của cá nhân và tổ chức.
- **Sự phối hợp giữa các đơn vị và phòng ban chức năng:** Đặc trưng này chỉ mức độ khuyến khích các đơn vị hoặc phòng ban chức năng trong một tổ chức phối hợp với nhau để hoàn thành công việc có tính liên thông liên kết. Hầu hết nhà quản lý dự án đều cố gắng tích hợp hoặc phối hợp mạnh mẽ giữa các đơn vị để cung cấp một sản phẩm, dịch vụ hoặc kết quả thành công của dự án. Văn hóa tổ chức với sự tích hợp hoặc phối hợp mạnh giữa các đơn vị thành viên giúp cho công việc của người quản lý chuyên nghiệp trở nên dễ dàng hơn.
- **Kiểm soát:** Đặc trưng này chỉ mức độ sử dụng những quy tắc, chính sách, v.v. và các hình thức giám sát trực tiếp để kiểm tra và kiểm soát hành vi của nhân viên. Nhà quản lý dự án có kinh nghiệm biết rằng cách tốt nhất là nên chọn một mức độ kiểm soát cân bằng hoặc phù hợp để đạt được sự thành công của dự án và sự hài lòng của nhân viên nói riêng và các bên liên quan nói chung.
- **Khả năng chấp nhận rủi ro:** Đặc trưng này chỉ mức độ mà nhân viên được khuyến khích trở thành những người năng động, sáng tạo, dám thay đổi, v.v. Môi trường văn hóa có đặc

trưng này cũng đồng nghĩa với nhiều rủi ro có thể xuất hiện và khả năng chấp nhận rủi ro cùng với giải pháp phòng chống chúng là rất quan trọng. Văn hóa tổ chức có khả năng chấp nhận rủi ro cao hơn là môi trường tốt nhất cho việc quản lý dự án vì các dự án thường liên quan đến công nghệ, ý tưởng và quy trình mới và chúng luôn đối mặt với nhiều rủi ro khó đoán định trước.

- Tiêu chí khen thưởng: Đặc trưng này chỉ mức độ mà những hình thức khen thưởng, chẳng hạn như thăng chức, tăng lương, v.v., được quyết định dựa trên hiệu quả và hiệu suất làm việc của nhân viên chứ không phải theo thứ tự, thiên vị hoặc yếu tố khác. Nhà quản lý dự án và nhóm của họ thường hoạt động tốt nhất khi các hình thức khen thưởng chủ yếu dựa trên hiệu suất và hiệu quả làm việc và được triển khai một cách kịp thời.
- Khả năng chịu đựng xung đột: Mức độ mà nhân viên được khuyến khích để công khai những xung đột và chỉ trích. Điều rất quan trọng là tất cả các bên liên quan của dự án phải có giao tiếp tốt, vì vậy tốt nhất là làm việc trong một tổ chức mà mọi người cảm thấy thoải mái khi thảo luận về xung đột một cách cởi mở.
- Đánh giá công việc dựa trên kết quả: Mức độ mà việc quản lý tập trung vào kết quả hơn là dựa vào những kỹ thuật và quy trình được sử dụng để đạt được kết quả đó. Một tổ chức có cách tiếp cận cân bằng trong lĩnh vực này thường là tốt nhất cho công việc của dự án.
- Hướng đến một hệ thống mở: Mức độ mà tổ chức giám sát và phản ứng với những thay đổi của môi trường bên ngoài. Các dự án là một phần của môi trường tổ chức lớn hơn. Vì vậy, tốt nhất là chúng ta nên tập trung vào hệ thống mở mạnh

mẽ và sẵn sàng thích ứng với những thay đổi từ bên trong và bên ngoài tổ chức.

Chúng ta dễ dàng nhận thấy có một mối quan hệ nhất định giữa văn hóa tổ chức và quản lý dự án thành công. Một dự án có nhiều thuận lợi để thành công nếu nó được triển khai trong một nền văn hóa tổ chức nơi những đặc trưng trên được thể hiện rõ nét.

2.4 Quản lý các bên liên quan

Khái niệm về các bên liên quan trong một dự án đã được trình bày tại Mục 1.4 của Chương 1. Họ là những cá nhân hoặc tổ chức (thuộc tổ chức hoặc bên ngoài tổ chức) tham gia hoặc bị ảnh hưởng bởi hoạt động hoặc kết quả của dự án. Các bên liên quan thuộc tổ chức bao gồm nhà tài trợ dự án, nhóm thực hiện dự án, nhân viên hỗ trợ và khách hàng nội bộ của dự án. Một số bên liên quan khác thuộc tổ chức gồm lãnh đạo cấp cao và lãnh đạo các phòng ban của tổ chức, người quản lý của những dự án liên quan, v.v. Các bên liên quan khác này không trực tiếp tham gia dự án nhưng họ rất quan tâm đến quá trình thực hiện dự án vì dự án sử dụng nguồn lực hạn chế của tổ chức. Các bên liên quan bên ngoài dự án bao gồm khách hàng của dự án (nếu họ là bên ngoài tổ chức), đối thủ cạnh tranh, nhà cung cấp (bên thứ ba) và các nhóm bên ngoài khác có khả năng tham gia vào dự án hoặc bị ảnh hưởng bởi dự án, chẳng hạn như quan chức chính phủ hoặc công dân có liên quan.

Vì mục tiêu của quản lý dự án là đáp ứng yêu cầu của các bên liên quan, điều quan trọng là nhà quản lý dự án phải dành đủ thời gian và nguồn lực khác để xác định, hiểu và quản lý tốt mối quan hệ với tất cả các bên liên quan của dự án. Việc hiểu biết về tổ chức qua những góc nhìn khác nhau (như đã trình bày tại Mục 2.3) có thể giúp cho nhà quản lý dự án hiểu về mong muốn của các bên liên quan và có giải pháp để đáp ứng kỳ vọng của họ. Chi tiết về

quy trình và những kỹ thuật hỗ trợ quản lý các bên liên quan sẽ được trình bày tại Chương 13.

Quay lại ví dụ về dự án trang bị máy tính bảng như mô tả ở Mục 2.1, vị giám đốc dường như chỉ tập trung sự quan tâm vào một số bên liên quan nội bộ của dự án này. Vị giám đốc này chỉ xem xét một phần của một vài góc nhìn của Trường ABC. Trong quan điểm của vị giám đốc này, Trung tâm ứng dụng CNTT sẽ thực hiện hầu hết công việc của dự án nên chỉ tập trung vào các bên liên quan này. Vị này thậm chí đã không quan tâm đến khách hàng chính của dự án - sinh viên của nhà trường. Mặc dù đã gửi e-mail cho giảng viên và nhân viên, ngay từ khi chuẩn bị bắt đầu dự án, vị giám đốc đã không tổ chức những cuộc họp với các cấp lãnh đạo nhà trường hoặc giảng viên. Khả năng quản lý các bên liên quan của vị giám đốc này là khá hạn chế.

Trong thực tế, dự án này có rất nhiều bên liên quan ngoài Trung tâm ứng dụng CNTT và sinh viên. Nếu ngay từ đầu, vị giám đốc có cái nhìn đầy đủ và có tính hệ thống về những góc nhìn khác nhau của Trường ABC như xem xét cơ cấu tổ chức, văn hóa của nhà trường, v.v. các bên liên quan chính khác có thể đã được xác định.

Vị giám đốc có thể thấy rằng dự án sẽ ảnh hưởng đến giảng viên của các Khoa đào tạo và thành viên của các phòng ban chức năng khác nhau. Đặc biệt, dự án dự định giảng viên tự phát triển tài liệu khóa học trên máy tính bảng thì giảng viên phải là một trong những bên liên quan quan trọng. Nếu tập trung vào góc nhìn về cơ cấu tổ chức của nhà trường, vị giám đốc có thể xác định được ai là người ủng hộ hoặc phản đối việc triển khai dự án này. Thông qua góc nhìn chính trị của nhà trường, vị giám đốc có thể xác định được những cá nhân hay đơn vị nào bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi kết quả của dự án. Nếu sử dụng góc nhìn biểu tượng, vị giám đốc có thể trả lời được câu hỏi những gì chuyển sang môi trường máy tính bảng

sẽ thực sự có ý nghĩa đối với nhà trường. Từ đó, vị giám đốc có thể dự đoán trước một số phản đối từ những người không ủng hộ việc tăng cường sử dụng công nghệ trong khuôn viên nhà trường. Ông ta cũng có thể nhận được sự tán thành mạnh mẽ từ lãnh đạo nhà trường hoặc các Chủ nhiệm Khoa trước khi nói chuyện tại cuộc họp vào Tháng 2.

Qua thực tế triển khai, đặc biệt là những ý kiến gây sốc tại cuộc họp (như đã mô tả ở phần cuối trong ví dụ ở Mục 2.1), giống như những người quản lý ít kinh nghiệm khác, giám đốc Trung tâm ứng dụng CNTT đã học được một bài học đắt giá rằng kỹ năng phân tích bài toán và kiến thức về kỹ thuật công nghệ là không đủ để đảm bảo thành công trong quản lý dự án. Để có một dự án thành công, ông ta phải xác định và giải quyết yêu cầu của các bên liên quan khác nhau và hiểu được cách thức dự án này liên quan hoặc ảnh hưởng đến toàn bộ nhà trường.

Cam kết của lãnh đạo cấp cao

Những người ở vị trí quản lý cao nhất của tổ chức là một bên liên quan chính trong dự án. Một yếu tố rất quan trọng trong việc giúp nhà quản lý dự án dẫn dắt dự án thành công là mức độ cam kết và sự hỗ trợ mà họ nhận được từ lãnh đạo cao nhất. Nếu thiếu sự cam kết này, dự án có nguy cơ thất bại rất cao. Như đã mô tả ở những mục trên, các dự án là một phần của môi trường tổ chức và nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến dự án nằm ngoài tầm kiểm soát của nhà quản lý dự án. Một số nghiên cứu cho rằng sự hỗ trợ điều hành của lãnh đạo cấp cao là một trong những yếu tố quan trọng liên quan đến sự thành công của hầu hết dự án. Cam kết của lãnh đạo cấp cao là rất quan trọng đối với nhà quản lý dự án vì những lý do sau:

- Để đảm bảo sự thành công của dự án, nhà quản lý dự án cần được cung cấp đầy đủ và kịp thời nguồn lực để triển khai dự án. Nguồn lực này được quản lý và quyết định bởi lãnh đạo cấp cao. Chúng ta dễ dàng hình dung được kết quả của dự án nếu nó không được cung cấp đầy đủ và kịp thời nguồn lực cần thiết bao gồm kinh phí, con người, máy móc trang thiết bị, v.v. Nếu nhà quản lý dự án có sự cam kết của lãnh đạo cấp cao về vấn đề này, họ sẽ có đủ nguồn lực cần thiết và chỉ phải chuyên tâm vào việc quản lý nhằm đảm bảo sự thành công của dự án.
- Nhà quản lý dự án thường yêu cầu lãnh đạo cấp cao phê duyệt một cách kịp thời một số nhu cầu đặc thù xảy ra trong quá trình triển khai dự án. Ví dụ, đối với dự án CNTT có quy mô lớn, lãnh đạo cấp cao phải hiểu rằng những vấn đề không mong muốn có thể xảy ra xuất phát từ bản chất của sản phẩm đang được phát triển và kỹ năng cụ thể của những người trong nhóm triển khai dự án. Dự án có thể cần bổ sung phần cứng và phần mềm trong quá trình triển khai (ví dụ như cần thêm phần cứng và phần mềm để kiểm thử hệ thống) hoặc nhà quản lý dự án có thể cần đưa ra mức lương hoặc lợi ích đặc biệt để thu hút hoặc giữ chân một số thành viên chủ chốt của dự án. Với cam kết của ban lãnh đạo cấp cao, nhà quản lý dự án có thể đáp ứng những nhu cầu này.
- Nhà quản lý dự án phải có sự hợp tác từ những người trong các bộ phận khác của tổ chức. Bởi vì hầu hết dự án CNTT cắt ngang lĩnh vực của các phòng ban chức năng, lãnh đạo cấp cao phải giúp nhà quản lý dự án giải quyết vấn đề phát sinh trong quá trình phối hợp này. Nếu một số người quản lý của các phòng ban chức năng nhất định không đáp ứng yêu cầu của nhà quản lý dự án để có nguồn lực cần thiết cho dự án, lãnh đạo cấp cao phải vào cuộc để giải quyết vấn đề này.

- Nhiều nhà quản lý dự án CNTT đến từ những vị trí kỹ thuật và thiếu kinh nghiệm quản lý. Các nhà quản lý dự án thường cần ai đó cố vấn và huấn luyện họ về các vấn đề phát sinh liên quan đến quá trình lãnh đạo dự án. Các nhà quản lý cấp cao nên dành thời gian để đưa ra lời khuyên cho nhà quản lý dự án về cách trở thành nhà lãnh đạo tốt. Họ nên khuyến khích nhà quản lý dự án mới tham gia những lớp học để phát triển kỹ năng lãnh đạo. Họ cũng nên phân bổ thời gian và kinh phí phù hợp cho quá trình đào tạo này.

Nhà quản lý dự án CNTT thường làm việc tốt nhất trong môi trường mà ban lãnh đạo cấp cao coi trọng việc ứng dụng CNTT nói riêng và quá trình chuyển đổi số nói chung. Một tổ chức coi trọng việc quản lý dự án chuyên nghiệp và đặt ra các tiêu chuẩn để đảm bảo sự thành công của các dự án là một môi trường tốt giúp cho sự thành công của nhà quản lý dự án.

Cam kết của tổ chức với quá trình chuyển đổi số

Một yếu tố khác ảnh hưởng đến sự thành công của dự án CNTT là cam kết của tổ chức đối với việc ứng dụng CNTT của tổ chức nói riêng và quá trình chuyển đổi số nói chung. Dự án CNTT sẽ rất khó thành công nếu bản thân tổ chức không coi trọng những giá trị mà CNTT mang lại. Nhiều tổ chức đã nhận ra rằng CNTT là không thể thiếu trong hoạt động kinh doanh của họ và bổ nhiệm một Phó giám đốc hoặc vị trí tương đương cho người đứng đầu bộ phận CNTT, thường được gọi là Giám đốc bộ phận thông tin (Chief Information Officer - CIO) để toàn tâm lãnh đạo quá trình ứng dụng CNTT nói chung và chuyển đổi số nói riêng. Nếu tổ chức có cam kết mạnh mẽ về quá trình ứng dụng CNTT nói riêng và chuyển đổi số nói chung - thể hiện bằng một chiến lược chuyển đổi số với mục tiêu và kế hoạch cụ thể và khả thi, các dự án sẽ có

điều kiện tốt nhất để đạt được mục tiêu vì việc triển khai dự án chính là quá trình hiện thực hóa những kế hoạch của chiến lược này.

Các tiêu chuẩn của tổ chức về quản lý dự án

Một vấn đề khác trong hầu hết tổ chức là thiếu tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn cần tuân theo khi thực hiện quản lý dự án. Tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn này có thể đơn giản như cung cấp biểu mẫu hoặc mẫu tiêu chuẩn cho các tài liệu của dự án, ví dụ về kế hoạch quản lý dự án tốt hoặc hướng dẫn về cách nhà quản lý dự án cung cấp thông tin trạng thái dự án cho lãnh đạo cấp cao, v.v. Lãnh đạo cấp cao của tổ chức phải chỉ đạo và hỗ trợ việc phát triển các tiêu chuẩn và những hướng dẫn triển khai các tiêu chuẩn này. Họ cũng cần có giải pháp khuyến khích hoặc thậm chí là bắt buộc việc tuân thủ tiêu chuẩn đối với dự án trong khuôn khổ của tổ chức. Ví dụ, một tổ chức có thể yêu cầu tất cả thông tin về một dự án tiềm năng phải được báo cáo theo định dạng tiêu chuẩn để đưa ra quyết định quản lý danh mục dự án. Nếu nhà quản lý dự án tương ứng không đáp ứng yêu cầu này, dự án đó có thể bị từ chối đưa vào danh mục dự án để lên kế hoạch triển khai.

Một số tổ chức đầu tư mạnh vào quản lý dự án bằng cách tạo ra một đơn vị chuyên trách về quản lý dự án. Đơn vị này hỗ trợ nhà quản lý dự án đạt được mục tiêu của dự án và duy trì việc quản lý dự án. Ví dụ, Đại học Quốc gia Hà Nội, các Bộ, Tỉnh/Thành phố, v.v. ở nước ta đều có đơn vị chuyên trách thường có tên là Ban quản lý dự án. Một số tổ chức yêu cầu tất cả nhà quản lý dự án phải có chứng chỉ PMP và tất cả nhân viên phải tham gia một số loại hình đào tạo về quản lý dự án. Việc thực hiện tiêu chuẩn này thể hiện sự cam kết mạnh mẽ của tổ chức đối với việc quản lý dự án.

2.5 Một số đặc thù của dự án CNTT

Dự án CNTT có một số đặc thù riêng, bao gồm: bản chất của dự án CNTT, đặc điểm của thành viên trong nhóm dự án và bản chất đa dạng của những công nghệ liên quan. Những đặc thù này có tác động quan trọng đến việc quản lý các dự án CNTT.

Bản chất của dự án CNTT

Không giống như dự án trong nhiều ngành công nghiệp khác, dự án CNTT rất đa dạng và phức tạp. Một số dự án gồm một số lượng ít người tham gia liên quan đến việc triển khai cơ sở hạ tầng CNTT và cài đặt những phần mềm có sẵn. Một số dự án khác liên quan đến hàng trăm người phân tích quy trình nghiệp vụ của một số tổ chức và sau đó phát triển phần mềm mới với nỗ lực hợp tác với người dùng để đáp ứng nhu cầu của tổ chức đó. Ngay cả với dự án triển khai cơ sở hạ tầng với quy mô nhỏ, có rất nhiều loại phần cứng hoặc thiết bị liên quan như máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại thông minh, v.v. Chỉ riêng các thiết bị mạng, chúng có thể là không dây, di động, dựa trên cáp hoặc có thể yêu cầu kết nối vệ tinh, v.v. Bản chất của dự án phát triển phần mềm thậm chí còn đa dạng và phức tạp hơn dự án triển khai cơ sở hạ tầng CNTT. Một dự án phát triển phần mềm có thể bao gồm việc tạo ra một ứng dụng độc lập hỗ trợ một mảng nghiệp vụ nào đó của tổ chức hoặc một hệ thống thương mại điện tử phức tạp với quy mô toàn cầu, sử dụng những công nghệ hiện đại và chạy trên nhiều nền tảng.

Dự án CNTT được triển khai trên mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Ngoài nền tảng kiến thức và kỹ năng chung, quản lý dự án CNTT cho một lĩnh vực cụ thể (ví dụ như lĩnh vực quản trị doanh nghiệp, lĩnh vực quản lý thuế, lĩnh vực du lịch, v.v.) đòi hỏi kiến thức và kỹ năng khác với việc quản lý dự án ở lĩnh vực khác. Sự khác nhau này chủ yếu đến từ những đặc thù về tri thức và yêu cầu

từ miền nghiệp vụ của lĩnh vực đó. Do tính đa dạng phức tạp của các dự án CNTT và tính mới của lĩnh vực này, điều quan trọng là mỗi tổ chức phải phát triển và tuân theo các tiêu chuẩn về quản lý dự án. Những tiêu chuẩn này được xem là chuẩn mực và đã được minh chứng là đem lại kết quả tốt nhất trong quá trình quản lý dự án của tổ chức. Chúng là các tiêu chuẩn mà mọi dự án phải tuân thủ nhằm đảm bảo sự thành công của toàn bộ dự án trong tổ chức.

Đặc điểm của thành viên nhóm dự án CNTT

Vì dự án CNTT rất đa dạng và phức tạp, những thành viên của nhóm dự án đến từ nhiều lĩnh vực khác nhau với kiến thức nền tảng và có kỹ năng khác nhau. Sự đa dạng của thành viên mang lại nhiều lợi thế cho dự án vì họ có cái nhìn đa chiều trong quá trình phân tích yêu cầu của sản phẩm dự án. Nhiều tổ chức chủ trương tuyển dụng thành viên dự án từ nhiều lĩnh vực khác nhau để giúp cho dự án có cái nhìn đa chiều và quan điểm khác nhau về dự án CNTT. Tuy nhiên, cho dù các nhân viên từ nhiều lĩnh vực khác nhau, dự án CNTT tổ chức thành viên theo các vị trí công việc phổ biến như chuyên gia phân tích nghiệp vụ (BA), lập trình viên, chuyên gia mạng, nhà phân tích cơ sở dữ liệu, chuyên gia đảm bảo chất lượng, chuyên gia bảo mật, kỹ sư phần cứng, kỹ sư phần mềm, kiến trúc sư hệ thống, v.v. Trong danh mục lập trình viên, một số ví trí công việc khác mô tả những công nghệ cụ thể được sử dụng, chẳng hạn như lập trình viên Java, lập trình viên PHP và lập trình viên C/C++/C#, v.v.

Mỗi vị trí công việc trong dự án CNTT đòi hỏi kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm khác nhau. Kỹ năng con người thường là yêu cầu chung của hầu hết vị trí công việc này. Ngoài ra, nguồn nhân lực của các tổ chức thường biến động rất lớn. Đa phần chuyên gia kỹ thuật hoặc nhà quản lý dự án, v.v thường không gắn bó lâu dài với tổ chức.

Sự đa dạng về công nghệ sử dụng trong dự án CNTT

Nhiều vị trí công việc trong dự án CNTT phản ánh những công nghệ khác nhau cần thiết để đảm nhiệm các vị trí đó. Sự khác biệt về kiến thức kỹ thuật công nghệ có thể khiến việc giao tiếp giữa các chuyên gia CNTT trở nên khó khăn trong quá trình phối hợp triển khai dự án. Ví dụ, chuyên gia phần cứng có thể không hiểu ngôn ngữ của những nhà phân tích cơ sở dữ liệu và ngược lại. Chuyên gia bảo mật có thể gặp khó khăn khi giao tiếp với chuyên gia phân tích nghiệp vụ. Mỗi công việc trong dự án CNTT sử dụng một số nhân viên với kiến thức công nghệ khác nhau. Vì vậy, làm thế nào để họ phối hợp với nhau hiệu quả để hoàn thành tốt công việc là một thách thức lớn đối với dự án CNTT.

Một vấn đề khác liên quan đến sự đa dạng về công nghệ sử dụng là nhiều công nghệ thay đổi rất nhanh chóng. Một dự án sắp hoàn thành có thể phát hiện ra một công nghệ mới có thể nâng cao đáng kể sản phẩm của dự án và đáp ứng tốt hơn yêu cầu nghiệp vụ dài hạn của khách hàng. Bên cạnh những ưu điểm do các công nghệ mới mang lại, sự thay đổi này đặt ra nhiều thách thức cho quá trình quản lý dự án CNTT. Trong đó, làm thế nào để phát triển sản phẩm nhanh hơn là một thách thức hàng đầu. Sự ra đời của nhiều công nghệ mới cũng tạo ra cuộc ganh đua giữa các tổ chức về việc cập nhật công nghệ và hệ quả là chi phí đào tạo nhân viên bị tăng lên đáng kể. Hơn nữa, cuộc ganh đua này có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng của sản phẩm do nhân viên chưa đạt đến sự thuần thục khi áp dụng công nghệ mới.

2.6 Một số xu hướng ảnh hưởng đến việc quản lý các dự án CNTT

Theo xu hướng gần đây, có một số cơ hội và thách thức ảnh hưởng đến việc quản lý dự án CNTT như sự gia tăng của xu hướng toàn

cầu hóa, khoán ngoài, nhóm làm việc ảo, quản lý dự án linh hoạt, v.v. Mỗi xu hướng cùng với giải pháp để tận dụng cơ hội hoặc giải quyết thách thức sẽ được trình bày chi tiết trong mục này.

Toàn cầu hóa

Năm 2005, Thomas L. Friedman đã mô tả tác động của quá trình toàn cầu hóa đến mọi mặt của đời sống nhân loại [Fri05]. Quá trình này đã tạo ra một thế giới “phẳng” nơi mọi người đều được kết nối và là “sân chơi” bình đẳng cho nhiều người tham gia hơn. Những rào cản chính trị và thương mại dần được hạ thấp và cuộc cách mạng kỹ thuật số đã giúp sự tương tác gần như tức thời với hàng tỷ người trên khắp hành tinh. Thế giới phẳng cũng giúp cho nhiều cá nhân và công ty nhỏ có thể cạnh tranh với những tập đoàn lớn. Friedman cũng đã thảo luận về sự gia tăng của xu hướng chia sẻ thông tin thông qua Blog, Podcast và phần mềm nguồn mở. Sự phát triển rầm rộ của mạng xã hội ngày nay chính là một thể hiện rõ nét của xu hướng này.

CNTT là nhân tố chính của toàn cầu hóa như được thể hiện trong số liệu thống kê sau đây [Smi17]. Lưu ý rằng tổng dân số trên toàn thế giới vào cuối năm 2017 là hơn 7,6 tỷ người.

- Internet có 3,5 tỷ người dùng
- Có 3,03 tỷ người dùng mạng xã hội thường xuyên tương tác
- 91% thương hiệu bán lẻ sử dụng hai hoặc nhiều kênh truyền thông xã hội
- 81% doanh nghiệp vừa và nhỏ sử dụng một số nền tảng mạng xã hội
- Người dùng Internet có trung bình 7,6 tài khoản mạng xã hội

- Người dùng mạng xã hội đã tăng thêm 121 triệu người trong khoảng thời gian từ quý 2 năm 2017 đến quý 3 năm 2017 (cứ 15 giây lại có thêm một người dùng mạng xã hội)
- Facebook Messenger và Whatsapp xử lý 60 tỷ tin nhắn mỗi ngày.

Toàn cầu hóa ảnh hưởng rất lớn đến lĩnh vực CNTT. Hầu hết tập đoàn lớn về CNTT trên thế giới đều hoạt động với quy mô toàn cầu và đóng góp lớn cho sự phát triển CNTT trên toàn thế giới. Khi quản lý dự án CNTT trong thời đại toàn cầu hóa, nhà quản lý dự án cần giải quyết một số vấn đề chính như sau:

- Giao tiếp: Vì mọi người làm việc ở nhiều múi giờ khác nhau, sử dụng ngôn ngữ khác nhau, nền tảng văn hóa khác nhau, các ngày nghỉ lễ khác nhau, v.v., làm thế nào để mọi người giao tiếp với nhau một cách hiệu quả và kịp thời là một thách thức lớn. Một kế hoạch quản lý giao tiếp trong dự án là rất quan trọng. Chi tiết về vấn đề này sẽ được trình bày trong Chương 10.
- Sự tin tưởng: Niềm tin là một vấn đề quan trọng đối với tất cả nhóm dự án, đặc biệt là đối với những dự án có thành viên từ nhiều quốc gia hoặc vùng miền khác nhau (gọi là nhóm toàn cầu). Làm thế nào để gây dựng niềm tin là một vấn đề lớn. Giải pháp cơ bản để giải quyết vấn đề này là đề ra quy định rõ ràng về quyền lợi và nghĩa vụ của mỗi thành viên và tôn trọng sự khác biệt của người khác cũng như giá trị mà họ đóng góp cho dự án.
- Môi trường làm việc chung: Xây dựng môi trường làm việc hiệu quả cho nhóm toàn cầu sao cho mọi người đều đồng thuận và cảm thấy thoải mái là một vấn đề khó. Xây dựng

quy trình làm việc và sử dụng những công cụ hỗ trợ (như mô tả dưới đây) là giải pháp hiệu quả để giải quyết vấn đề này.

- Công cụ: CNTT đóng một vai trò quan trọng trong toàn cầu hóa, đặc biệt là trong việc tăng cường thông tin liên lạc và triển khai môi trường làm việc cho các nhóm toàn cầu. Nhiều người sử dụng một số công cụ miễn phí như Skype, Google Docs hoặc mạng xã hội, v.v. để giao tiếp. Nhiều phần mềm hỗ trợ quản lý dự án đã được xây dựng nhằm hỗ trợ hầu hết tính năng của quá trình quản lý dự án với môi trường toàn cầu. Nhà quản lý dự án phải đánh giá các lựa chọn và quyết định công cụ nào sẽ hỗ trợ tốt nhất cho dự án của họ. Bảo mật thường là yếu tố quan trọng trong việc quyết định sử dụng công cụ nào.

Sau khi nghiên cứu hơn 600 tổ chức toàn cầu, KPMG International đã tóm tắt một số đề xuất để quản lý nhóm dự án toàn cầu như sau [KPM05]:

- Cần nâng cao hơn tính kỷ luật trong quản lý dự án toàn cầu. Nếu không, những điểm yếu trong nguyên tắc dự án truyền thống có thể bị khuếch đại bởi sự khác biệt về địa lý và sự đa dạng về văn hóa, v.v. của thành viên tham gia dự án.
- Suy nghĩ toàn cầu nhưng hành động cục bộ để sắp xếp và tích hợp các bên liên quan ở tất cả công việc tại tất cả cấp độ của dự án.
- Coi trọng quá trình cộng tác giữa các thành viên hơn là những tiêu chí, tiêu chuẩn, v.v. để giúp cân bằng mục tiêu và phương pháp tiếp cận dự án.
- Có giải pháp để giữ động lực làm việc cho thành viên của dự án với những dự án có thời gian thực hiện dài.

- Cần nhắc sử dụng công cụ và công nghệ mới, khuyến khích sự sáng tạo của thành viên trong quá trình thực hiện dự án.

Khoán ngoài

Khoán ngoài (outsourcing) là hoạt động mua hoặc sử dụng hàng hóa dịch vụ của một tổ chức thứ ba (bên thứ ba). Một thuật ngữ khác có tên là hoạt động ra nước ngoài (Offshoring) rất dễ nhầm lẫn với khoán ngoài. Nó được sử dụng để mô tả hoạt động khoán ngoài từ một quốc gia khác. Offshoring là một quá trình phát triển tự nhiên của quá trình toàn cầu hóa. Dự án CNTT ngày càng phụ thuộc nhiều hơn vào hoạt động khoán ngoài cả trong và ngoài ranh giới quốc gia của tổ chức.

Một số tổ chức duy trì khả năng cạnh tranh bằng cách sử dụng hoạt động khoán ngoài để tạo lợi thế, đặc biệt là lợi thế về giá cả. Nhiều tổ chức đã tìm cách giảm chi phí bằng cách khoán ngoài mặc dù cách làm này có thể không phổ biến ở nước họ. Ví dụ, khoán ngoài là một chủ đề quan trọng trong nhiều cuộc tranh luận tổng thống của Đảng Cộng hòa Hoa Kỳ năm 2012 khi các ứng cử viên thảo luận về lý do tại sao Apple thuê nửa triệu công nhân được trả lương thấp ở Viễn Đông để lắp ráp sản phẩm của mình. Một bài báo của New York Times [Cha12] đã giải thích rằng việc khoán ngoài không chỉ là vì chi phí thấp. Một cựu giám đốc điều hành đã mô tả cách Apple dựa vào một nhà máy Trung Quốc để cải tiến sản xuất iPhone chỉ vài tuần trước khi xuất bán sản phẩm này. Vì Apple thiết kế lại màn hình của iPhone vào phút cuối nên dây chuyền lắp ráp cần được thiết kế lại. Màn hình mới được đưa đến nhà máy lắp ráp lúc gần nửa đêm và 8000 công nhân ngay lập tức được điều động. Mỗi công nhân được phát một chiếc bánh quy và một tách trà. Họ được hướng dẫn và trong vòng nửa giờ bắt đầu ca làm việc kéo dài 12 giờ để lắp các màn hình theo thiết kế mới. Hàng chục nghìn điện thoại iPhone đã được lắp ráp hoàn chỉnh

trong một khoảng thời gian ngắn nhằm đảm bảo hạn chót của việc tung sản phẩm này ra thị trường. Giám đốc điều hành của Apple cho biết: “Tốc độ và sự linh hoạt thật ngoạn mục. Không có nhà máy nào của Mỹ có thể sánh được”.

Nhóm ảo

Trong xu hướng toàn cầu hóa, nhóm làm việc ảo không ngừng gia tăng trong các dự án CNTT. Bên cạnh đó, một số yếu tố khác như chi phí và thời gian đi lại, việc chuyển chỗ ở, khả năng giao tiếp và làm việc trên những khoảng cách rộng lớn, lợi thế của việc thuê người ở những địa điểm có chi phí sinh hoạt thấp hơn và sở thích của người lao động đối với giờ làm việc linh hoạt, v.v. đã góp phần thúc đẩy sự gia tăng nhanh chóng của các nhóm ảo.

Nhóm ảo là một nhóm người làm việc cùng nhau bất chấp ranh giới về không gian và thời gian bằng cách sử dụng công nghệ truyền thông. Tất cả thành viên trong nhóm có thể làm việc cho cùng một công ty ở cùng một quốc gia hoặc họ có thể bao gồm nhân viên cũng như nhà tư vấn độc lập, nhà cung cấp hoặc thậm chí là tình nguyện viên cung cấp kiến thức chuyên môn của họ từ khắp nơi trên thế giới. Nhóm ảo có một số ưu điểm chính như sau:

- Giảm chi phí vì không cần thuê văn phòng làm việc và những chi phí liên quan khác
- Cung cấp thêm kiến thức chuyên môn và tính linh hoạt hoặc tăng khả năng cạnh tranh và khả năng đáp ứng bằng cách để thành viên trong nhóm trên toàn cầu làm việc bất kỳ lúc nào trong ngày hoặc đêm
- Cải thiện sự cân bằng giữa công việc và cuộc sống cho thành viên trong nhóm bằng cách loại bỏ giờ làm việc cố định và nhu cầu đi làm

Tuy nhiên, nhóm ảo cũng có một số hạn chế như sau:

- Nhiều thành viên có thể khó thích nghi với cách làm việc trong môi trường ảo
- Tăng khả năng xảy ra vấn đề trong giao tiếp vì thành viên trong nhóm không thể sử dụng ngôn ngữ cơ thể hoặc những giao tiếp phi ngôn ngữ khác để hiểu nhau, để xây dựng mối quan hệ và gây dựng niềm tin
- Giảm khả năng kết nối và truyền thông tin không chính thức của thành viên trong nhóm
- Tăng sự phụ thuộc vào công nghệ để hoàn thành công việc

2.7 Kết luận

Chương này đã mô tả mối quan hệ không thể tách rời của mỗi dự án với ngữ cảnh hình thành của nó, các tổ chức. Chương đưa ra cách tiếp cận quản lý dự án một cách có hệ thống bằng việc xem xét dự án dưới ba khía cạnh chính là khía cạnh về tổ chức, về kinh doanh và về công nghệ. Chương cũng đưa ra những góc nhìn đa chiều về các tổ chức như góc nhìn về cơ cấu tổ chức, về nguồn nhân lực, về chính trị và biểu tượng văn hóa của tổ chức. Bên cạnh đó, chương cũng giới thiệu các bên liên quan quan trọng của dự án và một số yếu tố đóng vai trò quyết định đến thành công của dự án như cam kết của lãnh đạo cấp cao và cam kết của tổ chức với quá trình chuyển đổi số. Ngoài ra, chương có phân tích đặc thù của dự án CNTT so với dự án trong các lĩnh vực chuyên môn khác. Cuối cùng, chương đề cập đến một số xu hướng ảnh hưởng đến việc quản lý dự án CNTT hiện đại.

2.8 Câu hỏi ôn tập

1. Xem lại ví dụ minh họa từ đầu chương và tóm tắt các bài học rút ra từ ví dụ này.
2. Hãy tóm tắt cách tiếp cận có tính hệ thống cho quản lý dự án theo ngôn ngữ của bạn.
3. Sử dụng kinh nghiệm dự án của riêng bạn hoặc phỏng vấn ai đó gần đây đã hoàn thành một dự án CNTT và liệt kê một số vấn đề kinh doanh, công nghệ và tổ chức được giải quyết trong dự án. Vấn đề nào là quan trọng nhất đối với dự án và tại sao?
4. Tìm kiếm trên Internet, các tạp chí hoặc trang Web của ngành CNTT để tìm ví dụ về một dự án CNTT gặp sự cố do các vấn đề về tổ chức. Viết một báo cáo tóm tắt về các bên liên quan chính của dự án và sự ảnh hưởng đến kết quả dự án.
5. Viết một báo cáo trình bày những cơ cấu tổ chức cơ bản và phân tích các ưu nhược điểm của từng cơ cấu tổ chức này.
6. Mô tả về các đặc trưng cơ bản của văn hóa tổ chức và phân tích sự ảnh hưởng của từng đặc trưng này đối với quá trình quản lý và triển khai các dự án phần mềm/CNTT trong môi trường tổ chức tương ứng.
7. Lấy ví dụ về một dự án phần mềm và liệt kê các bên liên quan của dự án này.
8. Viết một bản tóm tắt ngắn thảo luận về tầm quan trọng của sự hỗ trợ từ lãnh đạo cấp cao của tổ chức đối với sự thành công của các dự án CNTT. Bản tóm tắt cần bao gồm ý kiến của bạn về chủ đề này.

9. Mô tả về xu hướng toàn cầu hóa và phân tích các ưu nhược điểm của xu hướng này đối với việc quản lý các dự án phần mềm/CNTT.
10. Trình bày khái niệm về chuyển đổi số.
11. Tại sao sự cam kết của tổ chức đối với quá trình chuyển đổi số ảnh hưởng lớn đến sự thành công của các dự án phần mềm/CNTT.
12. Mô tả về khoán ngoài và phân tích các ưu nhược điểm của xu hướng này đối với việc quản lý các dự án phần mềm/CNTT.
13. Nghiên cứu xu hướng sử dụng nhóm ảo. Xem lại thông tin về lý thuyết vai trò nhóm từ www.belbin.com và các nguồn liên quan khác. Viết tóm tắt những phát hiện của bạn và trích dẫn ít nhất ba tài liệu tham khảo. Bản tóm tắt nên bao gồm bất kỳ kinh nghiệm cá nhân hoặc ý kiến của bạn về chủ đề này. Ví dụ, bạn muốn đóng (những) vai trò nào trong một nhóm dự án? Bạn có thích làm việc theo nhóm ảo không? Làm việc trong một nhóm ảo sẽ khác như thế nào so với làm việc trong một nhóm trực tiếp?

Chương 3

Quy trình quản lý dự án

Nội dung chính:

- Quy trình quản lý dự án, mục tiêu, hoạt động chính, sản phẩm đầu ra, phân bố thời gian và công sức của từng nhóm quy trình
- Ảnh xạ các quy trình quản lý dự án với các miền tri thức
- Tổng quan về một số mô hình phát triển phần mềm và mối quan hệ giữa các quy trình quản lý dự án với một số mô hình phát triển phần mềm

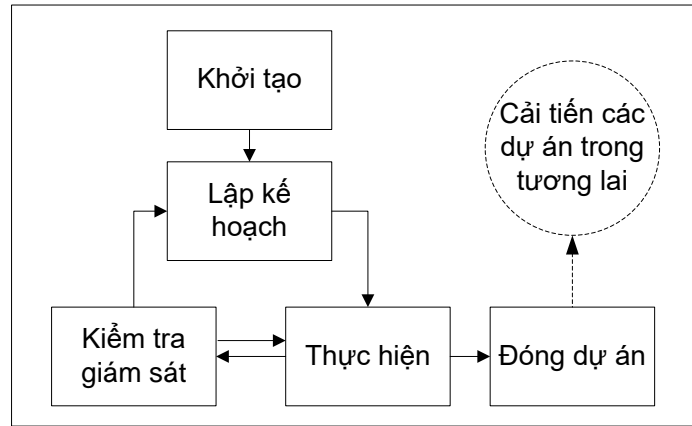
3.1 Quy trình quản lý dự án

Như trong Chương 1 đã đề cập, công việc quản lý dự án gồm mười miền tri thức: quản lý phạm vi, thời gian, chi phí, chất lượng, nhân lực, giao tiếp, rủi ro, mua sắm dự án, các bên liên quan và tích hợp dự án. Một khái niệm quan trọng khác trong quản lý dự án là các

nhóm quy trình quản lý dự án. Theo PMI, *nhóm quy trình quản lý dự án là nhóm logic các quy trình quản lý dự án để đạt được một số mục tiêu cụ thể của dự án*. Quy trình quản lý dự án được chia thành năm nhóm bao gồm khởi tạo, lập kế hoạch, thực hiện, kiểm tra giám sát và đóng dự án. Việc điều chỉnh các nhóm quy trình này để phù hợp cho từng dự án cụ thể là yếu tố quan trọng cho sự thành công của dự án. Chương này đề cập đến các nhóm quy trình quản lý dự án và ảnh xạ giữa các nhóm quy trình này với một số mô hình phát triển phần mềm.

Quản lý dự án là một quá trình tích hợp bao gồm nhiều công việc ở các miền tri thức khác nhau nhằm đạt được mục tiêu của dự án. Việc ra quyết định và tiến hành hành động tương ứng với một công việc ở một miền tri thức nào đó thường làm ảnh hưởng đến công việc ở các miền tri thức khác của dự án. Việc này đòi hỏi nhà quản lý dự án phải có sự đánh đổi nhất định giữa ràng buộc của các miền tri thức để có thể có được sự hài hòa và thành công của dự án. Ví dụ, khi khách hàng muốn cài đặt thêm một chức năng hoặc có một điều chỉnh nào đó so với yêu cầu ban đầu, đội dự án sẽ cần thêm thời gian và chi phí của dự án cũng cần được thay đổi để đáp ứng được sự thay đổi đó. v.v.

Mối quan hệ giữa các nhóm quy trình quản lý dự án được thể hiện trong Hình 3.1. Dự án được bắt đầu với công việc trong nhóm quy trình khởi tạo dự án. Sau đó, các nhóm quy trình lập kế hoạch, thực hiện và kiểm tra giám sát có mối quan hệ qua lại tương hỗ lẫn nhau. Điều này thể hiện một thực tế trong quản lý dự án rằng trong quá trình tiến hành dự án, ta luôn bắt đầu bằng việc lập kế hoạch cho công việc cần tiến hành. Kế đó, khi thực hiện, luôn có những yêu cầu phát sinh hoặc sai khác so với kế hoạch. Vì vậy, ta cần có sự kiểm tra giám sát thay đổi sao cho chúng không làm cho dự án đi chệch mục tiêu ban đầu. Kết quả của sự kiểm tra giám sát đó có thể đòi hỏi một số điều chỉnh trong phương pháp thực hiện



Hình 3.1: Mối quan hệ giữa các nhóm quy trình quản lý dự án.

dự án hoặc có thể làm cho các kế hoạch cần được cập nhật cho phù hợp với tình hình thực tế. Quá trình này được lặp đi lặp lại cho đến khi đạt được mục tiêu của dự án. Khi đó, công việc trong các quy trình đóng dự án được tiến hành để kết thúc dự án hiện tại.

Quy trình là một dãy hành động hướng đến một kết quả cụ thể nào đó. *Các nhóm quy trình quản lý dự án* được sắp xếp theo tiến trình thực hiện dự án từ hoạt động khởi tạo, lập kế hoạch, thực hiện, kiểm tra giám sát và đóng dự án [Sch18]. Trong đó, *nhóm quy trình khởi tạo* bao gồm các hoạt động xác định, phân quyền và giao trách nhiệm cho thành viên liên quan đến dự án hay một pha cụ thể của dự án. Các quy trình khởi tạo được tiến hành trong mỗi pha của dự án. Do đó, ta không nên đánh đồng các quy trình quản lý dự án với mỗi pha của dự án vì mỗi dự án có thể có nhiều pha nhưng tất cả các pha của dự án đều có năm nhóm quy trình quản lý. Ví dụ, nhà quản lý dự án và đội dự án cần hợp lại với nhau để rà soát yêu cầu của dự án khi bắt đầu mỗi pha của dự án để chắc chắn rằng dự án có đáng giá để tiếp tục hay không. Ngoài ra, các quy trình khởi tạo cũng là cần thiết để có thể kết thúc dự án. Nhà quản lý dự án cần phải bắt đầu tiến hành những công việc để đảm

bảo thành viên đội dự án đã hoàn thành toàn bộ công việc của dự án, tài liệu liên quan và quan trọng nhất là khách hàng đã chấp nhận toàn bộ sản phẩm bàn giao của dự án.

Nhóm quy trình lập kế hoạch bao gồm các quy trình dùng để tạo lập và duy trì một kế hoạch làm việc để đạt được mục tiêu của dự án. Một dự án phần mềm có thể bao gồm nhiều loại kế hoạch như kế hoạch quản lý phạm vi, thời gian, chi phí, chất lượng, v.v. Mỗi kế hoạch này là phương pháp tiến hành công việc, xác định và xử lý những vấn đề liên quan đến một miền tri thức cụ thể trong quản lý dự án. Ví dụ, nhà quản lý dự án cần lập kế hoạch để xác định và quản lý vấn đề phát sinh liên quan đến phạm vi dự án, lập lịch trình và quản lý lịch trình của dự án, tạo lập dự toán chi phí và quản lý chi phí của dự án, v.v. Để đáp ứng lại những thay đổi của dự án, chúng ta cần thường xuyên rà soát dự án để nắm được các thay đổi và cập nhật kế hoạch làm việc tương ứng trong suốt quá trình tiến hành dự án. Bản kế hoạch quản lý dự án là tổng hợp của tất cả kế hoạch quản lý các công việc thuộc về các miền tri thức trong quản lý dự án.

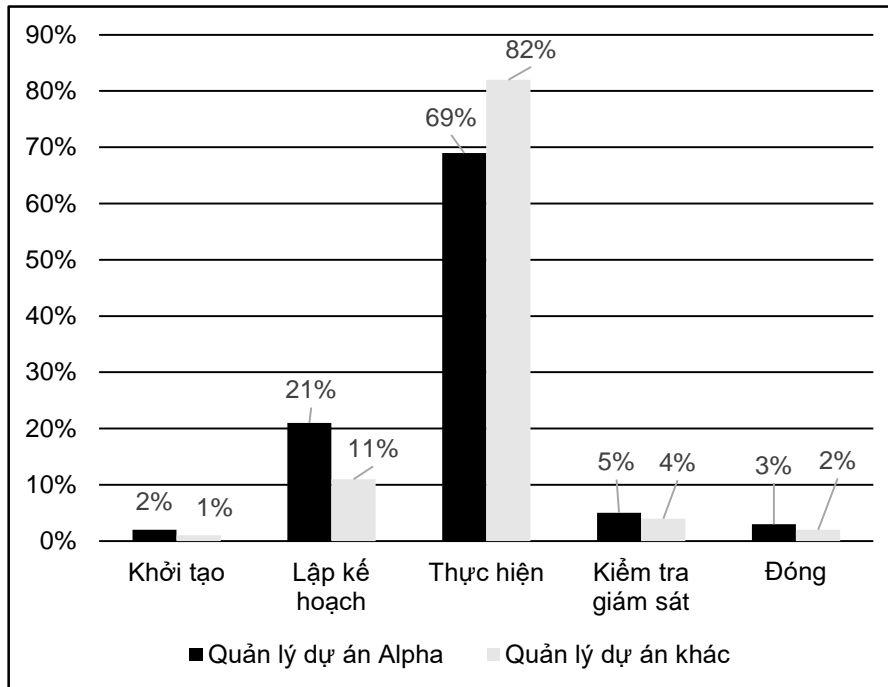
Nhóm quy trình thực hiện bao gồm các quy trình phối hợp giữa những người liên quan của dự án để thực hiện nhiều công việc khác nhau của dự án đã được lập trong các kế hoạch tương ứng của dự án. Đây chính là những kế hoạch quản lý công việc để tạo ra sản phẩm, dịch vụ hoặc kết quả của dự án. Ví dụ, trong quy trình thực hiện quản lý phạm vi dự án, ta cần tiến hành thu thập yêu cầu, lập bảng phân rã công việc và thẩm định phạm vi dự án. Trong khi đó, trong nhóm quy trình thực hiện công việc quản lý lịch trình dự án bao gồm việc định nghĩa các đầu việc của dự án, ước lượng thời gian cần làm cho mỗi đầu việc, lập lịch trình tiến hành dự án và phân tích lịch trình để tìm ra một số đặc điểm quan trọng của lịch trình dự án như đường găng và tiến hành công việc dự án theo lịch trình đã lập, v.v.

Nhóm quy trình kiểm tra giám sát bao gồm các quy trình thực hiện việc đo đạc và kiểm soát tiến trình của dự án để đảm bảo nhóm dự án hoàn thành công việc như được mong đợi trong kế hoạch. Trong nhóm các quy trình này, nhà quản lý dự án và đội dự án tiến hành đo đạc những thông số trạng thái của dự án và tiến hành hành động đáp ứng lại các sai khác của thực tế dự án so với kế hoạch đã được đề ra. Hành động thường gặp trong quá trình này là việc báo cáo trạng thái và vấn đề của dự án đang gặp phải cho các bên liên quan để họ có thể phối hợp tiến hành một số điều chỉnh và hành động phù hợp để đưa dự án trở lại bình thường.

Nhóm quy trình đóng dự án bao gồm những hành động để lấy được biên bản chấp nhận sản phẩm bàn giao của dự án một cách chính thức và kết thúc dự án. Thông thường, việc phê duyệt sản phẩm bàn giao chính thức của dự án được tiến hành trong suốt quá trình triển khai dự án. Trong nhóm các quy trình đóng dự án, ta tiến hành rà soát, kiểm tra và yêu cầu phê duyệt những sản phẩm bàn giao còn thiếu sót của dự án. Bên cạnh đó, những hành động quản trị ở mức tổ chức được tiến hành để lưu trữ tài nguyên của dự án như các tài liệu, gói bàn giao, bài học của dự án, biên bản chấp nhận sản phẩm bàn giao của dự án, v.v. tuân thủ các quy định trong quy trình quản lý dự án của tổ chức. Những hành động quản trị này, đặc biệt là các bài học của dự án, giúp tổ chức cải tiến quá trình quản lý và triển khai dự án trong tương lai.

Quản lý dự án là một quá trình tích hợp nhiều công việc ở nhiều miền tri thức khác nhau và kết hợp của nhiều nhóm quy trình khác nhau. Vì vậy, các nhóm quy trình quản lý dự án không hoàn toàn tách bạch một cách độc lập với nhau. Ví dụ, trong suốt quá trình triển khai dự án, nhà quản lý dự án phải tiến hành việc kiểm tra giám sát nhiều khía cạnh khác nhau của dự án. Trong quá trình giám sát này, việc điều chỉnh và cập nhật kế hoạch thường xuyên được tiến hành. Việc thực hiện dự án luôn được tiến hành kèm với

việc bàn giao và phê duyệt các sản phẩm bàn giao. Vì vậy, mỗi sản phẩm bàn giao và sự phê duyệt của nó đóng góp một phần vào công việc của nhóm quy trình đóng dự án.



Hình 3.2: Phân bổ thời gian dành cho mỗi nhóm quy trình quản lý dự án.

Trong các nhóm quy trình quản lý dự án, thời gian của đội dự án dành cho mỗi nhóm quy trình là khác nhau tùy thuộc vào bản thân mỗi đội dự án và đặc thù dự án mà họ tham gia. Thông thường, nhóm quy trình thực hiện dự án chiếm nhiều thời gian của dự án nhất. Kế đó là nhóm quy trình lập kế hoạch. Tiếp theo là nhóm quy trình kiểm tra giám sát. Cuối cùng, các nhóm quy trình khởi tạo và đóng dự án chiếm ít thời gian của dự án nhất. Năm 2010, Andy Crowe thu thập dữ liệu từ việc điều tra 860 nhà quản lý dự án trong một nghiên cứu có tên “Alpha Study” [And10]. Trong nghiên cứu này, tỉ lệ phần trăm thời gian nhà quản lý dự án xuất

sắc (được gọi là nhà quản lý Alpha) dành cho mỗi nhóm trong quy trình quản lý dự án so với nhà quản lý dự án khác được biểu diễn trong Hình 3.2. Nhà quản lý Alpha dành nhiều thời gian cho nhóm quy trình khởi tạo, lập kế hoạch, kiểm tra giám sát và đóng dự án hơn nhà quản lý khác. Họ biết được việc dành nhiều thời gian hơn để lập kế hoạch sẽ giúp rút ngắn thời gian thực hiện dự án và do đó sẽ giúp giảm thiểu chi phí của dự án. Từ đó, những nhà quản lý Alpha dành nhiều thời gian cho việc lập kế hoạch để có thể quản lý dự án một cách hiệu quả.

Mỗi một nhóm quy trình trong năm nhóm quy trình quản lý dự án nói trên được đặc trưng bằng việc hoàn thành một số việc nhất định trong dự án. Ví dụ, nhóm quy trình khởi tạo dự án hoàn thành bằng việc tạo lập xong tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án, phân công trách nhiệm người đứng đầu và nhà tài trợ dự án. Nhóm quy trình lập kế hoạch hoàn tất bằng việc hoàn thành kế hoạch quản lý dự án với kế hoạch quản lý mỗi miền tri thức liên quan của dự án, v.v. Trong khi đó, nhóm quy trình thực hiện tiến hành toàn bộ công việc cần thiết để làm ra sản phẩm bàn giao của dự án với đặc trưng được nêu trong kế hoạch quản lý dự án. Nhóm quy trình thực hiện kết thúc khi toàn bộ sản phẩm bàn giao của dự án đều được hoàn thành và chấp nhận. Nhóm quy trình kiểm tra giám sát được tiến hành trong suốt dự án để theo dõi trạng thái của dự án và tiến hành hành động phù hợp nhằm đưa dự án về đúng quỹ đạo của nó. Đầu ra của nhóm quy trình này thường là các báo cáo về trạng thái của dự án. Cuối cùng, trong nhóm quy trình đóng dự án, đội dự án rà soát và đạt được sự chấp nhận một cách chính thức cho toàn bộ sản phẩm bàn giao của dự án. Đầu ra của nhóm quy trình này là biên bản chấp nhận toàn bộ sản phẩm bàn giao chính thức của dự án, tài liệu đóng dự án và sự cập nhật cho tài nguyên tương ứng của tổ chức.

3.2 Ánh xạ các nhóm quy trình quản lý dự án với các miền tri thức

Như ta đã biết, mỗi nhóm quy trình quản lý dự án đều chứa những hoạt động để quản lý công việc thuộc vào các miền tri thức khác nhau. Bảng 3.1 cho biết ánh xạ giữa mỗi nhóm quy trình quản lý dự án với các miền tri thức trong quản lý dự án. Những nhóm quy trình được liệt kê trong Bảng 3.1 là những quy trình chính được PMI đưa ra [PMI17] và Kathy Schwalbe bổ sung [Sch18]. Trong quá trình thực hiện dự án, tùy thuộc vào tính chất dự án và bản thân đội dự án, đội dự án có thể quyết định sử dụng những quy trình nào với đầu vào và đầu ra là gì cho phù hợp.

Bảng 3.1: Ánh xạ các nhóm quy trình quản lý dự án với các miền tri thức

Nhóm quy trình quản lý dự án					
Miền tri thức	Khởi tạo	Lập kế hoạch	Thực hiện	Kiểm tra giám sát	Đóng dự án
Quản lý tích hợp dự án	Tạo tài liệu		- Hướng dẫn và quản lý công việc dự án	- Kiểm tra giám sát công việc dự án	Đóng dự án
	Thông tin sơ bộ dự án	Tạo kế hoạch quản lý dự án	công việc dự án	- Thực hiện kiểm soát thay đổi tích hợp	hay pha của dự án
			- Quản lý tri thức về dự án		

3.2. ÁNH XẠ CÁC NHÓM QUY TRÌNH QUẢN LÝ DỰ ÁN VỚI CÁC MIỀN

TRI THỨC 83

Miền tri thức	Khởi tạo	Lập kế hoạch	Thực hiện	Kiểm tra giám sát	Đóng dự án
Quản lý phạm vi dự án		<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch quản lý phạm vi - Thu thập yêu cầu - Xác định phạm vi - Tạo WBS 		<ul style="list-style-type: none"> - Thẩm định phạm vi - Kiểm tra giám sát phạm vi dự án 	
Quản lý lich trình dự án		<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch quản lý lịch trình - Xác định hoạt động - Sắp xếp hoạt động - Ước lượng tài nguyên và độ dài mỗi hoạt động - Tạo lịch trình dự án 		<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm soát lịch trình 	
Quản lý chi phí dự án		<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch quản lý chi phí - Ước lượng chi phí - Xác định ngân sách 		<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm soát chi phí dự án 	

Miền tri thức	Khởi tạo	Lập kế hoạch	Thực hiện	Kiểm tra giám sát	Đóng dự án
Quản lý chất lượng dự án		Lập kế hoạch quản lý chất lượng	Quản lý chất lượng	Kiểm soát chất lượng	
Quản lý nguồn nhân lực dự án		Lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực	- Phân công nhân sự vào dự án - Phát triển nhóm - Quản lý nhóm	Kiểm soát nguồn nhân lực	
Quản lý giao tiếp trong dự án		Lập kế hoạch quản lý giao tiếp	Quản lý giao tiếp	Giám sát giao tiếp	

Miền tri thức	Khởi tạo	Lập kế hoạch	Thực hiện	Kiểm tra giám sát	Đóng dự án
Quản lý rủi ro dự án		- Lập kế hoạch quản lý rủi ro			
		- Xác định rủi ro	Thực hiện	Giám sát	
		- Phân tích định lượng rủi ro	hành động đáp ứng rủi ro	rủi ro	
		- Lập kế hoạch đáp ứng rủi ro			
Quản lý mua sắm		Lập kế hoạch quản lý mua sắm	Thực hiện mua sắm	Kiểm soát mua sắm	Kết thúc mua sắm
Quản lý các bên liên quan	Xác định các bên liên quan	Lập kế hoạch tham dự của các bên liên quan vào dự án	Quản lý sự tham dự của các bên liên quan	Giám sát sự tham dự của các bên liên quan	

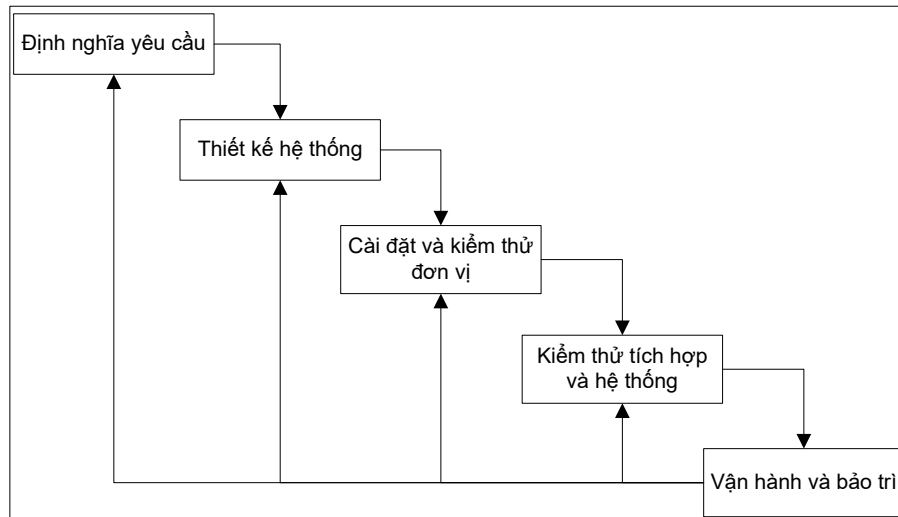
3.3 Tổng quan về một số mô hình phát triển phần mềm

Ngoài việc là dự án theo nghĩa tổng quát, dự án phát triển phần mềm còn mang những đặc trưng riêng. Các đặc trưng này được thể hiện qua các mô hình phát triển phần mềm. Mỗi mô hình phát triển phần mềm đều có những đặc trưng và khả năng ứng dụng

tốt trong một số tổ chức và hoàn cảnh nhất định. Việc nắm được các quy trình quản lý dự án và miền tri thức kết hợp với kiến thức về các mô hình phát triển phần mềm giúp nhà quản lý dự án có thể tiến hành công việc thuận lợi và tăng khả năng thành công của dự án. Có nhiều mô hình phát triển phần mềm như mô hình thác nước, mô hình bản mẫu, mô hình xoắn ốc, RUP, Scrum, v.v. Mục này mô tả khái quát hai mô hình được áp dụng phổ biến hiện nay là mô hình thác nước và mô hình Scrum.

3.3.1 Mô hình Thác nước

Mô hình phát triển phần mềm thác nước được Winston W. Royce giới thiệu trong bài báo của mình năm 1970 [Roy87] và được đề cập với tên gọi “Thác nước” trong bài báo của Bell và Thayer năm 1976 [BT76]. Sau nhiều cải tiến, mô hình thác nước giờ được biết đến như biểu diễn trong Hình 3.3 trong cuốn sách “*Software Engineering*” của Sommerville [Som16].



Hình 3.3: Mô hình phát triển phần mềm Thác nước.

Theo mô hình này, quá trình phát triển phần mềm được chia làm các pha sau:

- Định nghĩa yêu cầu: Trong pha này, nhu cầu của nhà tài trợ và các bên liên quan về sản phẩm, dịch vụ phần mềm được thu thập và phân tích. Nhu cầu đó và quy trình nghiệp vụ của tổ chức có liên quan đang cần được đưa vào phần mềm được tài liệu hóa và chuẩn hóa. Từ những tài liệu này, ta có thể bổ sung và chi tiết hóa chúng để tạo thành tài liệu đặc tả yêu cầu cho sản phẩm phần mềm của dự án.
- Thiết kế hệ thống: Pha thiết kế hệ thống đảm nhiệm nhiệm vụ phân tích yêu cầu phần mềm để xây dựng nên kiến trúc tổng thể của hệ thống cả về phần cứng và phần mềm. Trong pha này, tổng thể hệ thống được thiết kế và mô tả ở mức cao thành các thành phần và mối tương tác giữa các thành phần đó. Những thành phần này bao gồm các hệ thống con của phần mềm, kiến trúc về mã nguồn của hệ thống và kiến trúc phần cứng tương ứng để triển khai hệ thống phần mềm đó.
- Cài đặt và kiểm thử đơn vị: Trong pha này, thành viên đội dự án tiến hành cài đặt toàn bộ đơn vị chương trình và tiến hành kiểm thử các đơn vị đó để đảm bảo chúng làm việc như mong muốn. Lỗi của các đơn vị chương trình nếu được phát hiện thì cũng cần được sửa trong pha này. Các cài đặt tích hợp toàn bộ đơn vị với nhau để tạo ra hệ thống phần mềm hoàn chỉnh cũng được tiến hành trong pha này.
- Kiểm thử tích hợp và hệ thống: Sau khi hệ thống phần mềm được cài đặt và toàn bộ đơn vị của nó được kiểm thử đầy đủ, việc tích hợp của các đơn vị đó để tạo ra những chức năng lớn hơn của hệ thống và toàn bộ hệ thống cũng được kiểm thử. Trong pha này, nếu phát hiện lỗi trong việc tích hợp hoặc

trong toàn bộ hệ thống, những nhân viên phát triển hệ thống cũng cần sửa lỗi.

- Vận hành và bảo trì: Hệ thống đã được cài đặt và kiểm thử đầy đủ chức năng mong muốn. Đây là pha triển khai đưa hệ thống vào sử dụng trong thực tế. Trong quá trình sử dụng, người dùng luôn có thể bắt được một số lỗi của hệ thống và có những đề xuất, mong muốn với sản phẩm đã có. Quá trình bảo trì và nâng cấp hệ thống là quá trình hỗ trợ người dùng, sửa lỗi mới được phát hiện và nâng cấp hệ thống với những chức năng mới nhằm thỏa mãn, hỗ trợ người dùng một cách tốt nhất cho công việc của họ.

Về mặt nguyên tắc, các pha trong mô hình thác nước yêu cầu cần phải có sự xác nhận đã hoàn thành và đúng đắn trước khi tiến hành các pha tiếp theo. Tuy nhiên, trong thực tế phát triển phần mềm, các pha luôn có sự đan xen và hỗ trợ lẫn nhau. Ví dụ, chỉ khi tiến hành thiết kế hệ thống thì ta mới có thể phát hiện rằng một số yêu cầu chưa đủ chi tiết hoặc yêu cầu còn thiếu sót. Vì vậy, yêu cầu phần mềm có thể cần được cập nhật, bổ sung. Tương tự, khi cài đặt chương trình hoặc kiểm thử hệ thống, yêu cầu về phần mềm có thể cần được làm chi tiết hơn nữa để có thể xử lý những trường hợp phát sinh. Vì lý do đó, trong thực tế triển khai, mô hình thác nước không bao giờ có thể là tuyến tính một chiều từ pha định nghĩa yêu cầu đến pha vận hành và bảo trì. Đó là một quá trình đòi hỏi sự đan xen, bổ sung thông tin, và hỗ trợ nhau giữa các pha trong cả quy trình phát triển phần mềm.

3.3.2 Mô hình Scrum

Theo Ken và Jeff [SS20], tác giả của Scrum, Scrum là một khung làm việc tinh gọn giúp cho mọi người, các nhóm và các tổ chức tạo ra giá trị thông qua những giải pháp phù hợp cho các vấn đề phức

tập. Trong Scrum, trưởng nhóm Scrum (Scrum Master) phải duy trì một môi trường làm việc có các bước sau:

- Bước 1: Chủ sản phẩm (Product Owner - PO) thiết lập những việc phức tạp dưới dạng các đầu việc của sản phẩm (Product Backlog Item - PBI)
- Bước 2: Đội Scrum tiến hành chuyển những việc đã được chọn thành các giá trị tăng dần trong một giai đoạn dự án (Sprint)
- Bước 3: Đội Scrum và những người liên quan rà soát kết quả và điều chỉnh cho Sprint tiếp theo
- Bước 4: *Lặp lại các bước trên*

Trong thực tế, Scrum có thể được áp dụng cho nhiều lĩnh vực khác nhau của đời sống như bán hàng, sản xuất, kinh doanh, chăm sóc sức khỏe, tài chính, v.v. Trong phát triển phần mềm, Scrum được biết đến như một mô hình phát triển phần mềm gọi là mô hình Scrum.

Trong mô hình Scrum, thành viên tham gia vào tổ chức Scrum bao gồm một trưởng nhóm Scrum, một chủ sản phẩm và đội Scrum. Trong đội Scrum, không có sự phân cấp thành những đội nhỏ hơn. Trong dự án phần mềm, các thành viên có vai trò và nhiệm vụ khác nhau. Đầu tiên, chủ sản phẩm là người làm việc với các bên liên quan để định nghĩa ra mục tiêu của sản phẩm. Từ mục tiêu đó, chủ sản phẩm tạo ra và làm rõ các yêu cầu nhỏ hơn dưới dạng các PBI. Bên cạnh đó, chủ sản phẩm cũng cần đặt độ ưu tiên cho các PBI đó và đảm bảo cho chúng được hiểu một cách rõ ràng và chính xác. Trong tổ chức Scrum, chỉ chủ sản phẩm có quyền dừng một Sprint khi mục tiêu của nó trở nên không còn giá trị. Chủ sản phẩm cũng có thể yêu cầu khởi tạo một Sprint mới hay kết thúc dự án nếu toàn bộ dự án không còn ý nghĩa hoặc không đạt được

mục tiêu kinh doanh khi tiếp tục. Tiếp theo, trưởng nhóm Scrum chịu trách nhiệm đảm bảo sự hiệu quả của hoạt động của tổ chức Scrum. Trưởng nhóm Scrum tiến hành việc này thông qua các hoạt động như hướng dẫn thành viên đội Scrum, giúp họ tập trung vào công việc để tạo ra giá trị tăng dần của dự án, xử lý vấn đề phát sinh và tiến hành các sự kiện Scrum một cách tích cực, hiệu quả và trong khoảng thời gian cho phép. Cuối cùng, đội Scrum trong dự án phát triển phần mềm thường bao gồm các nhân viên phát triển, kiểm thử viên, thành viên khác như chuyên gia đồ họa, chuyên gia viết tài liệu, v.v. Các thành viên này đảm bảo công việc được tiến hành để tạo ra giá trị tăng dần của sản phẩm phần mềm đang cần được phát triển.

Khi triển khai dự án phần mềm theo mô hình Scrum, dự án được chia thành nhiều giai đoạn nhỏ hơn gọi là Sprint. Thông thường, mỗi Sprint có khoảng thời gian từ hai đến bốn tuần. Trong mỗi Sprint, tổ chức Scrum tiến hành một số sự kiện Scrum sau đây. Khi Sprint bắt đầu, tổ chức Scrum tiến hành cuộc họp lập kế hoạch Sprint. Trong cuộc họp này, chủ sản phẩm, trưởng nhóm Scrum và đội Scrum lựa chọn từ danh sách PBI được chuẩn bị trước để có các đầu việc sẽ được tiến hành trong Sprint này. Chủ sản phẩm có thể giải thích chi tiết về mỗi PBI cho đội dự án và trả lời những câu hỏi liên quan để đảm bảo toàn bộ PBI được hiểu một cách đúng đắn. Trong quá trình giải thích các PBI, chủ sản phẩm phải giải thích và đảm bảo đội dự án hiểu được tiêu chuẩn để đánh giá một PBI là hoàn thành. Sau đó, đội dự án có một cuộc họp nội bộ để phân rã các PBI thành những đầu việc nhỏ hơn gọi là đầu việc cho Sprint (Sprint Backlog Item - SBI) và ước lượng cho các SBI cần tiến hành trong Sprint.

Trong quá trình tiến hành Sprint, hàng ngày, đội Scrum có một cuộc họp vào một thời điểm cố định. Cuộc họp này chỉ nên kéo dài trong phạm vi 15 phút. Chủ sản phẩm và trưởng nhóm Scrum có

thể tham gia cuộc họp này với tư cách là thành viên đội Scrum. Trong cuộc họp này, đội dự án có thể lựa chọn cách thức và kỹ thuật tiến hành riêng nhưng cần tập trung vào tiến độ của dự án và mục tiêu của Sprint. Thông thường, mỗi thành viên có thể trả lời ba câu hỏi: hôm qua bạn đã làm gì? hôm nay bạn dự định làm gì? bạn có gặp khó khăn gì trong khi tiến hành công việc không?

Khi kết thúc mỗi Sprint, tổ chức Scrum tiến hành một cuộc họp để rà soát công việc. Trong cuộc họp này, kết quả công việc của Sprint được rà soát và đánh giá để xác định những điểm cần làm tốt hơn trong Sprint sau và trong tương lai. Đội Scrum có thể tiến hành trình bày và chạy thử sản phẩm của Sprint cho chủ sản phẩm và các bên liên quan trong cuộc họp này để cho họ thấy tiến triển của công việc hướng đến mục tiêu của sản phẩm. Trong dự án phần mềm, đặc biệt là trường hợp chủ sản phẩm và đội dự án ở hai vị trí địa lý khác nhau, để rút ngắn thời gian của cuộc họp, đội dự án có thể tiến hành chạy thử phần mềm cho các bên liên quan trong một cuộc họp khác trước cuộc họp này.

Cuộc họp cuối cùng trong mô hình Scrum nhằm cải tiến Sprint. Mục đích của cuộc họp này là cải thiện chất lượng và hiệu quả của tổ chức Scrum. Cuộc họp này có thể được tiến hành sau mỗi Sprint hoặc sau một số Sprint. Có nhiều cách để tiến hành cuộc họp này một cách hiệu quả. Cách phổ biến là mỗi thành viên tạo một danh sách công việc có thể tiến hành để cải thiện hiệu quả công việc của tổ chức Scrum vào trước cuộc họp. Để đảm bảo tính khách quan, toàn bộ công việc trong danh sách này không ghi tên của người đề xuất. Khi tiến hành cuộc họp, danh sách công việc được đề xuất bởi thành viên được đưa ra để tiến hành thảo luận. Tùy vào mỗi đội dự án, một số đầu việc nhất định có ảnh hưởng lớn nhất đến hiệu suất làm việc của tổ chức Scrum sẽ được chọn để tiến hành trong các Sprint tiếp theo. Những việc được chọn này thậm chí có thể được đưa vào thành các SBI cho Sprint tiếp theo.

3.4 Môi quan hệ giữa các quy trình quản lý dự án và các mô hình phát triển phần mềm

Bên cạnh những đặc điểm của một dự án, dự án phát triển phần mềm có một số đặc thù riêng và tuân theo các mô hình phát triển phần mềm như đã đề cập ở Mục 3.3. Trong thực tế, ta cần sự kết hợp của cả kiến thức về quản lý dự án và mô hình phát triển phần mềm để có thể tiến hành dự án một cách thành công. Mục này đưa ra một gợi ý cho việc ánh xạ các pha trong một số mô hình phát triển phần mềm phổ biến như mô hình thác nước và mô hình Scrum vào các nhóm quy trình quản lý dự án.

3.4.1 Môi quan hệ giữa mô hình phát triển phần mềm thác nước và các nhóm quy trình quản lý dự án

Bảng 3.2 mô tả mối quan hệ giữa các pha trong mô hình phát triển phần mềm và các nhóm quy trình quản lý dự án. Trong mối quan hệ này, pha định nghĩa yêu cầu có ảnh hưởng và được thực hiện trong cả năm nhóm quy trình quản lý dự án. Điều này thể hiện một thực tế trong dự án phát triển phần mềm là đội dự án luôn cần theo sát yêu cầu của hệ thống và làm việc với các bên liên quan mỗi khi cần thiết trong suốt quá trình tiến hành dự án. Các pha còn lại chỉ được thực hiện trong các quy trình thực hiện, kiểm tra giám sát và đóng dự án. Điều này thể hiện rằng những công việc khác của dự án như thiết kế, cài đặt và kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp và hệ thống và vận hành và bảo trì phần mềm cần được thực hiện theo kế hoạch đã được lập ra và thống nhất trước đó.

Một điểm đáng lưu ý trong mối quan hệ này là toàn bộ các pha trong mô hình phát triển phần mềm đều góp phần vào công việc của nhóm quy trình đóng dự án. Đây là việc đưa ra tiêu chí và quyết định sự hoàn thành của sản phẩm bàn giao của dự án và của bản thân dự án. Sản phẩm của dự án có thể là tài liệu thiết kế, bản

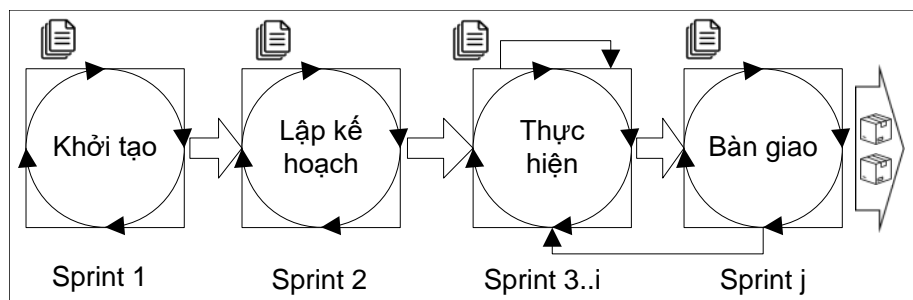
Bảng 3.2: Ánh xạ giữa mô hình thác nước và các nhóm quy trình quản lý dự án

Quy trình phát triển phần mềm	Nhóm quy trình quản lý dự án				
	Khởi tạo	Lập kế hoạch	Thực hiện	Kiểm tra giám sát	Đóng dự án
Định nghĩa yêu cầu	Tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án	Xác nhận, bổ sung chi tiết yêu cầu	<ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa chi tiết yêu cầu - Thiết kế khuôn mẫu - Định nghĩa phạm vi 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra giám sát phạm vi - Quản lý thay đổi 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiêu chí hoàn thành - Tài liệu định nghĩa yêu cầu
Thiết kế hệ thống			<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế tổng quan, UI, v.v. - Thiết kế chi tiết 	Kiểm tra giám sát các loại thiết kế	Tài liệu thiết kế hệ thống
Cài đặt và kiểm thử đơn vị			Cài đặt, kiểm thử đơn vị	Kiểm tra giám sát việc cài đặt hệ thống, kiểm thử đơn vị	Hệ thống phần mềm
Kiểm thử tích hợp và hệ thống			<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm thử tích hợp - Kiểm thử hệ thống 	Kiểm tra giám sát chất lượng sản phẩm	<ul style="list-style-type: none"> - Đối chiếu tiêu chí hoàn thành - Kiểm soát sản phẩm bàn giao
Vận hành và bảo trì			<ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt, vận hành hệ thống - Đào tạo người dùng - Bảo trì hệ thống 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm soát lỗi trong quá trình vận hành - Nâng cấp chức năng mới 	Nghiệm thu sản phẩm

thân phần mềm, tài liệu kiểm thử, đào tạo và vận hành hệ thống và biên bản bàn giao, v.v. Việc hoàn thành những sản phẩm này được tiến hành trong các pha tương ứng trong mô hình phát triển phần mềm.

3.4.2 Môi quan hệ giữa mô hình phát triển phần mềm Scrum và các nhóm quy trình quản lý dự án

Mối quan hệ giữa mô hình phát triển phần mềm thác nước và các nhóm quy trình quản lý dự án có thể biểu diễn một cách đơn giản thông qua Bảng 3.2 vì các pha trong quy trình này được định nghĩa rõ ràng, không có sự lặp lại và tùy biến theo từng ngữ cảnh của dự án. Tuy nhiên, mô hình phát triển phần mềm Scrum là một mô hình tinh gọn, hướng kết quả. Các pha trong một mô hình phát triển phần mềm Scrum có thể được đan xen trong toàn bộ vòng đời của dự án. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần nắm rõ nguyên tắc của Scrum, hiểu về các nhóm quy trình quản lý dự án và vận dụng mối quan hệ giữa chúng để đạt được mục tiêu cuối cùng của dự án.



Hình 3.4: Mối quan hệ giữa mô hình Scrum và nhóm các quy trình quản lý dự án.

Mục này trình bày một gợi ý cho việc triển khai một dự án theo mô hình Scrum kết hợp với các nhóm quy trình quản lý dự án. Mô hình triển khai dự án được trình bày trên Hình 3.4.

Trong mô hình này, mỗi Sprint có khung thời gian dưới một tháng tùy thuộc vào quy định của từng tổ chức. Trong một hoặc hai Sprint đầu, ta có thể tiến hành những công việc thuộc về nhóm các quy trình khởi tạo và lập kế hoạch của dự án. Với dự án lớn thì thời gian này có thể lâu hơn. Trong các Sprint này, ta có thể hoàn thành một số công việc thu thập, phân tích yêu cầu tổng quan, tạo lập tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án, lập kế hoạch quản lý các miền tri thức và kế hoạch quản lý tích hợp dự án.

Việc triển khai thực hiện dự án được tổ chức thông qua các Sprint phía sau. Trong quá trình thực hiện, tùy thuộc vào độ ưu tiên của mỗi chức năng của sản phẩm do chủ sản phẩm xác định và các công việc được thống nhất trong cuộc họp lập kế hoạch Sprint, đội Scrum có thể tiến hành công việc trong các pha của một mô hình phát triển phần mềm từ làm rõ yêu cầu chi tiết, xây dựng thiết kế tổng thể, thiết kế cơ sở dữ liệu, thiết kế giao diện và trải nghiệm người dùng, v.v. theo chiều ngang đối với dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới. Đối với dự án bảo trì phần mềm, ta có thể phải tiến hành các pha này theo chiều dọc. Trong đó, ta tiến hành làm rõ yêu cầu cho từng PBI, đưa ra thiết kế cho những thay đổi liên quan, cài đặt, kiểm thử và bàn giao cho chủ sản phẩm vào cuối Sprint. Trong trường hợp cần phát triển một số chức năng lớn, ta có thể cần tiến hành trong vài Sprint. Trong Sprint cuối cùng, ta có thể tiến hành bàn giao sản phẩm như đã thống nhất với chủ sản phẩm. Sprint có bàn giao sản phẩm thường được biết đến với tên gọi là Sprint bàn giao. Một dự án luôn luôn cần tối thiểu một Sprint bàn giao vì nếu không thì chúng ta không thể bàn giao sản phẩm cho khách hàng hoặc cho chủ sản phẩm.

Trên Hình 3.4, Sprint thực hiện có mũi tên về chính nó, có mũi tên sang Sprint bàn giao và có mũi tên từ Sprint bàn giao về Sprint thực hiện. Điều này thể hiện một quá trình liên tục, tăng tiến theo giá trị của sản phẩm và theo yêu cầu của công việc được thống nhất

giữa chủ sản phẩm và đội Scrum, và có sự lặp lại. Sau khi hoàn thành và bàn giao một số chức năng theo kế hoạch thống nhất với chủ sản phẩm, ta có thể tiếp tục tiến hành quy trình tương tự cho các chức năng khác của sản phẩm phần mềm. Dự án có thể kết thúc trong một Sprint bàn giao nào đó khi đã hết danh sách chức năng cần phát triển của sản phẩm. Khi đó, công việc thuộc nhóm quy trình kết thúc dự án cần được tiến hành. Trong dự án bảo trì phần mềm hoạt động theo mô hình Scrum, chủ sản phẩm thường duy trì một danh sách tính năng cho sản phẩm cần phát triển trong thời gian từ vài tháng đến vài năm tới. Khi đó, các Sprint thực hiện và bàn giao luôn được lặp đi lặp lại đến hết vòng đời của sản phẩm phần mềm.

3.5 Hai loại dự án phần mềm phổ biến

3.5.1 Dự án phát triển sản phẩm mới

Ngày nay, ngành công nghiệp phần mềm phát triển rất nhanh để đáp ứng và giải quyết nhiều bài toán trong thực tế cuộc sống và kinh doanh. Dự án phần mềm cũng có những đặc thù tương ứng với mỗi loại bài toán khác nhau đó. Chúng ta sẽ tìm hiểu một số đặc điểm của hai loại dự án phần mềm phổ biến gồm dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới và dự án bảo trì phần mềm. Từ đặc điểm của mỗi loại dự án, nhà quản lý dự án có thể tập trung nguồn lực để phát huy điểm mạnh của đội dự án và hạn chế những rủi ro cho dự án của mình.

Một dự án được gọi là dự án phát triển sản phẩm mới nếu đội dự án cần phát triển phần mềm mới hoàn toàn từ nghiệp vụ của tổ chức. Những dự án này cũng có thể tồn tại dưới dạng tái xây dựng một hệ thống mới có các chức năng giống hoặc được nâng cấp từ một hệ thống phần mềm đã có. Mục tiêu của việc làm sản phẩm mới này là để sử dụng công nghệ mới hơn, được hỗ trợ nhiều hơn

và có thể vận hành sản phẩm cũng như phát triển chức năng mới khi cần thiết trong tương lai. Ví dụ, một doanh nghiệp bán hàng qua điện thoại và bán hàng trực tuyến quyết định đầu tư làm lại hệ thống phần mềm đã cũ của họ. Hệ thống cũ này được phát triển sử dụng nhiều công nghệ khác nhau như Cobol, Visual Basic 6.0, v.v. Với sự ra đời của công nghệ .NET, những ngôn ngữ nói trên dần ít được hỗ trợ và trở thành trở ngại cho doanh nghiệp phát triển các tính năng mới cũng như bảo trì và vận hành hệ thống hiện có. Doanh nghiệp quyết định đầu tư dự án xây dựng một hệ thống phần mềm mới hỗ trợ nghiệp vụ của doanh nghiệp dựa trên nền tảng ngôn ngữ C#.NET có tích hợp với hệ thống tài khoản được quản lý bởi Windows Azure và email trên Office 365 của Microsoft. Trong một tình huống khác, một doanh nghiệp xây dựng có tiếng có trụ sở tại Bắc Ninh hiện đang sử dụng một hệ thống quản lý nhân sự dựa trên tài liệu bảng tính và quy trình dựa trên các văn bản quy định của tổ chức. Việc này gây khó khăn trong việc quản lý nhân sự, tổng hợp ngày công, tính lương, tuyển dụng và đào tạo nhân viên mới. Doanh nghiệp có nhu cầu phát triển hệ thống phần mềm quản lý nhân sự, chấm công, tính lương, v.v. Đây là hai trong số rất nhiều bài toán dẫn đến việc tiến hành những dự án xây dựng hệ thống phần mềm mới. Các dự án này đều có những đặc điểm nhất định cần quan tâm để đảm bảo dự án được tiến hành thành công như mong đợi.

Trong những dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới, việc thu thập và làm rõ yêu cầu là một thách thức lớn. Đối với dự án chuyển đổi số hệ thống nghiệp vụ hiện tại của tổ chức, yêu cầu phần mềm ẩn trong các văn bản quy trình nghiệp vụ, trong sự luân chuyển của tài liệu, trong thao tác của từng thành viên trong tổ chức và còn có thể nằm trong hệ thống văn bản pháp luật liên quan. Vì vậy, việc thu thập yêu cầu đòi hỏi phải có kỹ năng làm việc với con người, tư duy hệ thống, sự phối hợp chỉ đạo của các cấp lãnh

đạo, v.v. để có thể phân tích, làm rõ và chốt được yêu cầu của hệ thống. Những dự án chuyển đổi số hệ thống nghiệp vụ phức tạp thường cần được bắt đầu bằng việc ký kết một hợp đồng tư vấn xây dựng dự án. Một trong những việc quan trọng của hợp đồng tư vấn này là thu thập, phân tích, xây dựng và làm rõ yêu cầu tổng thể của việc chuyển đổi số hệ thống nghiệp vụ của tổ chức. Từ đó, bên tư vấn sẽ đưa ra lộ trình tiến hành các dự án phát triển những phần mềm thành phần nhằm chuyển đổi số hệ thống nghiệp vụ của tổ chức đó. Mỗi dự án tạo ra những phần mềm thành phần giải quyết một phần nghiệp vụ của tổ chức. Tổng hợp các phần mềm đó cùng với một cơ chế tích hợp và chia sẻ dữ liệu khoa học sẽ giải quyết toàn bộ việc chuyển đổi số quy trình nghiệp vụ của toàn bộ tổ chức.

Một vấn đề quan trọng đóng vai trò then chốt trong thành công của dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới là yêu cầu về công nghệ được sử dụng. Việc lựa chọn công nghệ lõi để tiến hành dự án có những rủi ro nhất định vì công nghệ đó chưa được áp dụng cho ngữ cảnh nghiệp vụ của hệ thống như vậy. Vì vậy, trong trường hợp tổ chức đã từng tiến hành những dự án tương tự trong quá khứ hoặc có những chuyên gia có kinh nghiệm ứng dụng công nghệ đó ở dự án khác, ta có thể tham khảo ý kiến nhằm đánh giá rủi ro và khả năng thành công cho dự án hiện tại.

3.5.2 Dự án bảo trì phần mềm

Một dự án được gọi là dự án bảo trì phần mềm nếu đó là dự án được yêu cầu để sửa lỗi hoặc phát triển những tính năng mới của phần mềm hiện có. Ngày nay, rất nhiều tổ chức lớn vận hành những phần mềm có tuổi đời lên đến hơn mười năm phục vụ cho công việc của mình. Cùng với sự vận hành và phát triển của tổ chức, những phần mềm này cũng cần được cập nhật và phát triển. Việc cập nhật và phát triển chức năng mới cho phần mềm hiện có là một phần quan

trọng của công việc bảo trì phần mềm và được thực hiện trong dự án bảo trì phần mềm. Các dự án này cũng có những đặc trưng mà nhà quản lý dự án cần hiểu rõ để có thể tiến hành dự án thành công.

Khi tiến hành dự án bảo trì phần mềm, việc phân tích đánh giá ảnh hưởng của những thay đổi đến toàn bộ chức năng của phần mềm đóng vai trò quyết định đến sự thành công của dự án. Với phần mềm có lịch sử phát triển lâu dài, việc trải qua nhiều sự thay đổi bởi nhiều người phát triển là điều không thể tránh khỏi. Ta có thể gặp được nhiều phương pháp tư duy, triển khai chức năng từ đơn giản đến phức tạp, từ lộn xộn đến bài bản trong mã nguồn của hệ thống. Ta cần sự đánh giá cẩn thận những thay đổi để đáp ứng với mỗi yêu cầu của dự án trong khi không làm phá vỡ cấu trúc hiện tại của phần mềm. Một số tình huống điển hình khi tiến hành các dự án này như sau. Khi gặp tình huống chạy gỡ lỗi chương trình (debugging) mà người phát triển thấy rằng có một phép tính dạng $x = y + 1$ với $y = 2$ nhưng ta quan sát thấy giá trị của $x = 2$, hãy khoan kết luận rằng hệ thống hiện tại có lỗi nếu như ta chưa nắm rõ về hệ thống. Có thể đâu đó trong khối lượng mã nguồn khổng lồ của phần mềm đã có một xử lý $y = y - 1$ trước khi đưa dữ liệu ra cho người dùng cuối. Một tình huống thường gặp khác trong thực tế là khi đội dự án được yêu cầu thêm một vài thuộc tính cho một đối tượng được xử lý trong hệ thống. Người phát triển ít kinh nghiệm sẽ cố gắng thêm vào đối tượng đó và viết ra một số luồng xử lý mới để đáp ứng yêu cầu của việc chỉnh sửa hệ thống. Tuy nhiên, ta không nên làm như vậy vì cách làm này khiến hệ thống trở nên cồng kềnh không cần thiết. Trong tình huống này, ta cần dành thời gian để tìm hiểu hệ thống và phân tích mã nguồn để đưa ra những chỉnh sửa cho phù hợp với yêu cầu của dự án.

Mối quan tâm hàng đầu và cũng là vấn đề khó khăn lớn cho nhà quản lý trong các dự án bảo trì phần mềm là vấn đề đảm bảo chất

lượng. Dự án bảo trì phần mềm không chỉ cần phát triển và kiểm thử yêu cầu thay đổi của hệ thống mà còn cần kiểm thử những tính năng khác để đảm bảo chúng không bị ảnh hưởng bởi các thay đổi được tiến hành trong dự án. Việc này đòi hỏi công sức kiểm thử rất lớn khi hệ thống có lịch sử phát triển lâu dài. Để giảm thiểu công sức tiêu tốn cho hoạt động này, tổ chức có thể triển khai các hoạt động và phương pháp kiểm thử một cách tự động cho hệ thống phần mềm. Tổ chức cũng có thể trang bị những công cụ cho phép phân tích ảnh hưởng của việc thay đổi lên các chức năng khác của hệ thống nhằm giới hạn công sức cần kiểm thử khi bàn giao hệ thống. Với việc trang bị những công cụ và phương pháp trên, dự án bảo trì phần mềm có thể có được độ tin cậy cao hơn, từ những phần mềm liên quan đến sự an toàn của con người như các hệ thống điều khiển ô tô, tàu điện, tên lửa, v.v. đến hệ thống quản lý nghiệp vụ tổ chức như quản lý bán hàng, kế toán, nhân sự, v.v.

3.6 Kết luận

Chương này trình bày năm nhóm quy trình trong quản lý dự án là nhóm quy trình khởi tạo, lập kế hoạch, thực hiện, kiểm tra giám sát và đóng dự án. Năm nhóm quy trình này có mối quan hệ chặt chẽ với các miền tri thức trong quản lý dự án. Mỗi quan hệ này cũng được trình bày trong chương dưới dạng ánh xạ của mỗi nhóm quy trình vào các miền tri thức tương ứng. Bên cạnh đó, chương cũng mô tả tổng quan một số mô hình phát triển phần mềm điển hình như mô hình Thác nước và mô hình Scrum. Sau đó, chương trình bày một số phân tích và ánh xạ của mỗi nhóm quy trình quản lý dự án vào các pha của mỗi quy trình phát triển phần mềm. Cuối cùng, chương đưa ra đặc điểm và phân tích một số yếu tố quan trọng góp phần vào thành công của hai loại dự án phát triển phần mềm phổ biến là dự án phát triển phần mềm mới và dự án bảo trì phần mềm.

3.7 Câu hỏi ôn tập

1. Quy trình là gì?
2. Quy trình quản lý dự án là gì?
3. Hãy liệt kê các nhóm quy trình quản lý dự án và mối quan hệ giữa chúng.
4. Mô tả mục tiêu, các hoạt động chính và các sản phẩm đầu ra chính của mỗi nhóm quy trình.
5. Hãy mô tả ảnh xạ của các nhóm quy trình quản lý dự án với các miền tri thức trong quản lý dự án.
6. Giải thích mối quan hệ tương hỗ giữa các nhóm quy trình lập kế hoạch, thực hiện và kiểm tra giám sát?
7. Hãy nêu đặc trưng của mỗi nhóm quy trình quản lý dự án?
8. Hãy trình bày tổng quan về mô hình thác nước và phân tích các ưu nhược điểm của mô hình này.
9. Hãy trình bày tổng quan về mô hình Scrum và phân tích các ưu nhược điểm của mô hình này.
10. Hãy nêu các đặc điểm của dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới.
11. Hãy nêu các đặc điểm của dự án bảo trì phần mềm.
12. Hãy trình bày mối quan hệ giữa các nhóm quy trình quản lý dự án với các pha trong mô hình phát triển phần mềm thác nước.
13. Hãy trình bày mối quan hệ giữa các nhóm quy trình quản lý dự án với các pha trong mô hình phát triển phần mềm Scrum.

Chương 4

Quản lý phạm vi dự án

Nội dung chính:

- Khái niệm về phạm vi dự án, tầm quan trọng và quy trình quản lý phạm vi dự án
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý phạm vi dự án, một số phương pháp thu thập yêu cầu và tạo cấu trúc phân rã công việc
- Một số kỹ thuật thẩm định và giám sát phạm vi dự án

4.1 Khái niệm phạm vi dự án

Để hiểu, vận dụng và quản lý được phạm vi của dự án, trước hết ta cần xem xét một số định nghĩa có liên quan. Có nhiều định nghĩa về phạm vi của một dự án nói chung và dự án phần mềm nói riêng. Ở đây, ta xem xét một số định nghĩa của một số tổ chức và tác giả có uy tín trên thế giới là Viện quản lý dự án (PMI) [PMI17] và Kathy Schwalbe [Sch18].

4.1.1 Định nghĩa phạm vi dự án

Theo PMI, *phạm vi sản phẩm* là toàn bộ đặc trưng và tính năng xác định một sản phẩm, dịch vụ hoặc kết quả [PMI17]. Cũng theo Viện này, *phạm vi dự án* là công việc cần được tiến hành để bàn giao một sản phẩm, dịch vụ hoặc kết quả với toàn bộ đặc trưng và tính năng đã được định nghĩa. Theo đó, khái niệm “phạm vi dự án” đôi khi được hiểu theo cách là bao gồm cả khái niệm “phạm vi sản phẩm”. Trong khi đó, theo Kathy Schwalbe, *phạm vi dự án* là toàn bộ công việc cần thiết để tạo ra sản phẩm của dự án và các quy trình được dùng để tạo ra chúng [Sch18]. Sản phẩm của dự án ở đây được dùng để chỉ toàn bộ sản phẩm trực tiếp của dự án hoặc sản phẩm của quy trình để tạo ra sản phẩm của dự án đó. Những sản phẩm này có thể là tài liệu đặc tả yêu cầu, tài liệu thiết kế, kịch bản kiểm thử, v.v. Các bên liên quan của dự án cần thống nhất định nghĩa sản phẩm của dự án và toàn bộ sản phẩm cần bàn giao. Như vậy, tùy thuộc vào định nghĩa sản phẩm bàn giao của dự án, phạm vi của dự án có thể bao gồm toàn bộ sản phẩm của dự án và của quy trình tạo ra chúng. Với những dự án nhỏ hoặc dự án có chi phí thấp, nhà tài trợ của dự án có thể chỉ cần sản phẩm phần mềm chạy được mà bỏ qua tài liệu và quy trình chuẩn để làm phần mềm. Khi đó, công sức phát triển phần mềm có thể lên tới 50% - 60% công sức toàn bộ dự án. Tuy nhiên, với những nhà tài trợ quan tâm hơn đến chất lượng và vòng đời của phần mềm, đôi khi công sức dành cho sản phẩm liên quan đến quy trình phát triển phần mềm có thể lên tới 70% công sức của dự án. Trong những dự án đó, công sức dành cho việc phát triển sản phẩm phần mềm chỉ còn khoảng 30% công sức của dự án. Theo số liệu tin cậy từ hai công ty gia công phần mềm lớn nhất Việt Nam ở thời điểm hiện tại, tỉ lệ công sức cho các pha (chưa tính rủi ro) trong một dự án gia công phần mềm như trong Bảng 4.1. Theo đó, nếu một dự án được ước lượng công lập trình và kiểm thử đơn vị là 40 ngày công

Bảng 4.1: Tỷ lệ các pha trong dự án gia công phần mềm

Tên pha	Công sức (%)
Làm rõ yêu cầu	10
Thiết kế	10
Cài đặt và kiểm thử đơn vị	40
Kiểm thử tích hợp và hệ thống	18
Tài liệu	2
Kiểm thử chấp nhận	5
Triển khai	3
Đảm bảo chất lượng	2
Quản lý dự án	10

thì tổng công sức cần thiết của dự án là: $100 \cdot 40 / 40 = 100$ ngày công.

Trong dự án phần mềm, việc quản lý phạm vi của dự án thường bao gồm việc quản lý yêu cầu của phần mềm. Vì vậy, kế hoạch quản lý phạm vi dự án cũng thường bao gồm kế hoạch quản lý yêu cầu của phần mềm. Trong đó, có nhiều khái niệm về *yêu cầu phần mềm* được định nghĩa theo nhiều góc độ khác nhau bởi nhiều tổ chức uy tín trên thế giới. Theo IEEE [IEE90], yêu cầu phần mềm được hiểu như sau.

- Một điều kiện hoặc khả năng người dùng cần để giải quyết một vấn đề hoặc đạt được một mục đích.
- Một điều kiện hoặc khả năng hệ thống hoặc thành phần của nó cần đáp ứng hoặc sở hữu để thỏa mãn một hợp đồng, tiêu chuẩn, đặc tả hoặc một mô tả chính thức trong tài liệu.
- Một đại diện được tài liệu hóa của một điều kiện hoặc khả năng như được đề cập ở hai điểm nêu trên.

Theo IEEE Computer Society [BFS14], yêu cầu phần mềm là một thuộc tính phải được thể hiện ra bằng cách nào đó để giải quyết một vấn đề trong thế giới thực. Nó có thể nhắm đến việc tự động hóa một số công việc phục vụ cho quy trình kinh doanh của một tổ chức hoặc tự động hóa việc xuất báo cáo kế toán của doanh nghiệp, v.v. Theo PMI [PMI17], yêu cầu bao gồm toàn bộ điều kiện và khả năng bắt buộc cần phải có trong một sản phẩm, dịch vụ hoặc kết quả để thỏa mãn một thỏa thuận hoặc đặc tả hình thức khác. Các yêu cầu bao gồm yêu cầu và mong muốn của nhà tài trợ, khách hàng và các bên liên quan khác được định lượng và được tài liệu hóa. Những yêu cầu này cần được làm rõ, phân tích và ghi lại đủ chi tiết để đưa vào các mốc phạm vi dự án và để đo lường khi dự án bắt đầu. Kế hoạch quản lý yêu cầu phần mềm thường bao gồm một số nội dung sau.

- Phương pháp lập kế hoạch, theo dõi và báo cáo hoạt động liên quan đến yêu cầu phần mềm
- Phương pháp tiến hành hoạt động quản lý yêu cầu phần mềm
- Phương pháp thiết lập độ ưu tiên của toàn bộ yêu cầu phần mềm
- Phương pháp ghi lại, theo dõi và quản lý yêu cầu phần mềm.

4.1.2 Tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án

Để chuẩn bị cho quá trình bắt đầu dự án (thể hiện bằng lễ khởi công dự án - Kick-off meeting), chúng ta cần xây dựng một trong những tài liệu quan trọng của dự án - tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án. Tài liệu này còn có tên gọi khác là bản hiến chương dự án (Project Charter). Tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án có chứa một số thông tin quan trọng ban đầu về dự án như sau. Trước tiên, phần thông tin chung của tài liệu chứa những thông tin quan trọng

như tên dự án, ngày bắt đầu, kết thúc, tổng kinh phí, nguồn tiền, chủ đầu tư, đơn vị thụ hưởng, đơn vị chịu trách nhiệm thi công dự án, người đại diện và thông tin liên quan. Tiếp theo, tài liệu này mô tả chi tiết về mục tiêu, sản phẩm và mốc bàn giao quan trọng của dự án. Kế đó, tài liệu cần nêu rõ tiêu chí để đánh giá sự thành công của dự án, vai trò và trách nhiệm của các bên liên quan chính trong dự án. Một số rủi ro đã được tiên lượng của dự án cũng cần được liệt kê để giúp cho đội dự án có được cái nhìn đúng đắn và sự chuẩn bị tốt nhất cho dự án. Cuối cùng, đại diện của chủ đầu tư cần ký và phê duyệt tài liệu một cách chính thức trước khi có thể tiến hành các bước tiếp theo. Bảng 4.2 trình bày một ví dụ về bản mô tả thông tin sơ bộ dự án xây dựng hệ thống đăng ký môn học của ĐHQGHN.

Bảng 4.2: Ví dụ về tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án

1. Thông tin chung

Tên dự án: Xây dựng Hệ thống đăng ký môn học của ĐHQGHN

Ngày bắt đầu: dd/mm/yyyy

Ngày kết thúc: dd/mm/yyyy

Tổng kinh phí: ... VNĐ

Nguồn: Ngân sách nhà nước

Chủ đầu tư: ĐHQGHN

Đơn vị thụ hưởng: ĐHQGHN (đầu mối là Ban Đào tạo) và các đơn vị thành viên

Đơn vị thi công: Công ty phát triển phần mềm ABC

Địa chỉ: ...

Người đại diện: ...

Nhà quản lý dự án: Nguyễn Văn A

Điện thoại: ...

Email: ...

2. Mục tiêu của dự án

Dự án này hướng đến xây dựng một hệ thống cho phép người học tự quyết định kế hoạch học tập của bản thân dựa trên kế hoạch đào tạo của các đơn vị trực thuộc. Hệ thống này là một giải pháp quan trọng nhằm triển khai hiệu quả mô hình đào tạo theo tín chỉ. Hệ thống phải đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư và các đơn vị thành viên, phải được triển khai thử nghiệm thực tế tại tất cả các đơn vị trước khi được nghiệm thu.

3. Sản phẩm bàn giao và mốc thời gian quan trọng

TT	Sản phẩm bàn giao	Mốc thời gian
1	Tài liệu đặc tả yêu cầu	...
2	Tài liệu thiết kế	...
3	Hệ thống phần mềm cho kiểm thử chấp nhận	...
4	Hệ thống phần mềm bàn giao và tài liệu liên quan	...

4. Tiêu chí chính đánh giá sự thành công

- Hệ thống được thiết kế phù hợp với Kiến trúc Đại học số của ĐHQGHN (ban hành ngày ...)
- Hệ thống cần được thử nghiệm thực tế cho việc đăng ký một học kỳ tại tất cả các đơn vị thành viên và nhận được tối thiểu 80% sự chấp thuận của người dùng

5. Vai trò trách nhiệm của các bên liên quan chính

TT	Họ tên	Vai trò	Trách nhiệm	Thông tin liên lạc
1	Nguyễn Văn B	Đại diện chủ đầu tư	Giám đốc dự án bên A	...
2	Trần Văn C	Đại diện Ban ĐT	Phê duyệt yêu cầu của Ban ĐT	...
3	Lê Thị D	Đại diện Trường ĐHCN	Phê duyệt yêu cầu của các đơn vị thành viên	...
4

6. Một số rủi ro chính

- Khó khăn trong việc phê duyệt đặc tả yêu cầu vì có rất nhiều đại diện đơn vị thụ hưởng dự án (từ lãnh đạo của ĐHQGHN đến các đơn vị thành viên) nên rất dễ phát sinh yêu cầu khó thống nhất
- Khó khăn trong việc tuân thủ kiến trúc của ĐHQGHN nói chung và yêu cầu tích hợp với Hệ thống hiện tại của ĐHQGHN và các đơn vị thành viên
- Dễ chậm tiến độ vì thời gian triển khai khá gấp để kịp thử nghiệm cho học kỳ tới

7. Ký phê duyệt của chủ đầu tư

...

4.1.3 Một số đặc thù của phạm vi dự án phần mềm

Đối với dự án phát triển phần mềm, phạm vi của nó không giống với dự án trong lĩnh vực khác. Trong nhiều lĩnh vực khác, sản phẩm của dự án là kết quả hữu hình và có thể đo đếm được. Ví dụ, dự án xây dựng một tòa nhà chung cư có sản phẩm là tòa nhà chung cư đó. Dự án sản xuất linh kiện điện tử thì sản phẩm là linh kiện điện tử tương ứng và số lượng được xác định khi ký hợp đồng. Từ công suất sản xuất của dây chuyền sản xuất tương ứng, ta có thể tính ra thời gian của dự án một cách chính xác. Tuy nhiên, trong dự án phần mềm, kết quả bàn giao là sản phẩm phần mềm vô hình và ít quen thuộc hơn so với sản phẩm hữu hình của dự án khác. Vì vậy, phạm vi của dự án phần mềm là khó kiểm soát hơn. Lý do của việc này là công việc trong dự án phần mềm có liên quan mật thiết với nhau, khi một công việc được báo xong thì nó chưa chắc đã xong hoàn toàn. Ta có thể cần sửa lại khi nó bị ảnh hưởng bởi một thay đổi ở chức năng nào đó của phần mềm. Bên cạnh đó, thành viên đội dự án thường có những kỹ năng, kinh nghiệm, thái độ và kỳ vọng khác nhau khi tham gia vào dự án. Từ đó, việc

quản lý nhân sự trong dự án để mọi người cùng hướng tới mục tiêu chung của dự án là một thách thức đối với nhà quản lý dự án phần mềm. Mặt khác, dự án phần mềm còn có thể bị sức ép từ mục tiêu kinh doanh như thời gian, lợi nhuận và chất lượng nhân sự tham gia vào dự án. Dự án muốn có lợi nhuận cao thì đôi khi không thể thuê nhân sự tốt nhất mà thay thế bằng nhân sự kém hơn với mức lương phù hợp với mục tiêu của dự án. Trong thực tế, để dự án có lợi nhuận cao, ta cần đến những nhân sự phù hợp nhất với dự án. Đây có thể là những chuyên gia về một lĩnh vực nào đó. Mặc dù giá một ngày công của họ là cao, nhưng họ giải quyết vấn đề, hoàn thành công việc sớm và chất lượng công việc cao. Khi đó, về mặt tổng thể, dự án có thể có lợi nhuận cao hơn so với trường hợp thuê nhân sự kém hơn. Ngoài ra, dự án có thể là công cụ kết nối những sự thay đổi quan trọng về tổ chức và con người của tổ chức đó. Ví dụ, việc sử dụng phần mềm kế toán có thể hỗ trợ đáng kể cho kế toán viên của công ty nhưng cũng có thể làm một vài người trong số họ bị mất việc làm. Vì những lý do ở trên, yêu cầu và phạm vi của dự án phần mềm rất khó được xác định một cách chính xác. Thêm vào đó, sự thay đổi nhanh chóng về công nghệ được sử dụng trong dự án có thể làm cho nền tảng của dự án trở nên lỗi thời nếu thời gian phát triển của dự án quá dài.

4.2 Tầm quan trọng của phạm vi dự án

Phạm vi dự án là một trong ba yếu tố quan trọng nhất cho một dự án thành công. Đây là danh sách công việc cần hoàn thành của dự án và có thể bao gồm cả những việc không cần làm để tạo ra sản phẩm bàn giao của dự án. Để đảm bảo sản phẩm của dự án được bàn giao đúng, đủ và kịp thời hạn, ta cần một phương pháp quản lý công việc của dự án một cách có hệ thống. Việc xác định đúng đắn những việc cần làm và không cần làm trong dự án là rất quan trọng để có thể phân bổ nhân lực hợp lý vào các đầu việc quan

trọng nhằm tạo ra sản phẩm bàn giao của dự án. Trong quy trình quản lý phạm vi dự án nói riêng và quản lý dự án nói chung, cấu trúc phân rã công việc hay còn được gọi là bảng phân rã công việc (Work Breakdown Structure - WBS) đóng vai trò là trái tim của dự án. WBS cho biết danh sách việc cần làm của dự án cũng như được dùng để kiểm tra giám sát phạm vi công việc của dự án. Đồng thời, WBS còn được dùng cho các pha tiếp theo trong quy trình quản lý dự án. Quản lý phạm vi dự án bao gồm các quy trình để định nghĩa và kiểm soát công việc cần làm và không cần làm trong dự án. Có sáu quy trình trong quản lý phạm vi dự án như sau.

- **Lập kế hoạch quản lý phạm vi:** Quy trình này định nghĩa phương pháp quản lý phạm vi và yêu cầu của dự án. Đội dự án và các bên liên quan cần làm việc với nhau để xác định phương pháp trao đổi yêu cầu, chốt yêu cầu, xử lý vấn đề phát sinh hoặc thay đổi trong quá trình tiến hành dự án.
- **Thu thập yêu cầu:** Đây là quy trình định nghĩa và tài liệu hóa yêu cầu về các đặc trưng và chức năng của sản phẩm của dự án và của các quy trình tạo ra chúng. Đầu ra của quy trình này là tài liệu về yêu cầu đã được chốt với các bên liên quan.
- **Xác định phạm vi:** Quy trình này bao gồm việc rà soát tài liệu kế hoạch quản lý phạm vi, tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án, tài liệu yêu cầu và hướng dẫn của tổ chức để có thể tạo ra được tài liệu xác định phạm vi của dự án. Việc này cũng bao gồm thông tin phân tích và mô tả chi tiết về yêu cầu của dự án. Quá trình phân tích yêu cầu của dự án giúp xác định được những yêu cầu nào trong số yêu cầu đã được thu thập thuộc vào và không thuộc vào phạm vi của dự án. Đầu ra của quy trình này là định nghĩa về phạm vi của dự án bao gồm việc cần làm và không cần làm của dự án. Ngoài

ra, đầu ra của quy trình này cũng bao gồm việc cập nhật vào một số tài liệu khác của dự án.

- **Tạo lập WBS:** Sau khi đã có phạm vi của dự án, ta tiến hành tạo lập bảng phân rã công việc của dự án bằng cách chia nhỏ sản phẩm bàn giao của dự án thành một số sản phẩm nhỏ hơn và có thể quản lý được. Bảng phân rã công việc có thể được trình bày theo nhiều góc nhìn khác nhau tùy thuộc vào vai trò của mỗi thành viên của dự án. Đầu ra của quy trình này là bảng phân rã công việc và cập nhật cho một số tài liệu của dự án.
- **Xác nhận phạm vi dự án:** Quy trình này đòi hỏi các bên liên quan chính của dự án như khách hàng và nhà tài trợ rà soát và chấp nhận sản phẩm bàn giao của dự án một cách chính thức. Nếu không đồng ý với danh sách sản phẩm bàn giao của dự án, các bên liên quan chính sẽ có yêu cầu thay đổi tương ứng. Quá trình này được lặp lại cho đến khi phạm vi dự án được chấp nhận và phê duyệt. Cuối cùng, đầu ra của quy trình này bao gồm danh sách sản phẩm bàn giao, yêu cầu thay đổi và cập nhật cho một số tài liệu của dự án.
- **Kiểm soát phạm vi dự án:** Khi ta đã có phạm vi dự án được phê duyệt, ta sẽ sử dụng nó để kiểm soát sự thay đổi của phạm vi dự án suốt vòng đời của dự án. Mỗi sự thay đổi về phạm vi của dự án thường sẽ dẫn đến thay đổi về thời gian và chi phí của dự án một cách tương ứng. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần theo dõi, cân nhắc và kiểm soát những thay đổi này một cách cẩn trọng. Đầu ra của quy trình này là thông tin về trạng thái của dự án, yêu cầu thay đổi và những cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án, tài liệu dự án và tài nguyên của tổ chức.

4.3 Lập kế hoạch quản lý phạm vi dự án

Quy trình đầu tiên của quản lý phạm vi dự án là lập kế hoạch quản lý phạm vi trong suốt quá trình thực hiện dự án. Kế hoạch quản lý phạm vi là một bộ phận của kế hoạch quản lý dự án. Với dự án nhỏ, bản kế hoạch có thể không cần tồn tại dưới dạng tài liệu viết. Tuy nhiên, với dự án có quy mô lớn với yêu cầu cao về kỹ thuật và công nghệ, kế hoạch quản lý phạm vi dự án cần được viết ra một cách rõ ràng để các bên liên quan hiểu rõ về trách nhiệm của mình trong việc phối hợp với đội dự án nhằm quản lý tốt phạm vi của dự án. Thông thường, kế hoạch quản lý phạm vi dự án bao gồm một số thông tin sau đây.

- Phương pháp viết chi tiết tuyên ngôn về phạm vi của dự án: Phương pháp này mô tả cách thức để chuẩn bị tốt tuyên ngôn về phạm vi của dự án (tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án). Ví dụ, có biểu mẫu hay hướng dẫn nào của tổ chức để mô tả phạm vi dự án không? Mức độ chi tiết của thông tin mô tả về sản phẩm bàn giao như thế nào? Sử dụng mẫu đặc tả yêu cầu phần mềm (Software Requirement Specification - SRS) nào để thu thập yêu cầu?
- Phương pháp tạo lập WBS: Việc tạo lập WBS là công việc khó khăn nhất của dự án. Điểm mấu chốt là phải tạo ra WBS với mức độ đủ chi tiết, đầy đủ công việc cần làm và không chia việc quá nhỏ để lãng phí công sức vào quản lý danh sách việc quá nhỏ đó. Thông thường, mỗi tổ chức có mẫu WBS và phương pháp tạo lập WBS khác nhau. Vì vậy, kế hoạch quản lý phạm vi dự án cũng cần xác định sử dụng mẫu WBS nào và sử dụng phương pháp nào. Nhà quản lý dự án cần tham khảo lãnh đạo cấp cao hoặc dự án tương tự để có được thông tin này.

- Phương pháp duy trì và phê duyệt WBS: Trong dự án phần mềm, WBS ban đầu thường có xu hướng bị thay đổi trong quá trình tiến hành dự án. Vì vậy, kế hoạch quản lý phạm vi dự án cũng cần mô tả hướng dẫn để duy trì WBS trong suốt dự án và lấy được phê duyệt cho WBS khi có bất kỳ sự thay đổi nào. Thông thường, nhà quản lý dự án sẽ là người tổng hợp thay đổi và yêu cầu phê duyệt. Tùy vào mỗi dự án cụ thể, người phê duyệt thay đổi đó có thể là nhà tài trợ dự án hoặc khách hàng.
- Phương pháp để có được sự chấp thuận một cách chính thức cho sản phẩm bàn giao của dự án: Đây là một việc rất quan trọng trong dự án phần mềm, đặc biệt là với dự án có quá trình giải ngân (chi trả) kinh phí dựa trên tiến độ bàn giao sản phẩm của dự án.
- Phương pháp kiểm soát thay đổi phạm vi dự án: Đây là quy trình có liên quan đến việc quản lý thay đổi trong dự án. Trong thực tế, khi có sự thay đổi về phạm vi dự án, nhà quản lý dự án sẽ cần làm việc với thành viên của đội dự án để đánh giá mức độ ảnh hưởng của thay đổi đó. Từ đó, nhà quản lý dự án gửi thay đổi và đánh giá tương ứng cho nhà tài trợ dự án, khách hàng, và các bên liên quan để trao đổi và phê duyệt. Mỗi tổ chức thường có quy định riêng về việc quản lý thay đổi trong quá trình tiến hành dự án như: yêu cầu thay đổi được lưu trữ ở đâu, theo mẫu nào, v.v. Nhà quản lý dự án cần tuân thủ để đảm bảo thay đổi của dự án được quản lý một cách đúng đắn và hiệu quả. Tùy thuộc vào mỗi tổ chức, hướng dẫn liên quan có thể tồn tại dưới dạng tài liệu hướng dẫn cho dự án hoặc dưới một số hình thức khác như chia sẻ kinh nghiệm, đào tạo hướng dẫn, v.v.

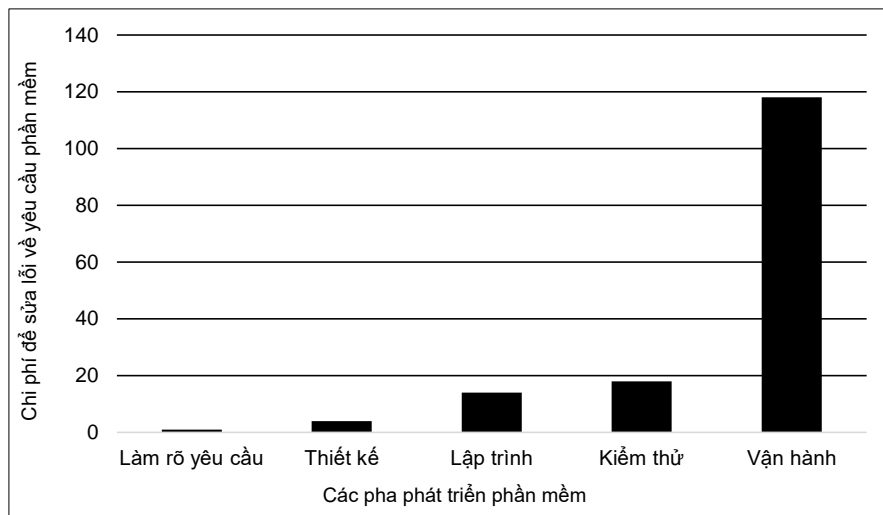
4.4 Thu thập yêu cầu

Thu thập yêu cầu là một trong những việc quan trọng nhất của dự án phần mềm. Để có thể tiến hành việc này một cách hiệu quả, ta cần hiểu thế nào là một yêu cầu dự án phần mềm tốt. Một yêu cầu tốt của một dự án phần mềm thường bao gồm sáu nội dung sau.

- Yêu cầu nghiệp vụ: yêu cầu chi tiết về chức năng nghiệp vụ phần mềm cần thực hiện như: luồng thông tin, giao diện người dùng, công thức tính toán nghiệp vụ, cách thức hiển thị và biểu diễn dữ liệu, v.v.
- Yêu cầu giải pháp: yêu cầu về công nghệ và kiến trúc mà phần mềm cần đáp ứng, yêu cầu phi chức năng của phần mềm như hiệu năng tính toán, bảo mật và môi trường vận hành, v.v.
- Yêu cầu chuyển đổi: yêu cầu để đảm bảo việc chuyển đổi từ hệ thống sử dụng nghiệp vụ cũ (có thể là từ hệ thống vận hành thủ công hoặc hệ thống phần mềm cũ) sang hệ thống nghiệp vụ mới không ảnh hưởng đến tổ chức.
- Yêu cầu dự án: yêu cầu về cách thức triển khai, tiến hành dự án như thời gian, nơi làm việc, yêu cầu về nhân sự giữa các bên liên quan, cách thức phối hợp, v.v.
- Yêu cầu về chất lượng: yêu cầu liên quan đến chất lượng mà sản phẩm của dự án phải đáp ứng.
- Yêu cầu của các bên liên quan: yêu cầu khác của các bên liên quan đến dự án.

Việc thu thập đúng và đủ yêu cầu của phần mềm giúp xây dựng được bảng phân rã công việc phù hợp. Từ đó, những công việc liên quan của dự án như ước lượng thời gian, chi phí và lịch biểu của dự án được tiến hành đúng đắn. Ngoài ra, một số công việc khác

như kiểm soát sự thay đổi, kiểm soát lịch trình và chi phí dự án, và các việc liên quan khác có cơ sở để tiến hành một cách tốt nhất. Hơn nữa, việc thu thập yêu cầu tốt quyết định rất lớn đến chi phí của dự án. Việc này thể hiện ở chi phí sửa lỗi của hệ thống phần mềm ở các giai đoạn khác nhau trong dự án phát triển phần mềm. Theo một nghiên cứu của Dassault System [Sys16], một lỗi được phát hiện sớm trong giai đoạn làm rõ yêu cầu phần mềm có chi phí sửa lỗi thấp hơn 100 lần so với chi phí sửa lỗi được phát hiện khi sản phẩm đã được đưa vào sử dụng. Hình 4.3 cho thấy tương quan giữa chi phí sửa lỗi ứng với các giai đoạn khác nhau của quá trình phát triển phần mềm. Theo một nghiên cứu khác của Boehm



Hình 4.1: Tương quan chi phí sửa lỗi tìm thấy trong các pha phát triển phần mềm [Sys16].

và Papaccio [BP88], chi phí sửa lỗi có thể chiếm đến 50% - 200% (tương ứng với các pha sớm và muộn của dự án) chi phí phát triển sản phẩm của một tổ chức. Trong khi đó, theo một nghiên cứu của Grady [Gra99], lỗi về yêu cầu của dự án phần mềm có thể chiếm đến 70%-80% chi phí sửa lỗi. Vì vậy, việc thu thập yêu cầu

tốt đóng vai trò quan trọng trong việc giảm chi phí sửa lỗi nói riêng và đảm bảo sự thành công của dự án phần mềm nói chung.

Có nhiều phương pháp thu thập yêu cầu cho dự án phần mềm. Việc phỏng vấn các bên liên quan đến dự án theo phương pháp một đối một thường là phương pháp hiệu quả mặc dù phương pháp này khá tốn thời gian. Ta cũng có thể tổ chức một số cuộc họp để phỏng vấn từng nhóm người liên quan đến dự án. Ngoài ra, ta có thể sử dụng những kỹ thuật ra quyết định nhằm khuyến khích sự sáng tạo của cả nhóm để có thể thu thập yêu cầu cho dự án. Các phương pháp này thường cũng mang lại hiệu quả và ít tốn kém hơn phương pháp phỏng vấn một đối một. Bên cạnh đó, việc sử dụng bảng câu hỏi được biên soạn trước cũng là phương pháp hiệu quả. Ta còn có thể sử dụng việc quan sát của mình đối với quy trình, thủ tục của quy trình nghiệp vụ cần được đưa vào phần mềm để có thể hiểu rõ việc thực hiện của chúng trong thực tế. Kỹ thuật làm bản mẫu cũng thường được dùng để có thể làm rõ yêu cầu của phần mềm. Kỹ thuật này đưa ra những thiết kế tạm thời cho người dùng để họ có được những hình dung cụ thể về giao diện và luồng thực hiện nghiệp vụ của phần mềm. Từ đó, khách hàng hiểu được rõ hơn về mong muốn của bản thân đối với sản phẩm phần mềm cuối cùng.

Bên cạnh việc thu thập yêu cầu, đội dự án còn cần tài liệu hóa yêu cầu đó một cách có hệ thống để thuận tiện sử dụng trong dự án. Thông thường, với dự án gia công phần mềm, khách hàng đã chuẩn bị sẵn tài liệu SRS tương đối chi tiết cho đội dự án sử dụng. Đội dự án cần phân tích tài liệu này để hiểu rõ yêu cầu của khách hàng với dự án. Tuy nhiên, với dự án khác như dự án chuyển đổi số quy trình nghiệp vụ đang được vận hành, ta cần tiến hành bước thu thập, phân tích yêu cầu như đã nói ở trên. Sau đó, ta cần tài liệu hóa yêu cầu này để sử dụng trong suốt quá trình thực hiện dự án. Tùy thuộc vào kích thước của dự án, công sức để tài liệu hóa

Bảng 4.3: Ví dụ về ma trận theo dõi yêu cầu

No.	Tên	Chức năng	Nguồn	Trạng thái
R20	Quản lý được dự án có số file lên tới 1000 hoặc hơn	Quản lý dự án thiết kế ô tô	Cuộc họp ngày 17/06/2021	Đã điều chỉnh thiết kế

yêu cầu có thể là lớn hay nhỏ. Đội dự án có thể tìm được yêu cầu tổng thể từ tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án và từ kế hoạch quản lý phạm vi và quản lý yêu cầu của dự án. Đội dự án cần rà soát tài liệu đăng ký các bên liên quan để hiểu được vai trò và mong muốn của họ đối với sản phẩm đầu ra của dự án. Tài liệu yêu cầu của dự án có thể là tài liệu chữ viết, hình ảnh, hình vẽ, video hoặc các dạng tài liệu khác. Những tài liệu này có thể được chia nhỏ theo chức năng nhiệm vụ của sản phẩm của dự án, theo nhóm các bên liên quan hoặc theo loại yêu cầu chức năng và phi chức năng, v.v. Bên cạnh những loại tài liệu trên, đội dự án có thể tạo ra một ma trận theo dõi yêu cầu (Requirement Traceability Matrix - RTM). RTM liệt kê yêu cầu của dự án, thuộc tính liên quan và trạng thái của chúng. Mục đích chính của RTM là duy trì một sự kết nối giữa yêu cầu của dự án với công việc cài đặt và kiểm thử của dự án. Bảng 4.3 trình bày một ví dụ về RTM trong một dự án phát triển hệ thống quản lý các dự án thiết kế ô tô.

4.5 Tạo cấu trúc phân rã công việc

4.5.1 Xác định phạm vi dự án

Sau khi đã thu thập được đầy đủ và đúng đắn yêu cầu của phần mềm đang cần phát triển, bước tiếp theo là chúng ta cần tạo dựng

một cấu trúc phân rẽ công việc (bảng phân rẽ công việc). Để làm được việc này, trước tiên ta cần xác định được phạm vi dự án. Nếu yêu cầu phần mềm là những đòi hỏi về chức năng và đặc trưng của phần mềm thì phạm vi dự án xác định những việc cần làm và không cần làm trong dự án để tạo ra được sản phẩm bàn giao của dự án. Xác định được phạm vi dự án là rất quan trọng để dự án có thể thành công vì nó giúp cải thiện sự chính xác của ước lượng về thời gian, chi phí và tài nguyên cho dự án. Nó cũng xác định các mốc để đo lường trạng thái và hiệu quả của dự án và giúp làm rõ vai trò và trách nhiệm của các bên tham gia vào dự án.

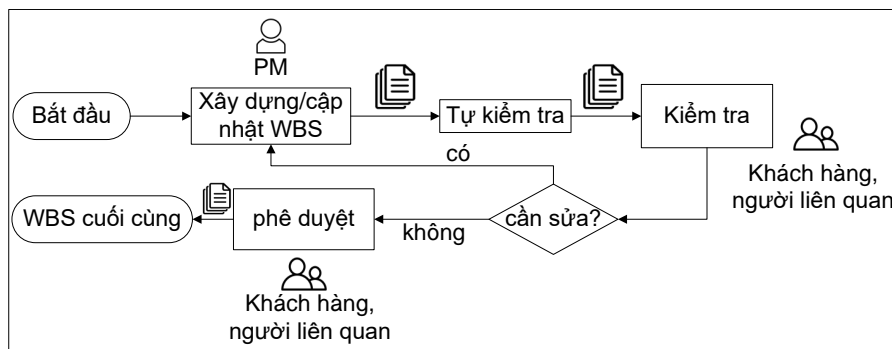
Đầu vào của quy trình định nghĩa phạm vi dự án là tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án, yêu cầu của sản phẩm, phân tích của chuyên gia về sản phẩm. Đầu ra của quy trình này là tuyên ngôn về phạm vi của dự án và cập nhật cho các quy trình của dự án. Mặc dù nội dung của bản tuyên ngôn về phạm vi dự án có thể khác nhau, thông thường nó bao gồm một số thông tin như mô tả phạm vi của sản phẩm, tiêu chí chấp nhận sản phẩm của người dùng, thông tin chi tiết về sản phẩm bàn giao của dự án và tiêu chí chấp nhận sản phẩm đó. Ngoài ra, những thông tin khác liên quan đến dự án cũng có thể được mô tả trong nội dung của phạm vi dự án như các biên, ràng buộc và giả định của dự án.

4.5.2 Tạo bảng phân rẽ công việc

Sau khi thu thập yêu cầu của phần mềm cần làm và có được định nghĩa về phạm vi công việc, bước quan trọng tiếp theo của việc quản lý phạm vi dự án là tạo bảng phân rẽ công việc (WBS). WBS là danh sách việc cần làm trong dự án để tạo ra được sản phẩm bàn giao đã được xác định ở những bước trước đó. Do dự án là tập hợp của nhiều loại hình công việc với nhiều người liên quan và nhiều sản phẩm cần bàn giao, ta cần phân rẽ và tổ chức việc cần làm trong WBS của dự án thành một số phần sao cho có thể dễ dàng

theo dõi và quản lý được. WBS là một tài liệu quan trọng trong việc quản lý dự án vì nó là nền tảng cho những công việc cốt yếu của dự án như lập kế hoạch lịch trình, ước lượng chi phí và nguồn lực cho dự án và theo dõi cũng như quản lý sự thay đổi của dự án. Vì vậy, tạo lập một WBS tốt là một việc làm quan trọng của dự án.

Để tạo lập WBS tốt, ta có thể sử dụng tài liệu kế hoạch quản lý phạm vi dự án, tuyên ngôn về phạm vi dự án (tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án), tài liệu đặc tả yêu cầu phần mềm và các tài nguyên của tổ chức. Từ những đầu vào này, ta có được sản phẩm bàn giao của dự án. Sau đó, ta chia nhỏ sản phẩm bàn giao này thành một số thành phần nhỏ hơn. Đầu ra của việc tạo lập WBS là các mốc thời gian quan trọng về phạm vi dự án và những cập nhật cho tài liệu của dự án. Các mốc về phạm vi dự án bao gồm những tuyên ngôn về phạm vi dự án đã được phê duyệt, WBS và từ điển WBS tương ứng.



Hình 4.2: Quy trình tạo WBS cho dự án.

Để có được WBS có chất lượng tốt, ta cần tiến hành một số bước như trình bày trong Hình 4.2. Trong quy trình này, nhà quản lý dự án và đội dự án tiến hành tạo lập WBS từ những đầu vào đã được đề cập phía trên. Sau khi tạo lập WBS và tiến hành tự kiểm tra rà soát, nếu WBS đủ tốt thì nó sẽ được gửi đến cho khách hàng

và các bên liên quan để cho ý kiến. Nếu WBS có vấn đề cần sửa chữa, bổ sung hoặc câu hỏi, khách hàng và các bên liên quan sẽ phản hồi và trao đổi lại với nhà quản lý dự án và đội dự án. Quá trình này được tiến hành lặp đi lặp lại cho đến khi không còn vấn đề cần sửa chữa hoặc câu hỏi liên quan đến WBS. Khi đó, WBS là đủ tốt để có thể được sử dụng chính thức cho dự án. WBS này sẽ được sử dụng cho các bước tiếp theo trong quy trình quản lý dự án. Có nhiều phương pháp tạo lập WBS. Các mục dưới đây trình bày năm phương pháp phổ biến nhất để tạo WBS.

Phương pháp sử dụng hướng dẫn

Nếu tổ chức có hướng dẫn về việc tạo lập WBS, ta cần tuân thủ hướng dẫn đó. Đây là những hướng dẫn và biểu mẫu để tạo lập WBS tốt một cách bài bản và đầy đủ. Hướng dẫn này cũng có thể tồn tại dưới dạng từ điển WBS của tổ chức. Đây là đúc kết về công việc cần làm của một số việc thường gặp trong dự án. Từ điển WBS giúp cho nhà quản lý dự án và đội dự án rút ngắn thời gian tạo lập, tránh việc bỏ sót một số công việc và nâng cao chất lượng của WBS được tạo ra. Ví dụ, mô-đun quản lý người dùng thường bao gồm những việc như tạo người dùng, sửa thông tin người dùng, xóa người dùng và tìm kiếm người dùng theo một số tiêu chí nhất định. Mô-đun quản lý đơn hàng bao gồm việc thêm đơn hàng, sửa đơn hàng, xóa đơn hàng và tìm kiếm đơn hàng. Tuy nhiên, đối với công ty lớn với số lượng đơn hàng nhiều, ta còn cần quan tâm đến việc tổ chức dữ liệu, đánh chỉ mục cho đơn hàng, v.v. để đạt được tốc độ truy vấn dữ liệu tối ưu cho hệ thống.

Ngoài việc sử dụng hướng dẫn sẵn có của tổ chức nơi dự án được tiến hành, ta còn có thể tham khảo các hướng dẫn từ một số tổ chức có uy tín trên thế giới về quản lý dự án như cuốn sách của PMI [PMI19] hoặc chuẩn ISO 21511:2018 [ISOa], v.v. Đặc biệt, trong tài liệu của PMI có chứa một số WBS mẫu cho nhiều loại

dự án khác nhau như thiết kế Web, viễn thông, gia công dịch vụ, cài đặt phần mềm, v.v. Nhà quản lý dự án và đội dự án cần rà soát thông tin để tạo lập bảng phân rã công việc phù hợp với dự án của mình.

Phương pháp tương tự

Trong phương pháp này, WBS của dự án tương tự được sử dụng làm một đầu vào cho việc xây dựng WBS của dự án đang được tiến hành. Ví dụ, năm 2020, công ty đã triển khai một dự án BH1 phát triển một phần mềm bán hàng cho công ty A. Đến năm 2021, công ty nhận được một hợp đồng dự án BH2 phát triển phần mềm bán hàng cho công ty B. Như vậy, ta có thể sử dụng WBS của dự án BH1 để phát triển WBS cho dự án BH2. Việc sử dụng WBS của dự án cũ để tham khảo đem lại một số lợi ích thiết thực cho việc xây dựng WBS của dự án hiện tại. Thứ nhất, việc này giúp rút ngắn thời gian xây dựng WBS. WBS của dự án cũ cung cấp một danh sách việc cần làm cho dự án hiện tại. Ta cần rà soát, thảo luận và thêm bớt đầu việc cho phù hợp với dự án hiện tại. Thứ hai, việc xây dựng WBS trên nền tảng một WBS của một dự án đã được thực hiện trong thực tế giúp các dự án của cùng một tổ chức có sự nhất quán với nhau. Việc này giúp giữ được sự nhất quán của quy trình triển khai dự án trong tổ chức và tránh bỏ sót hoặc thêm những công việc không cần thiết.

Tuy rằng ta có thể sử dụng WBS của dự án cũ làm một đầu vào cho việc xây dựng WBS của hệ thống hiện tại, ta chỉ nên sử dụng nó như một tài liệu tham khảo làm cơ sở để thảo luận và xây dựng WBS cho dự án mới. Ngoài ra, để việc sử dụng có hiệu quả, ta cần đảm bảo đã hiểu rõ WBS của dự án cũ. Trong trường hợp tồn tại một số đầu việc chưa hiểu rõ, ta cần tìm đến thành viên của đội dự án cũ để có được lý giải cần thiết. Lý do của việc này là hai dự án có thể về hình thức là giống nhau nhưng về mặt vận

hành và nghiệp vụ của khách hàng có thể là khác nhau. Vì vậy, để có thể tận dụng được ưu thế của việc tham khảo WBS của dự án cũ, ta cần hiểu được đúng và đủ vấn đề trong từng đầu việc của dự án đó nhằm quyết định dự án mới có cần một công việc tương tự hay không.

Phương pháp từ trên xuống

Trong trường hợp ta không có hướng dẫn của tổ chức về việc tạo lập WBS và cũng không có WBS của dự án tương tự để tham khảo, ta có thể tự mình xây dựng WBS cho dự án. Một trong các phương pháp xây dựng WBS phổ biến là phương pháp từ trên xuống (top-down). Trong phương pháp này, sản phẩm của dự án được phân rã thành những sản phẩm bàn giao nhỏ hơn. Các sản phẩm này lại được phân rã nhỏ hơn nữa cho đến khi các đầu việc đủ nhỏ để có thể quản lý. Mức độ nhỏ thế nào là hợp lý phụ thuộc vào mỗi tổ chức và dự án. Một gợi ý là mỗi đầu việc chỉ nên không quá hai ngày làm việc. Sau khi quá trình phân chia kết thúc, ta có được bức tranh tổng thể về công việc cần được tiến hành trong dự án để có thể hoàn thành sản phẩm được mong đợi. Ví dụ, dự án phát triển Hệ thống đăng ký môn học của Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) có sản phẩm là một ứng dụng Web hỗ trợ sinh viên đăng ký môn học. Ứng dụng này có thể được chia nhỏ thành phân hệ quản lý người sử dụng, phân hệ quản lý chương trình đào tạo, phân hệ quản lý thời khóa biểu, phân hệ đăng ký môn học, phân hệ thống kê báo cáo, v.v. Trong đó, phân hệ quản lý thời khóa biểu (TKB) bao gồm chức năng tìm kiếm TKB, thêm, sửa và xóa TKB cho từng học kỳ, v.v.

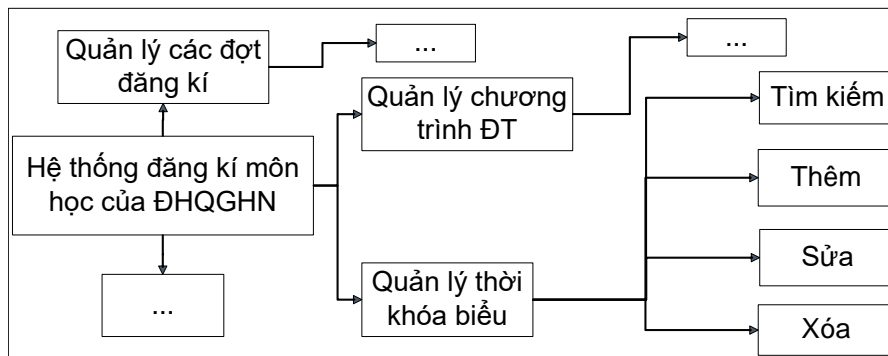
Phương pháp từ dưới lên

Khác với phương pháp từ trên xuống, trong phương pháp từ dưới lên (bottom-up), thành viên của dự án sẽ liệt kê càng nhiều càng tốt những việc cần làm có liên quan đến dự án. Sau đó, đội dự án tiến hành gom nhóm các đầu việc có liên quan lại với nhau thành các sản phẩm bàn giao của dự án. Các sản phẩm bàn giao đó lại tiếp tục được gom nhóm thành sản phẩm lớn hơn và cuối cùng là thành sản phẩm của dự án. Phương pháp này có thể tận dụng được sự sáng tạo của thành viên của đội dự án từ nhiều góc nhìn khác nhau. Ví dụ, thành viên phân tích nghiệp vụ liệt kê ra những việc họ thấy cần làm để phân tích nghiệp vụ đầy đủ và đúng đắn. Thành viên thiết kế kiến trúc liệt kê những việc liên quan đến kiến trúc để đảm bảo kiến trúc có thể phát triển và mở rộng về sau. Thành viên phát triển thì có công việc đặc thù để có thể hoàn thành yêu cầu được đặt ra trong yêu cầu của sản phẩm phần mềm, v.v. Phương pháp từ dưới lên là phương pháp tốn khá nhiều thời gian để tạo lập WBS nhưng nó là một phương pháp hiệu quả. Phương pháp này thường được sử dụng để tiến hành tạo lập WBS cho dự án tạo mới hoàn toàn một sản phẩm và là sản phẩm chưa quen thuộc đối với đội dự án.

Phương pháp bản đồ tư duy

Một phương pháp khác để tạo WBS cho dự án là phương pháp bản đồ tư duy (mind-mapping). Phương pháp này cho phép thành viên của đội dự án liệt kê những đầu việc cần làm trong dự án theo dạng phi tuyến. Những đầu việc này được liệt kê càng nhiều càng tốt và các đầu việc có liên quan đến nhau thì được nối với nhau và nối với những đầu việc lõi của dự án. Các đầu việc lõi này chính là các sản phẩm bàn giao của dự án và ở mức cuối cùng là sản phẩm của dự án. Việc liệt kê đầu việc của dự án ở dạng phi tuyến này cho phép phát huy tối đa tính sáng tạo và chủ động của toàn bộ

thành viên của đội dự án mà không phải chịu sự gò bó hay định hướng suy nghĩ như trong phương pháp từ trên xuống hay từ dưới lên. Hình 4.3 trình bày một ví dụ về bản đồ tư duy cho dự án xây dựng Hệ thống đăng kí môn học cho ĐHQGHN.



Hình 4.3: Bản đồ tư duy cho dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN.

4.5.3 Trình bày bảng phân rã công việc

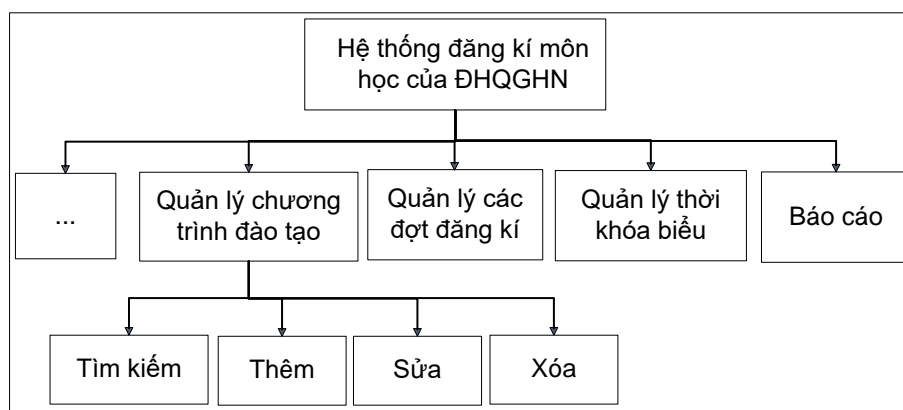
Sau khi có được danh sách công việc cần thực hiện trong dự án, ta cần trình bày nó thành một số hình thức phù hợp với các vai trò khác nhau trong dự án. Việc này là do mỗi vai trò khác nhau trong dự án thì mối quan tâm và trách nhiệm của mỗi người là khác nhau. Sau đây là một số hình thức trình bày bảng phân rã công việc phổ biến.

Trình bày theo sản phẩm

Đây là phương pháp trình bày được cả nhà tài trợ dự án, các bên liên quan và nhà quản lý dự án quan tâm. Nhà tài trợ khi cung cấp kinh phí cho dự án để phát triển một sản phẩm thường quan tâm đến việc khi nào họ có thể nhận được sản phẩm mà họ mong muốn. Vì vậy, trình bày WBS theo hướng sản phẩm cho phép nhà

tài trợ và các bên liên quan khác nhìn được khi nào mỗi thành phần của sản phẩm tổng thể được mong đợi đã hoàn thành. Ví dụ, khi nào thì xong được chức năng A, khi nào xong được chức năng B, v.v. Vì nhà quản lý dự án thường xuyên làm việc với nhà tài trợ, khách hàng và các bên liên quan nên phương pháp trình bày này cũng là một mối quan tâm lớn của nhà quản lý dự án để nắm bắt được mong đợi của nhà tài trợ. Từ đó, nhà quản lý dự án có định hướng trao đổi công việc và thương lượng với khách hàng để có thể làm hài lòng họ.

Trong phương pháp trình bày theo sản phẩm, sản phẩm đầu ra của dự án được phân chia thành những sản phẩm bàn giao nhỏ hơn. Toàn bộ công việc để tạo thành sản phẩm bàn giao nhỏ hơn đó được gom lại dưới chúng. Một sản phẩm bàn giao được gọi là xong chỉ khi toàn bộ công việc liên quan ở phía dưới nó đã hoàn thành. Trong dự án phần mềm, sản phẩm bàn giao có thể là những chức năng thành phần của hệ thống. Để hoàn thành mỗi chức năng đó, các thành phần công việc nhỏ hơn của quy trình làm phần mềm cũng đều cần được hoàn thành. Hình 4.4 biểu diễn một ví dụ về việc trình bày WBS theo sản phẩm của dự án phát triển hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN. Trong Hình 4.4, hệ thống đăng



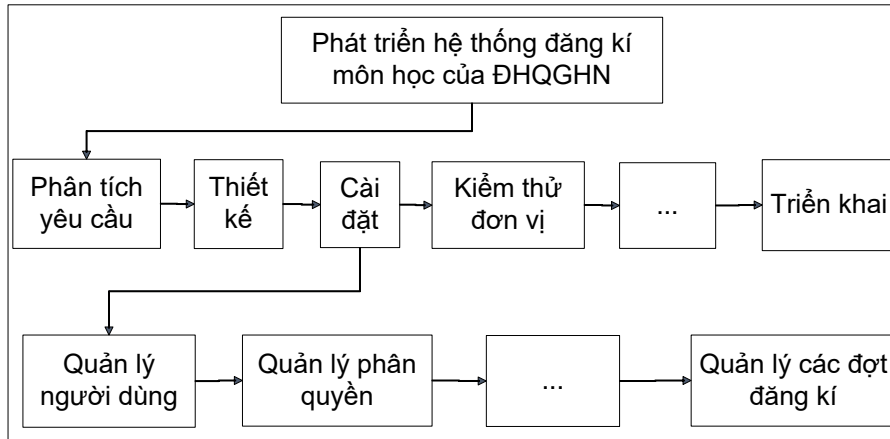
Hình 4.4: Ví dụ trình bày WBS theo sản phẩm.

kí môn học của ĐHQGHN được chia làm nhiều thành phần nhỏ hơn như phân hệ quản lý chương trình đào tạo, phân hệ quản lý đợt đăng kí, phân hệ quản lý thời khóa biểu, v.v. Trong mỗi phân hệ này, ta đều cần làm công việc phân tích, thiết kế, lập trình, kiểm thử, v.v. Chỉ khi toàn bộ công việc của mỗi phân hệ này hoàn thành thì phân hệ tương ứng mới được đánh giá là hoàn thành.

Trình bày theo trình tự công việc

Không những quan tâm đến sản phẩm bàn giao của dự án theo góc nhìn của nhà tài trợ, nhà quản lý dự án còn cần quan tâm đặc biệt đến lịch trình dự án và trình tự của công việc cần được tiến hành trong dự án. Trình tự công việc trong dự án phần mềm thường được tổ chức theo các pha của quy trình phát triển phần mềm. Trình tự này cho ta biết việc thu thập, phân tích và đặc tả yêu cầu phần mềm gồm việc gì; thiết kế phần mềm gồm việc gì; v.v. Với WBS được tổ chức theo trình tự công việc, nhà quản lý dự án biết được nếu chưa thu thập xong yêu cầu thì chưa thể thiết kế hệ thống phần mềm, nếu chưa thiết kế hệ thống xong thì không thể lập trình được, v.v. Từ đó, nhà quản lý dự án có thể can thiệp, hỗ trợ hoặc tiến hành một số điều chỉnh tương ứng để đưa dự án trở lại lịch trình mong muốn.

Hình 4.5 trình bày một ví dụ về WBS theo trình tự công việc của dự án phát triển hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN. Trong WBS này, dự án được phân chia theo các giai đoạn của quy trình phát triển phần mềm: thu thập, phân tích và đặc tả yêu cầu, thiết kế hệ thống, v.v. Trong mỗi giai đoạn này, công việc liên quan đến từng thành phần của hệ thống hay sản phẩm bàn giao được liệt kê và trình bày đến từng đầu việc nhỏ nhất. Ví dụ, giai đoạn cài đặt bao gồm việc cài đặt mô-đun quản lý người dùng, quản lý phân quyền, v.v. Giai đoạn kiểm thử cũng bao gồm việc kiểm thử mô-đun quản lý người dùng, quản lý phân quyền, v.v.

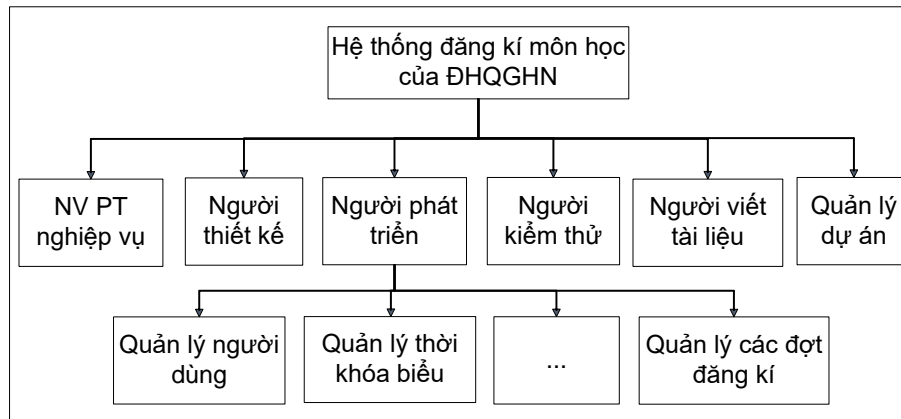


Hình 4.5: Ví dụ trình bày WBS theo trình tự công việc.

Trình bày theo vai trò trong dự án

Mỗi thành viên đội dự án phần mềm đều có một vai trò nhất định như chuyên gia phân tích nghiệp vụ, kiến trúc sư phần mềm, người thiết kế giao diện và trải nghiệm người dùng, người phát triển, người kiểm thử, v.v. Mặc dù đều hướng vào kết quả chung của dự án, mỗi người có những vai trò và đảm nhiệm một số việc cụ thể trong dự án. Do đó, mỗi thành viên của dự án quan tâm nhất vào phần việc mà mình chịu trách nhiệm chính. Phương pháp trình bày WBS này cho phép mỗi thành viên đội dự án khác nhau có thể nhìn được phần việc của mình đảm nhiệm là khác nhau. Phương pháp này là rất tốt cho mỗi người để theo dõi và kiểm soát công việc của chính mình.

Hình 4.6 trình bày một ví dụ về WBS theo vai trò của thành viên tham gia dự án phát triển hệ thống đăng ký môn học của ĐHQGHN. Trong Hình 4.6, dự án được phân chia thành nhóm



Hình 4.6: Ví dụ trình bày WBS theo vai trò trong dự án.

công việc của nhân viên phân tích nghiệp vụ, người thiết kế kiến trúc, người thiết kế giao diện, người phát triển phần mềm, v.v. Trong đó, phần việc của từng người đều phải bao gồm các thành phần để tạo nên sản phẩm bàn giao tương ứng. Ví dụ, phần phân tích nghiệp vụ phải bao gồm việc xác nhận, phân tích nghiệp vụ của mô-đun quản lý người dùng, quản lý thời khóa biểu, v.v. Trong khi đó, phần việc của người phát triển cũng phải bao gồm việc phát triển cho mô-đun quản lý người dùng, quản lý thời khóa biểu, v.v.

4.5.4 Một số lưu ý khi tạo WBS

Để có được một WBS tốt và đạt được sự đồng thuận của các bên liên quan, chúng ta cần quan tâm đến một số lưu ý như sau. Để có được các đầu việc đủ nhỏ và quản lý được, ta cần phân chia sản phẩm của dự án thành các sản phẩm bàn giao nhỏ hơn. Những sản phẩm nhỏ hơn này lại được phân chia thành các sản phẩm nhỏ hơn nữa đến khi thành mỗi đầu việc đủ nhỏ và có thể quản lý được. Vấn đề ở đây là thế nào là một đầu việc đủ nhỏ? Tùy thuộc vào mỗi tổ chức và mỗi dự án, ta có thể có những quy chuẩn khác nhau. Ví dụ, nếu đầu việc (gói công việc) là để giao cho một đơn vị khác

hoặc dành cho bên gia công phần mềm thì đầu việc đó có thể là lớn. Mặc dù vậy, đầu việc đó vẫn cần có thể ước lượng được, kiểm tra giám sát được. Trong tài liệu này, khi nói đến đầu việc, ta đang đề cập đến một đầu việc để giao cho cá nhân. Đối với các đầu việc này, có một gợi ý cho nhà quản lý dự án là mỗi đầu việc không nên lớn hơn hai ngày làm việc. Nếu đầu việc là lớn hơn hai ngày thì ta cần chia nhỏ nó ra thành một số đầu việc không quá hai ngày. Lý do của việc này là hai ngày là khoảng thời gian không quá ít để thực hiện những công việc lập trình hay nghiên cứu giải pháp trong dự án phần mềm. Khoảng thời gian này cũng không quá lớn để có thể ảnh hưởng nhiều đến dự án nếu phát hiện ra sự khó khăn hoặc chậm trễ của đầu việc tương ứng. Nếu có sự khó khăn trong việc hoàn thành đầu việc trong hai ngày, nhà quản lý dự án đã có thể nắm bắt tình hình và đưa ra phản ứng phù hợp để hỗ trợ, cập nhật kế hoạch, v.v. sao cho vấn đề phát sinh này ít ảnh hưởng đến dự án nhất.

Bên cạnh việc chia nhỏ đầu việc, với mỗi đầu việc, ta cũng có một số lưu ý để công việc tương ứng có thể được tiến hành một cách thuận lợi và hiệu quả. Mỗi đầu việc đều cần có kết quả bàn giao cụ thể. Ví dụ, nếu đó là công việc lập trình chức năng thì chức năng phải được hoàn thành. Nếu đó là công việc kiểm thử thì việc kiểm thử đó phải là thành công hay thất bại. Nếu đó là việc nghiên cứu công nghệ, đầu ra của nó phải là câu trả lời có làm được không, làm như thế nào và phải cung cấp mã nguồn ví dụ, v.v. Ngoài ra, mỗi đầu việc cần được giao trách nhiệm cho một cá nhân cụ thể. Trong bất kỳ hoàn cảnh nào, việc giao trách nhiệm cho một cá nhân cụ thể luôn có những hiệu quả tốt cho dự án. Kể cả trong tình huống nhiều người cùng tham gia thực hiện một công việc, một trong số đó vẫn cần chịu trách nhiệm chính với công việc được giao. Khi được giao trách nhiệm, mọi người có xu hướng làm hết mình để đảm bảo công việc được hoàn thành mà giảm đi việc đổ lỗi cho

hoàn cảnh, cho người khác, v.v. khi có vấn đề xảy ra. Bên cạnh đó, mỗi công việc cũng cần có thời gian bắt đầu và kết thúc cụ thể với nội dung công việc rõ ràng và dễ hiểu. Việc này giúp thành viên chịu trách nhiệm nhận thức rõ ràng mong đợi của nhà quản lý dự án về thời gian cần hoàn thành cũng như giảm thiểu thời gian phải trao đổi lại yêu cầu của mỗi đầu việc do mô tả không rõ ràng.

Có nhiều tiêu chí để đánh giá một WBS có chất lượng tốt. Sau đây là một số tiêu chí điển hình dựa vào bản thân mỗi đầu việc trong WBS.

- Mọi nhánh của WBS đều được chia nhỏ đến mức thấp nhất. Điều này đảm bảo ta không bỏ sót bất kỳ một sản phẩm bàn giao hay bất kỳ một nhánh nào.
- Mọi đầu việc trong WBS đều được đánh số hoặc mã duy nhất. Việc này làm cho việc trao đổi yêu cầu, bàn giao công việc và những việc liên quan đến một đầu việc nào đó được thuận lợi và tránh nhầm lẫn. Trong các phần mềm hỗ trợ quản lý dự án, mỗi đầu việc đều được tự động gán một mã duy nhất khi khởi tạo. Đây là một tiện ích đơn giản nhưng khá hiệu quả để hỗ trợ nhà quản lý dự án trong công việc của họ.
- Mỗi sản phẩm bàn giao của dự án đều được biểu diễn bằng một danh từ. Tổng hợp tất cả sản phẩm này lại sẽ tạo thành sản phẩm của dự án. Ví dụ, chức năng quản lý người dùng, chức năng quản lý bán hàng, v.v. Gộp tất cả chức năng này lại sẽ tạo thành phần mềm bán hàng mong muốn.
- Mỗi đầu việc trong WBS đều được biểu diễn bằng một động từ và một danh từ. Việc này thể hiện một trong những nguyên tắc khi tạo đầu việc là đầu việc phải cụ thể. Trong đầu việc đang xét, ta cần có hành động gì và sản phẩm mong đợi là gì. Ví dụ, lập trình chức năng thêm mới người dùng, lập trình

chức năng sửa thông tin người dùng, kiểm thử chức năng thêm mới người dùng, v.v.

- WBS phải có được sự đồng thuận của tất cả thành viên liên quan. Điều này tạo ra sự nhất trí và đồng lòng trong quá trình triển khai dự án. Nếu ta chưa có được sự nhất trí này, WBS của ta vẫn còn có chỗ chưa phù hợp hoặc thiếu sót, ta cần lấy góp ý của những người liên quan để hoàn thiện cho đến khi có được WBS tốt nhất và nhận được sự đồng thuận của toàn bộ các bên liên quan đến dự án.

4.6 Thẩm định phạm vi dự án

Trong dự án phần mềm, ta thường khó định nghĩa đầy đủ chi tiết cũng như khó kiểm soát thay đổi về phạm vi của dự án. Đối với dự án phần mềm phức tạp, ta có thể cần đến một giai đoạn khảo sát nghiệp vụ, tư vấn giải pháp phần mềm và hoàn thiện yêu cầu của hệ thống phần mềm cần xây dựng. Việc này đảm bảo chủ đầu tư có cái nhìn đầy đủ và đúng đắn về phần mềm đang muốn làm và về khối lượng công việc cần triển khai. Đây cũng là bước hỗ trợ tốt để đảm bảo cho đội dự án có đủ thời gian và chi phí hoàn thành sản phẩm hoặc dịch vụ mong muốn. Đối với dự án phần mềm nhỏ, ta có thể chỉ cần một thư xác nhận từ phía khách hàng để chốt yêu cầu. Mặc dù vậy, ta không được phép bỏ qua bước chốt yêu cầu vì nó là cơ sở cho kết quả công việc của đội dự án sau này. Điều quan trọng ở đây là dù đã cố gắng định nghĩa phạm vi dự án tốt nhất có thể khi bắt đầu dự án, ta vẫn không tránh khỏi những thay đổi hoặc sai khác của phạm vi dự án trong quá trình triển khai so với trong kế hoạch đã lập. Do đó, một việc quan trọng trong quá trình triển khai dự án là ta luôn làm việc chặt chẽ với khách hàng và kiểm soát sự thay đổi trong suốt quá trình triển khai dự án.

Thẩm định phạm vi dự án bao gồm việc định nghĩa một cách

chính thức tiêu chí chấp nhận sản phẩm bàn giao của dự án. Tiêu chí này thường được đưa vào nội dung của bản danh sách sản phẩm bàn giao của dự án. Ví dụ, nếu sản phẩm của dự án là một trang web bán hàng, tiêu chí chấp nhận có thể được thể hiện dưới dạng như sau:

- Trang web không có lỗi nghiêm trọng, số lỗi bình thường nhỏ hơn 4, số lỗi nhỏ nhỏ hơn 6.
- Tốc độ tải trang chủ và trang danh sách hàng hóa, trang đặt hàng, trang xem thông tin danh sách đơn hàng, trang chi tiết đơn hàng của người dùng trong điều kiện bình thường nhỏ hơn 4 giây. Tốc độ tải các báo cáo quản trị nhỏ hơn 10 giây.
- Đáp ứng được số người dùng cùng truy cập đồng thời là 100 và các trang nói trên vẫn duy trì tốc độ truy cập tối đa là 10 giây.
- Chạy ổn định trên trình duyệt Chrome, FireFox, Edge phiên bản mới nhất tính đến ngày 21 tháng 10 năm 2021.

Sau đó, khách hàng rà soát và xác nhận sự đúng đắn và đầy đủ của danh sách đó bằng phương pháp đã được thống nhất trong kế hoạch quản lý giao tiếp của dự án. Để tạo lập được những tiêu chí nói trên, đội dự án cần làm tốt việc tạo tài liệu về sản phẩm của dự án và về thủ tục để đánh giá chúng là đã được hoàn thành đầy đủ, đúng đắn và hài lòng. Đầu vào của việc thẩm định phạm vi dự án là tài liệu về kế hoạch quản lý phạm vi dự án, các mốc phạm vi, tài liệu yêu cầu, ma trận theo dõi yêu cầu, danh sách sản phẩm bàn giao đã thống nhất, v.v. Sau khi tạo lập được danh sách tiêu chí chấp nhận sản phẩm bàn giao, khách hàng, nhà tài trợ hoặc người sử dụng hệ thống cần rà soát và kiểm tra để đảm bảo chúng đã đáp ứng được yêu cầu đặt ra. Đầu ra của quy trình thẩm định

phạm vi dự án là danh sách sản phẩm bàn giao đã được chấp nhận, yêu cầu thay đổi nếu có và cập nhật cho tài liệu của dự án.

4.7 Giám sát phạm vi dự án

Trong quá trình triển khai dự án, phạm vi dự án bị thay đổi là điều không thể tránh khỏi, đặc biệt là đối với dự án phần mềm. Nhiệm vụ chính của việc giám sát phạm vi dự án là đảm bảo những thay đổi về phạm vi dự án đều được kiểm soát mà vẫn giữ được mục tiêu của dự án và chiến lược kinh doanh của tổ chức. Thông thường, người dùng cũng chưa biết được họ cần những gì trên một màn hình của hệ thống cũng như hệ thống cần bao nhiêu màn hình để hoàn thành một nghiệp vụ của họ. Trong khi đó, thành viên đội dự án cũng chưa hoàn toàn chắc chắn được việc thiết kế màn hình, luồng nghiệp vụ như vậy đã đáp ứng được mong muốn của người dùng chưa.

Mục tiêu của việc quản lý thay đổi là tác động vào những yếu tố làm thay đổi phạm vi dự án nhằm đảm bảo thay đổi liên quan đến phạm vi dự án được quản lý theo thủ tục đã được xác định trước trong kế hoạch quản lý phạm vi dự án. Với dự án lớn, việc kiểm soát thay đổi có thể được thực hiện bằng một ban kiểm soát thay đổi. Việc quản lý thay đổi chỉ được tiến hành tốt nếu ta làm tốt công việc thu thập, phân tích yêu cầu và xác định phạm vi dự án trước đó. Lý do của việc này là nếu ta không xác định được phạm vi dự án và nếu khách hàng chưa đồng ý với tiêu chí chấp nhận sản phẩm trong danh sách sản phẩm bàn giao thì ta không thể nói rằng yêu cầu hay phạm vi của dự án đã bị thay đổi. Việc quản lý thay đổi dự án nói chung và quản lý thay đổi phạm vi dự án nói riêng cần được định nghĩa thành một quy trình có sự đồng ý của các bên liên quan để áp dụng trong toàn bộ dự án.

Đầu vào của việc kiểm soát phạm vi dự án là kế hoạch quản lý

dự án, tài liệu yêu cầu, tài liệu phạm vi dự án, ma trận theo dõi yêu cầu (RTM), thông tin trạng thái của dự án và tài liệu khác của tổ chức. Quá trình quản lý sự thay đổi phạm vi dự án là sự đối sánh và phân tích những sai khác giữa phạm vi dự án đã được đồng ý bởi khách hàng với phạm vi dự án khi tiến hành. Đầu ra của quy trình quản lý thay đổi phạm vi dự án là thông tin trạng thái dự án, yêu cầu thay đổi, cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án, tài liệu dự án và tài liệu liên quan của tổ chức.

4.8 Kết luận

Chương đã trình bày một số vấn đề liên quan đến một trong ba miền tri thức quan trọng nhất của quản lý dự án, phạm vi dự án. Chương đã đưa ra một số khái niệm quan trọng trong quản lý phạm vi dự án bao gồm bản thân khái niệm về phạm vi dự án và tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án. Bên cạnh đó, một số đặc thù của phạm vi dự án phần mềm cũng được đề cập và phân tích trong chương. Sau đó, chương mô tả phương pháp lập kế hoạch quản lý phạm vi dự án và thu thập yêu cầu của dự án phần mềm một cách hiệu quả. Từ yêu cầu thu thập được, chương mô tả năm phương pháp tạo lập WBS gồm có phương pháp sử dụng hướng dẫn, phương pháp tương tự, phương pháp từ trên xuống, phương pháp từ dưới lên và phương pháp bản đồ tư duy. Thêm vào đó, chương cũng trình bày một số lưu ý trong quá trình tạo WBS cũng như tiêu chí đánh giá một WBS là tốt. Cuối cùng, phương pháp sử dụng WBS để thẩm định và giám sát phạm vi dự án cũng được trình bày trong chương.

4.9 Câu hỏi ôn tập

1. Hãy nêu tầm quan trọng của phạm vi dự án.

2. Hãy nêu một số định nghĩa về phạm vi dự án.
3. Hãy nêu các đặc thù trong phạm vi của dự án phần mềm.
4. Hãy nêu nội dung cần có của một bản kế hoạch quản lý phạm vi dự án.
5. Hãy nêu một số phương pháp thu thập yêu cầu phần mềm.
6. Hãy nêu các phương pháp tạo lập bảng phân rã công việc dự án (WBS).
7. Hãy nêu các phương pháp trình bày bảng phân rã công việc (WBS).
8. Hãy nêu một số lưu ý khi tạo WBS cho một dự án phần mềm.
9. Mục đích chính của việc thẩm định phạm vi dự án là gì?
10. Hãy nêu phương pháp giám sát phạm vi dự án.
11. Hãy nêu chức năng và vai trò chính của ban quản lý thay đổi.
12. Nêu các lý do cần phải quản lý thay đổi.
13. Vì sao các thay đổi của dự án phần mềm cần được quản lý một cách tập trung và những người thuộc đội dự án đều cần biết về phương pháp quản lý thay đổi của dự án?
14. Các yêu cầu thay đổi về một yêu cầu của phần mềm đã bị hủy bỏ sau khi trao đổi với khách hàng. Tuy nhiên, khi kiểm tra sản phẩm phần mềm thì yêu cầu thay đổi này vẫn được thực hiện bởi một số thành viên có biết về sự thay đổi này. Hãy giải thích các nguyên nhân có thể của việc này.
15. Hãy nêu quy trình để quản lý một yêu cầu thay đổi trong dự án phần mềm.

16. Liệt kê một số công cụ hỗ trợ quản lý thay đổi trong dự án phần mềm. Với mỗi công cụ, hãy mô tả chức năng chi tiết của nó.
17. Khi gần đến ngày bàn giao phiên bản mới của sản phẩm, khách hàng đưa thêm một yêu cầu chức năng lớn và muốn nó được thực hiện trong bản bàn giao sắp tới đó. Trong tình huống này, nhà quản lý dự án nên làm gì?
18. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án phát triển hệ thống tính điểm rèn luyện của sinh viên ĐHQGHN, bạn hãy lập tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án.
19. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án phát triển hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, bạn hãy lập WBS và trình bày WBS của dự án theo các phương pháp khác nhau đã học.

Chương 5

Các phương pháp ước lượng công việc

Nội dung chính:

- Khái niệm về ước lượng công việc của dự án, tầm quan trọng và một số loại ước lượng, phương pháp và công cụ hỗ trợ ước lượng
- Một số vấn đề trong ước lượng của dự án CNTT/phần mềm
- Một ví dụ về ước lượng công việc cho một dự án phần mềm

5.1 Ước lượng công việc và tầm quan trọng

Trong quá trình lập kế hoạch dự án, một việc quan trọng cần phải làm là xác định xem dự án cần bao nhiêu thời gian, chi phí và nguồn lực để hoàn thành. Việc này được gọi là *ước lượng*. Theo PMI, *ước lượng là một quy trình phát triển một giá trị tương đối chính xác*

về chi phí của nguồn lực cần thiết để hoàn thành dự án [PMI17]. Trong quá trình ước lượng trong thực tế triển khai dự án, ta cần xác định được ba thông tin quan trọng của mỗi đầu việc của dự án: thời gian, chi phí và số người cần thiết để hoàn thành đầu việc đó. Tổng hợp thông tin này của toàn bộ đầu việc trong dự án, ta có được tổng thời gian, chi phí và số người để hoàn thành toàn bộ dự án.

Ước lượng cho những đầu việc cụ thể đóng vai trò sống còn trong việc triển khai thành công dự án với nguồn lực hạn chế và là cơ sở để xây dựng kế hoạch của dự án. Ước lượng cho biết một đầu việc cụ thể trong dự án có thể được tiến hành với thời gian và chi phí là bao nhiêu. Nhà quản lý dự án có thể cần họp với nhóm dự án và các bên liên quan để đưa ra ước lượng. Ngoài ra, thông tin về yêu cầu của dự án, bảng phân rã công việc, thông tin về kỹ năng của nhóm dự án, công nghệ mới, mức độ yêu cầu của chất lượng sản phẩm, sản phẩm bàn giao, v.v. cũng là đầu vào quan trọng để có thể tạo ra một bản ước lượng sát với thực tế nhất. Chương này giới thiệu về một số loại ước lượng, phương pháp và kỹ thuật ước lượng, một số vấn đề và đặc trưng của việc ước lượng cho dự án phần mềm.

5.2 Các loại ước lượng

Ước lượng là một trong những đầu ra chính của quá trình lập kế hoạch của dự án. Có ba loại ước lượng chính như sau:

- Ước lượng thô (ước lượng sớm): Đây là loại ước lượng được biết đến với tên tiếng Anh là ROM (Rough Order of Magnitude), Ballpark hoặc Guesstimate. Loại ước lượng này thường được tiến hành ở giai đoạn khá sớm trong dự án, thậm chí trước khi dự án bắt đầu. Các cấp lãnh đạo có thể dựa vào ước lượng này để quyết định có đầu tư cho dự án hay không. Tuy

nhiên, độ chính xác của loại ước lượng này khá thấp, thường xê dịch từ -50% đến +100%. Điều này có nghĩa là thời gian và chi phí thực tế của dự án có thể chỉ bằng 50% con số ước lượng ROM hoặc vượt quá 100% con số ước lượng [Sch18].

- **Ước lượng ngân sách:** Một số tổ chức xây dựng dự toán ngân sách cho một hoặc hai năm trong tương lai. Ước lượng ngân sách là loại ước lượng được sử dụng để chuẩn bị ngân sách hoạt động cho tổ chức nói chung và cho dự án nói riêng. Loại ước lượng này được tiến hành trước khi dự án hoàn thành một hoặc hai năm và có độ chính xác từ -10% đến +25% [Sch18].
- **Ước lượng cuối cùng:** Đây là loại ước lượng có độ chính xác cao về thời gian và chi phí của dự án. Ước lượng này được sử dụng cho quyết định mua sắm, chi phí nhân công, v.v. Vì vậy, nó đòi hỏi độ chính xác cao và được đưa ra trước khi dự án kết thúc dưới một năm. Độ chính xác của loại ước lượng này dao động từ -5% đến +10% [Sch18].

Bên cạnh con số cuối cùng cho mỗi loại ước lượng, ước lượng cần có tài liệu đi kèm làm cơ sở cho ước lượng đó. Tài liệu này thường là tài liệu phạm vi, yêu cầu của dự án, tài liệu phân rã công việc, giả định về một số yếu tố chưa rõ ràng trong bản yêu cầu công việc, trình độ của những nhân sự sẽ đảm nhận mỗi đầu mục công việc trong bản ước lượng công việc đó, v.v.

5.3 Một số phương pháp và công cụ ước lượng

Mặc dù việc đưa ra ước lượng chính xác cho dự án phần mềm là khó khăn, có nhiều phương pháp và công cụ hỗ trợ việc này một cách hiệu quả. Một số phương pháp điển hình có thể kể đến như phương pháp từ trên xuống (top-down), từ dưới lên (bottom-up),

phương pháp tham số, phương pháp Delphi, phương pháp dựa trên WBS, phương pháp ba điểm, phương pháp điểm chức năng, v.v.

- Ước lượng từ trên xuống: Phương pháp ước lượng top-down còn được biết đến với tên *Analogous Estimate*. Phương pháp này sử dụng dữ liệu của những dự án tương tự trong quá khứ làm cơ sở cho ước lượng của dự án mới. Trong một tổ chức lớn với nhiều dự án được tiến hành trong quá khứ, dữ liệu về ước lượng cũng như thời gian và chi phí thực tế của những dự án đó cũng được lưu lại làm tư liệu tham khảo cho các dự án tương tự trong tương lai. Trong phương pháp ước lượng này, tri thức chuyên gia đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá và đưa ra ước lượng cho từng đầu mục công việc cụ thể. Do đó, đây là phương pháp ước lượng đơn giản, tốn ít chi phí nhưng cũng có độ chính xác kém nhất. Lý do để độ chính xác của nó kém là luôn tồn tại những sự khác biệt của dự án đang cần ước lượng với những dự án đã triển khai trong quá khứ như môi trường triển khai của hệ thống, công nghệ mới, ngôn ngữ lập trình mới, v.v. Nếu không tính đến những yếu tố này mà chỉ dựa vào yêu cầu chức năng của phần mềm thì rất dễ dẫn đến một bản ước lượng có sai số lớn so với thời gian và công sức cần bỏ ra trong thực tế.
- Ước lượng từ dưới lên: Đây là loại ước lượng dựa trên từng đầu mục công việc và hành động cần thiết trong quá trình triển khai dự án. Theo đó, thời gian và chi phí ước lượng của dự án được tính toán dựa trên toàn bộ thời gian và chi phí của toàn bộ đầu mục công việc cấu thành trong dự án. Loại ước lượng này thường dựa trên bảng phân rã công việc để có được danh sách chi tiết đầu mục công việc cần thực hiện. Vì vậy, mức độ chi tiết và đầy đủ của bảng phân rã công việc đóng vai trò quan trọng vào độ chính xác của ước lượng

của dự án. Ngoài ra, ước lượng cho mỗi đầu việc trong bảng phân rã công việc còn phụ thuộc vào kinh nghiệm của người ước lượng và mức độ chi tiết của đầu việc. Nhược điểm của phương pháp ước lượng này là tốn công sức và thời gian phân tích cho từng đầu việc nhỏ của toàn bộ dự án. Vì vậy, chi phí để triển khai phương pháp ước lượng này thường lớn hơn so với phương pháp ước lượng từ trên xuống.

- Ước lượng có tham số: Phương pháp ước lượng này sử dụng các đặc điểm của dự án làm tham số đầu vào cho một số mô hình toán học để ước lượng thời gian và chi phí cho dự án. Những tham số này có thể là số dòng mã nguồn (Line Of Code - LOC) của phần mềm dựa trên ngôn ngữ lập trình được sử dụng, mức độ thành thạo của thành viên đội dự án, kích thước và độ phức tạp của chức năng đang cần phát triển, v.v. Mô hình được sử dụng có độ tin cậy cao khi nó được dựa trên dữ liệu lịch sử tin cậy và các tham số cần phải ở dạng định lượng được. Ngoài ra, những mô hình này cần phải có một mức độ linh hoạt nhất định để không phụ thuộc vào kích thước của dự án.
- Phương pháp Delphi: Đây là một trong những phương pháp phổ biến nhất trong ước lượng phần mềm. Phương pháp này được dựa trên việc điều tra và thu thập thông tin từ chuyên gia. Trong phương pháp ước lượng này, mỗi đầu việc được giao cho một thành viên của nhóm và qua nhiều vòng xem xét và kiểm tra để có được một ước lượng cuối cùng của đầu việc đó. Trong mỗi vòng đó, những vấn đề chưa rõ về đầu việc, khúc mắc, v.v. đều được phân tích, làm rõ và đưa ra phản hồi. Vì vậy, đây là một phương pháp ước lượng cho kết quả có độ tin cậy và chất lượng cao. Trong thực tế, phương pháp này có thể được sử dụng kết hợp với một số phương pháp khác.

- Ước lượng theo bảng phân rã công việc: Với mỗi một dự án phần mềm, ta bắt đầu bằng việc chia nhỏ yêu cầu thành những phần việc nhỏ hơn để có thể tiến hành phát triển, kiểm thử, theo dõi, đánh giá và nghiệm thu. Đây là ý tưởng ban đầu của phương pháp ước lượng theo bảng phân rã công việc. Một phần mềm thường được chia thành nhiều chức năng chính, các chức năng chính đó lại được chia nhỏ thành một số chức năng con, v.v. Mỗi đầu việc như vậy không nên lớn hơn quá hai ngày. Lý do của việc này là thành viên nhóm có thể dễ dàng nắm bắt, triển khai và theo dõi tiến độ của công việc và có phản ứng hỗ trợ kịp thời khi đầu việc nào đó có vấn đề phát sinh. Thông thường, ta chia sản phẩm phần mềm theo các chức năng của nó. Ngoài ra, những yêu cầu phi chức năng, công việc liên quan đến sản phẩm bàn giao, các pha phát triển phần mềm như làm tài liệu hướng dẫn sử dụng, tài liệu thiết kế, kiểm thử, công việc kiểm tra tài liệu và công việc đảm bảo chất lượng, v.v. đều cần được liệt kê vào bảng phân rã công việc. Khi có được bảng phân rã công việc cuối cùng, công sức để hoàn thành mỗi công việc đó được ước lượng. Từ đó, ta có tổng công sức cần thiết để hoàn thành dự án. Qua đặc điểm của phương pháp, ta thấy rằng việc liệt kê đầy đủ công việc cần làm của dự án đóng vai trò then chốt trong sự chính xác của ước lượng cuối cùng. Do đó, việc ước lượng nên được rà soát bởi thành viên có nhiều kinh nghiệm trong tổ chức hoặc trong nhóm dự án để tránh việc bỏ sót đầu việc. Phương pháp ước lượng này thường được áp dụng kết hợp với phương pháp ước lượng ba điểm khi ước lượng cho từng đầu việc cụ thể.
- Phương pháp ba điểm: Trong phương pháp này, dự án phần mềm đã được tạo lập bảng phân rã công việc. Với mỗi đầu việc cần làm, ba loại ước lượng sau được đưa ra.

- Ước lượng lạc quan (Kí hiệu là O): Đây là con số ước lượng được đưa ra với giả thiết rằng mọi điều kiện để tiến hành công việc đều thuận lợi và không có gì phát sinh trong quá trình thực hiện.
- Ước lượng nhiều khả năng nhất (Kí hiệu là M): Đây là con số ước lượng được đưa ra với giả thiết rằng đa số vấn đề cần giải quyết đã được tiên lượng là đúng. Mặc dù có một số vấn đề có thể xảy ra, người ước lượng đều đã có phương án giải quyết hoặc đã có kinh nghiệm xử lý vấn đề tương tự.
- Ước lượng bi quan (Kí hiệu là P): Đây là con số ước lượng với giả thiết quá trình triển khai công việc có thể xảy ra nhiều vấn đề không như mong đợi.

Công thức để đưa ra ước lượng cho mỗi đầu việc như sau:
 $E = (O + (4 * M) + P)/6$. Độ lệch tiêu chuẩn (Standard Deviation - SD) là $SD = (P - O)/6$.

- Phương pháp điểm chức năng: Điểm chức năng được tính toán dựa vào chức năng hoặc vai trò người dùng. Phương pháp này không phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình, khả năng của nhóm, công nghệ hay phương pháp phát triển phần mềm của đội dự án. Nó dựa vào đặc tả yêu cầu của phần mềm hoặc tài liệu thiết kế, v.v. Trước khi bắt tay vào ước lượng, phần mềm được chia thành những chức năng cần hoàn thành. Sau đó, mỗi chức năng được cho trọng số và điểm chức năng. Trọng số thể hiện độ khó của đầu việc. Với việc khó, ta có thể cho trọng số là 5. Với việc trung bình, ta có thể cho trọng số là 3. Với việc dễ, ta có thể cho trọng số là 1. Sau đó, tùy thuộc vào khối lượng công việc cần hoàn thành của đầu việc cần ước lượng, ta sẽ cho điểm chức năng cho chúng. Sau khi hoàn thành cho điểm chức năng cho mỗi đầu việc cần làm, ta có

tổng số điểm chức năng cho cả phần mềm. Tùy thuộc vào quy ước của mỗi tổ chức, mỗi điểm chức năng sẽ được quy đổi ra bao nhiêu giờ công hoặc ngày công (được gọi là ước lượng cho một điểm chức năng). Con số ước lượng cuối cùng là tích của tổng số điểm chức năng với ước lượng cho một điểm chức năng. Ví dụ trong Bảng 5.1 minh họa cho phương pháp ước lượng điểm chức năng.

Bảng 5.1: Ví dụ ước lượng theo phương pháp điểm chức năng

Đầu việc	Trọng số	Điểm chức năng	Tổng
Phức tạp	5	2	10
Trung bình	3	7	21
Đơn giản	1	15	15
Tổng điểm chức năng			46
Ước lượng cho một điểm chức năng			4 (giờ công)
Tổng ước lượng công sức cho dự án			184 (giờ công)

- Phương pháp COCOMO (CONstructive COst MOdel): Đây là phương pháp được phát triển bởi Barry W. Boehm những năm cuối thập niên 1970 và được ông công bố vào năm 1981 với tên gọi COCOMO 81 [Boe81]. Năm 1995, phiên bản COCOMO II được phát triển và công bố vào năm 2000 [BAB⁺00]. COCOMO II được đánh giá là phù hợp hơn cho dự án phát triển phần mềm vì nó hỗ trợ nhiều mô hình phát triển phần mềm khác nhau và dựa trên nhiều dữ liệu dự án hơn để làm cơ sở cho việc ước lượng. Mô hình này được phát triển dựa trên sự đòi hỏi của thực tế là những xử lý trước đây được chạy trên máy tính lớn và chạy qua đêm thì giờ đây được chạy trên chương trình máy tính cá nhân, yêu cầu sử dụng lại mã nguồn và thành phần sẵn có. COCOMO 81 bao gồm ba dạng với mức chi tiết tăng lên như sau.

- COCOMO cơ bản: Mô hình này thường phù hợp cho ước lượng đòi hỏi nhanh và sớm cho các dự án phần mềm. Tuy vậy, độ chính xác của COCOMO cơ bản không cao vì nó thiếu đặc tính của dự án. Công thức ước lượng cho mô hình COCOMO cơ bản như sau:

Công sức: $E = a * L^b$ (tháng công)

Thời gian: $T = c * E^d$ (tháng)

Số người: $N = E/T$ (người)

Trong đó, L là số dòng lệnh (KLOC) và a, b, c, d là tham số được cho bởi Bảng 5.2.

Bảng 5.2: Giá trị tham số trong mô hình COCOMO cơ bản

Kiểu dự án	a	b	c	d
Organic	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi-detached	3,0	1,12	2,5	0,35
Embedded	2,8	1,20	2,5	0,32

Dự án thuộc kiểu Organic là dự án tương đối nhỏ, nhóm dự án có kinh nghiệm và có hiểu biết tốt về nghiệp vụ của dự án. Trong khi đó, dự án thuộc kiểu Semi-detached là dự án có kích cỡ và độ phức tạp trung bình. Thành viên đội dự án có ít kinh nghiệm và ít hiểu biết hơn với nghiệp vụ của dự án. Cuối cùng, dự án thuộc kiểu Embedded là dự án có độ phức tạp, độ khó cao, ít quen thuộc với đội dự án và có thể cần hiểu biết liên quan đến sự tích hợp cả phần cứng và phần mềm trong dự án. Ví dụ, với việc ước lượng công cho phần mềm có kích cỡ 33,3 KLOC, ta chọn $a = 3,0$, $b = 1,12$, $c = 2,5$ và $d = 0,35$. Khi đó, số công cần thiết để thực hiện dự án là $E = 3,0 * 33,3^{1,12} = 152$ người-tháng với khoảng thời gian cần thực hiện $T = 2,5 * E^{0,35} = 14,5$ tháng và số người cần thiết là $N = E/D = 11$ người.

- COCOMO trung gian: Đây là mô hình mở rộng của COCOMO cơ bản. Mô hình này chứa một tập thông số để tính thời gian và chi phí nhằm nâng cao độ chính xác của kết quả ước lượng. Công thức tính ước lượng trong mô hình COCOMO trung gian có dạng: $E = a * KLOC^b * EAF$ người - tháng. Trong đó, EAF (Effort Adjustment Factor) được tính toán từ rất nhiều chỉ số có ảnh hưởng đến công sức của dự án như mức độ tin cậy cần thiết của phần mềm, kích cỡ cơ sở dữ liệu của ứng dụng, độ phức tạp của sản phẩm, v.v. Tham số a và b được cho bởi Bảng 5.3.

Bảng 5.3: Giá trị tham số trong mô hình COCOMO trung gian

Kiểu dự án	a	b
Organic	3,2	1,05
Semi-detached	3,0	1,12
Embedded	2,8	1,20

- COCOMO chi tiết: Đây là mô hình chứa đặc điểm của mô hình COCOMO cơ bản và COCOMO trung gian trong mỗi giai đoạn phát triển phần mềm. Mô hình này tính toán ước lượng thời gian và chi phí cho mỗi giai đoạn phát triển trong mô hình phát triển thác nước. Mô hình này có thể được thêm tham số, chi tiết hóa hơn để tính ước lượng cho từng loại công sức như thiết kế, lập trình, kiểm thử, v.v.

Trong khi mô hình COCOMO 81 sử dụng những công thức khá cứng nhắc và đơn giản để ước lượng thời gian và chi phí của dự án phần mềm, mô hình COCOMO II [BBE⁺95] đã đưa ra những tính toán phức tạp hơn để có kết quả ước lượng sát hơn với đặc trưng của dự án phần mềm. Mô hình COCOMO II sử dụng nhiều tham số như ước lượng số dòng

mã lệnh của sản phẩm phần mềm, số điểm chức năng, số điểm đối tượng, quy trình được sử dụng, loại máy tính được dùng và thông số về con người. Ngoài ra, mô hình này cũng đưa vào đặc tính sử dụng lại của phần mềm, tham số về việc bảo trì phần mềm, dữ liệu dự án của tổ chức, v.v. để góp phần tính toán ước lượng cho dự án. Tùy thuộc vào mức độ hiểu biết đối với dự án, COCOMO II đưa ra ba mô hình ước lượng cho dự án gồm tổ hợp ứng dụng, thiết kế sớm và sau kiến trúc. Chi tiết hơn về công thức tính toán trong mô hình COCOMO có thể được tìm thấy trong những tài liệu về công nghệ phần mềm.

- Phương pháp ước lượng sử dụng các lá bài (Planning Poker): Đây là phương pháp ước lượng thường được sử dụng trong mô hình phát triển phần mềm Scrum. Trong cuộc họp lập kế hoạch dự án khi bắt đầu một giai đoạn dự án, đội dự án (có thể bao gồm cả chủ sản phẩm) có thể sử dụng phương pháp ước lượng sử dụng các lá bài để ước lượng công sức cho từng đầu việc trong giai đoạn dự án hiện tại. Để tiến hành việc ước lượng sử dụng phương pháp này, mỗi đầu việc của sản phẩm (PBI) đã được chia nhỏ thành một số đầu việc cho từng giai đoạn dự án (Sprint) kéo dài từ hai đến bốn tuần. Toàn bộ đầu việc cho từng giai đoạn dự án (SBI) được mô tả rõ ràng và đầy đủ, đặc biệt là mong muốn và điều kiện chấp nhận của chủ sản phẩm và các bên liên quan chính. Mỗi thành viên tham gia ước lượng đều có những lá bài giống nhau với các số có thể là từ dãy số Fibonacci (0, 1, 2, 3, 5, 8, ...). Đây là phương pháp ước lượng khá tốt cho những đầu việc trong một giai đoạn dự án nhằm đem lại sự đồng thuận cho nhóm phát triển về các đầu việc trong giai đoạn dự án. Tuy nhiên, việc ước lượng này cũng tốn khá nhiều thời gian. Tùy thuộc vào số lượng đầu việc trong giai đoạn dự án, thời gian cần

thiết cho cuộc họp ước lượng có thể cần từ một đến ba giờ hoặc lâu hơn. Các bước để tiến hành cuộc họp ước lượng như sau.

- Bước 1: Đội dự án xác định toàn bộ đầu mục công việc trong giai đoạn dự án đang cần ước lượng.
- Bước 2: Chọn một đầu việc để ước lượng.
- Bước 3: Mỗi thành viên tham gia ước lượng sẽ xác định một giá trị điểm ứng với nỗ lực cần thiết để hoàn thành đầu mục công việc đó bằng cách chọn một lá bài có số tương ứng. Sau khi đã chọn, thành viên úp lá bài xuống.
- Bước 4: Tất cả thành viên cùng lật lá bài của mình lên.
- Bước 5: Nếu tất cả thành viên cùng chọn những lá bài có số giống nhau thì việc ước lượng cho đầu việc đó kết thúc. Người chủ trì (thường là trưởng nhóm Scrum) cần ghi lại con số đã thống nhất.
- Bước 6: Nếu có sự khác biệt giữa con số của các thành viên thì mỗi thành viên cần có giải thích cho lựa chọn của mình. Tùy vào thời gian cho phép, thường thì chỉ người đưa ra ước lượng thấp và cao nhất cần đưa ra giải thích về lý do lựa chọn của mình. Việc giải thích này giúp cho cả nhóm thấy được những góc nhìn khác nhau cũng như thấy được nhiều khía cạnh khác của đầu việc mà mình có thể chưa nghĩ tới. Thời gian dành cho mỗi người nên được giới hạn khoảng vài phút. Sau khi toàn bộ thành viên đã đưa ra giải thích cho lựa chọn của mình, mọi người tiến hành lại Bước 2 cho tới khi hoàn thành hết các đầu việc cần ước lượng.

Đối với mỗi đầu việc cần ước lượng, việc tiến hành ước lượng chỉ nên tiến hành tối đa là ba lượt. Nếu vẫn chưa đạt được

sự đồng thuận thì đội dự án cần có một cơ chế để quyết định giá trị cuối cùng (biểu quyết hoặc quyết định từ một người có kinh nghiệm). Giá trị này chỉ là ước lượng tương đối và không nên được dùng để đánh giá thành viên thì mới có thể tạo được sự cởi mở và có được sự chính xác trong quá trình ước lượng.

5.4 Một số vấn đề trong ước lượng của dự án phần mềm

Mỗi loại dự án trong mỗi lĩnh vực khác nhau đều có đặc thù nhất định và dự án phần mềm cũng không phải là ngoại lệ. Vì vậy, khi ước lượng đầu việc trong dự án phần mềm, một số điểm sau cần được cân nhắc kỹ lưỡng.

- Công việc sáng tạo: Phát triển phần mềm là một công việc mang tính sáng tạo. Không giống như những việc của công nhân trong dây chuyền sản xuất tại nhà máy, bất kỳ một đầu việc nào đó trong việc phát triển phần mềm đều phải làm lại từ đầu hoặc sử dụng thành phần đã viết sẵn. Cùng một công việc lập trình để kết nối cơ sở dữ liệu, trong dự án phát triển sau thì công việc có thể lại hoàn toàn khác công việc của dự án trước đó do yêu cầu về môi trường thay đổi, yêu cầu phi chức năng khác biệt, v.v. Vì vậy, công sức bỏ ra trong thực tế hoàn toàn có thể khác so với những gì đã được ước lượng. Do đó, khi một chức năng được ước lượng là hoàn thành trong hai ngày, nếu một nhân viên làm trong vòng hai giờ, ta chưa thể kết luận ngay rằng ước lượng đó là tồi và cũng chưa thể nói rằng nhân viên đó là có khả năng làm việc xuất chúng. Điều có thể kết luận là có thể nhân viên đó đã có kinh nghiệm hoặc đã gặp và giải quyết vấn đề tương tự như vậy trong quá khứ. Ở chiều ngược lại, khi một nhân viên khác làm việc đó

mất bốn ngày, ta cũng chỉ có thể kết luận là công việc đó có thể rất khó hoặc nhân viên này hoàn toàn chưa có kinh nghiệm với công việc tương tự.

- Loại dự án: Cùng một công việc tạo một đơn hàng mới cho hệ thống, trong một dự án phát triển phần mềm mới, ước lượng có thể khác với công việc tương tự trong một dự án bảo trì sản phẩm phần mềm. Lý do cho việc này là trong dự án bảo trì phần mềm, hàm dùng chung và khuôn mẫu mã nguồn để kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu đã được hình thành và sẵn có. Trong khi đó, thao tác này cần phải được làm mới từ đầu trong dự án làm mới sản phẩm phần mềm.
- Mức độ yêu cầu chất lượng: Như ta đã biết, khi phần mềm đòi hỏi chất lượng càng cao, công sức để kiểm thử chúng càng lớn. Điển hình cho đặc thù này của dự án phần mềm là có sự khác biệt của ước lượng cho một dự án có chi phí cố định và ước lượng cho một dự án làm sản phẩm cho bản thân tổ chức. Khách hàng có xu hướng tìm mọi cách để cắt giảm chi phí phát triển sản phẩm phần mềm. Do đó, họ có xu hướng giảm công sức kiểm thử, không đầu tư nhiều thời gian vào việc rà soát mã nguồn, v.v. Việc kiểm thử chỉ được triển khai vừa đủ để đảm bảo sản phẩm thực hiện đúng với chức năng được yêu cầu. Trong khi đó, với dự án làm sản phẩm cho bản thân tổ chức, yêu cầu về chất lượng được đặt lên cao hơn. Tổ chức cần sự phục vụ trong thời gian dài của sản phẩm. Vì vậy, công sức cho việc kiểm thử lớn hơn, mã nguồn được rà soát và tổ chức cẩn thận hơn. Từ đó, chi phí cho loại hình dự án này cũng trở nên lớn hơn.

Ngoài những đặc thù nêu trên, việc ước lượng dự án phần mềm thường gặp một số vấn đề sau đây làm cho ước lượng thiếu đi độ chính xác.

- Ước lượng quá nhanh: Ước lượng cho một dự án phần mềm lớn là một công việc rất phức tạp và cần nhiều công sức. Do đó, kết quả ước lượng được đưa ra quá nhanh trước khi yêu cầu của dự án được làm rõ thường có xu hướng không chính xác.
- Người ước lượng thiếu kinh nghiệm: Dự án phần mềm thường có đầu việc mới hoặc đặc thù, liên quan đến công nghệ mới với môi trường kiểm thử khác biệt, v.v. Do đó, kết quả ước lượng đều có thể phụ thuộc vào những yếu tố này. Nếu người ước lượng không biết, thiếu thông tin hoặc không có kinh nghiệm triển khai công việc tương tự thì khả năng ước lượng thiếu chính xác là rất lớn.
- Con người có xu hướng ước lượng thấp: Thông thường, những người nhiều kinh nghiệm được giao đảm nhiệm việc ước lượng cho dự án. Những người này đưa ra ước lượng dựa vào kinh nghiệm của họ mà quên mất một điều rằng dự án cuối cùng sẽ được thực hiện bởi những người ít kinh nghiệm hơn. Do đó, ước lượng này thường có xu hướng thấp hơn công sức thực tế cần thiết để hoàn thành công việc tương ứng.
- Các cấp lãnh đạo đòi hỏi sự chính xác: Các cấp lãnh đạo thường yêu cầu con số ước lượng chính xác để có thể giúp họ triển khai đấu thầu hoặc để làm việc với chủ đầu tư hoặc khách hàng. Vì vậy, ước lượng về công sức và thời gian thường có xu hướng bị làm nhỏ đi và ngăn lại. Vấn đề quan trọng của nhà quản lý dự án là làm sao để có được một ước lượng và lịch biểu dự án tốt. Từ đó, nhà quản lý dự án có thể sử dụng kỹ năng lãnh đạo và thương lượng của mình để bảo vệ cho kết quả ước lượng đã được đưa ra.

Các cấp lãnh đạo có xu hướng ghi nhớ ước lượng ban đầu được đưa ra cho dự án mà không mấy khi để ý đến thay đổi trong quá

trình triển khai dự án. Vì vậy, một trong những vấn đề quan trọng trong quá trình triển khai dự án là quản lý thay đổi về yêu cầu và phạm vi công việc. Từ đó, thông tin về ước lượng và lịch trình dự án cũng được phê duyệt và cập nhật. Toàn bộ thông tin này rất hữu ích cho bản thân nhà quản lý dự án lẫn cho dữ liệu lịch sử về dự án của tổ chức.

5.5 Ví dụ về ước lượng

Để minh họa cho việc ước lượng, chúng ta xem xét một dự án phát triển phần mềm với đặc tả yêu cầu như sau.

Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân

Trong cuộc sống của chúng ta, mỗi người đều có nhiều mối quan hệ khác nhau cần phải quan tâm và chăm sóc. Mặc dù vậy, danh bạ sẵn có trong các loại điện thoại thông minh hiện nay chủ yếu được dùng để lưu một số thông tin như: số điện thoại, địa chỉ, email, v.v. Tuy nhiên, việc lưu lịch sử tin nhắn hoặc cuộc gọi cho mỗi mối quan hệ còn hạn chế và khó theo dõi. Ngoài ra, những ứng dụng hiện có chưa có chức năng phân chia mối quan hệ cho người sử dụng. Hơn nữa, việc lưu trữ và khôi phục dữ liệu liên quan còn nhiều hạn chế. Trong thực tế, để có thể quan tâm chăm sóc được các mối quan hệ của mỗi người, ta có thể chia các mối quan hệ thành nhiều danh mục khác nhau như mối quan hệ với khách hàng, người thân, bạn bè, người quen, v.v. Với mỗi người trong một mối quan hệ chính, ta cần quản lý một số thông tin như họ tên, số điện thoại, địa chỉ, ngày sinh, một số cách liên hệ thông qua mạng xã hội như Facebook, v.v. Thực tế cho thấy, nếu ta không thường xuyên gọi điện, hỏi thăm hay trao đổi thông tin với nhau, các mối quan hệ của chúng ta sẽ bị phai nhạt theo năm tháng. Do đó, một trong những chức năng quan trọng của phần mềm là nhắc nhở rằng một mối quan hệ đã bao lâu rồi chưa có liên hệ. Ngoài ra, phần mềm cũng cần lưu được

lịch sử những lần trao đổi thông tin của người dùng, bổ sung được ghi chú và thông tin cần thiết với mỗi mối quan hệ. Ngoài việc quản lý thông tin của bạn bè, phần mềm cần cho phép người dùng lưu được một số thông tin người quen (mối quan hệ phụ). Mục đích của việc này là khi cần chúng ta sẽ tiện liên lạc hơn hoặc những người này có thể trở thành bạn của người dùng trong tương lai.

Trước khi tiến hành ước lượng thời gian và chi phí cho dự án trên, việc đầu tiên cần làm là thu thập càng đầy đủ yêu cầu của hệ thống càng tốt bằng việc sử dụng kiến thức và kỹ năng đã được đề cập trong những mục ở trên. Tiếp đến, các quy tắc và giả định cho ước lượng cũng cần xác định. Dự án phát triển sản phẩm phần mềm này được ước lượng dưới một số giả định sau đây:

- Sản phẩm phần mềm chạy trên điện thoại thông minh sử dụng hệ điều hành Android, phiên bản 10 trở lên
- Nhân viên phát triển (developer) có từ 2-4 năm kinh nghiệm phát triển sản phẩm trên thiết bị di động sử dụng hệ điều hành Android
- Nhân viên kiểm thử có từ 2-4 năm kinh nghiệm kiểm thử sản phẩm di động chạy trên hệ điều hành Android
- Khi có câu hỏi từ phía đội phát triển, chủ sản phẩm cần quyết định và trả lời trong vòng hai giờ
- Đây là sản phẩm phần mềm độc lập, không yêu cầu kết nối Internet và không quản lý dữ liệu tập trung
- Sản phẩm được phát triển sử dụng một ngôn ngữ Tiếng Việt
- Sản phẩm được lập trình sử dụng Java và Android Studio
- Sản phẩm cần được phát hành trên Google Play.

Bước tiếp theo của việc ước lượng là cần tiến hành lập biểu đồ phân rã công việc (WBS) cho dự án này. Biểu đồ này cho phép nhà quản lý dự án nhìn được mức tổng thể từ chức năng tổng thể của phần mềm đến đầu mục công việc cụ thể trong từng chức năng có trong dự án. Dự án phần mềm trên đây có biểu đồ phân rã công việc như sau.

1. Công việc thiết kế (tổng thể, kiến trúc, đơn vị, giao diện, v.v.)
2. Công việc lập trình
 - 2.1. Màn hình chức năng chính
 - 2.2. Quản lý nhóm mối quan hệ
 - 2.2.1. Thêm
 - 2.2.2. Sửa
 - 2.2.3. Xóa
 - 2.2.4. Tìm kiếm
 - 2.3. Quản lý mối quan hệ chính
 - 2.3.1. Thêm
 - 2.3.2. Sửa
 - 2.3.3. Xóa
 - 2.3.4. Tìm kiếm
 - 2.4. Quản lý mối quan hệ phụ
 - 2.4.1. Thêm
 - 2.4.2. Sửa
 - 2.4.3. Xóa
 - 2.4.4. Tìm kiếm
 - 2.5. Quản lý quá trình liên lạc, ghi chú
 - 2.5.1. Thêm

- 2.5.2. Sửa
 - 2.5.3. Xóa
 - 2.5.4. Tìm kiếm
 - 2.5.5. Nhắc liên hệ
 - 2.6. Quản lý sao lưu dữ liệu
 - 2.6.1. Sao lưu
 - 2.6.2. Tải dữ liệu đã sao lưu
3. Công việc kiểm thử
4. Làm tài liệu hướng dẫn sử dụng

Bảng 5.4: Phân bổ công sức vào các hoạt động dự án

Hoạt động	%Công sức (Nhỏ vừa)	%Công sức (Vừa lớn)	Hoạt động	%Công sức (Nhỏ vừa)	%Công sức (Vừa lớn)
Pha phát triển phần mềm			Quản lý cấu hình	4,3	4,16
Làm rõ yêu cầu	1,6	7,5	Làm tài liệu	8,4	4,16
Đặc tả phần mềm	7,5	7,5	Đào tạo và hỗ trợ	1	4,16
Thiết kế	6	10	Tổng	17,5	20,82
Cài đặt	52	10	Quản lý chất lượng và kiểm thử		
Kiểm thử chấp nhận & triển khai	5,5	7,5	Kiểm thử tích hợp	7	7,5
Tổng	72,6	42,5	Đảm bảo chất lượng	0,9	8,34
Các hoạt động trong vòng đời			Đánh giá và kiểm thử	2	20,84
Quản lý dự án	3,8	8,34	Tổng	9,9	36,68

Chi phí dành cho các pha trong dự án phần mềm nhỏ và vừa, vừa và lớn được phân bổ như trên Bảng 5.4 [PS15, Sal10, Sal11]. Nhìn vào bản đặc tả phần mềm trên đây, ta thấy rằng đây là một dự án phần mềm có kích thước nhỏ. Đối chiếu vào Bảng 5.4, ta có tỉ lệ công sức cho các pha tương ứng như sau: cài đặt: 52%, thiết kế: 6%, yêu cầu: $1,6+7,5 = 9,1\%$, quản lý dự án: 3,8%, quản lý cấu

hình: 4,3%, làm tài liệu: 8,4%, đào tạo và hỗ trợ: 1% và kiểm thử: $5,5+7+0,9+2=15,4\%$. Mặc dù tỉ lệ được điều tra là như vậy, nhà quản lý dự án cần dựa vào tình hình thực tế của tổ chức để phân bổ nguồn lực cho mỗi ước lượng một cách hợp lý. Trong thực tế ước lượng, ta thường ước lượng công sức cài đặt trước. Sau đó, dựa vào những tỉ lệ phía trên, ta đưa ra ước lượng cuối cùng cho dự án phần mềm.

Áp dụng vào dự án ở trên, ta có ước lượng như sau. Lưu ý rằng, công việc thiết kế tổng thể, kiến trúc, đơn vị, cơ sở dữ liệu và thiết kế giao diện được gộp vào làm một nhóm là nhóm công việc thiết kế. Với cách làm như vậy, ta tiến hành ước lượng công sức cho nhóm công việc lập trình chức năng trước. Kết quả của công việc ước lượng được cho bởi Bảng 5.5.

Kế đến, những công việc còn lại được ước lượng sao cho giữ được các tỉ lệ được tìm thấy trong nghiên cứu của Primandari A [PS15] cho dự án nhỏ và vừa. Kết quả của việc này được cho bởi Bảng 5.6. Giá trị trong Bảng 5.6 được tính toán dựa vào công bố trong nghiên cứu của Primandari A. Tuy nhiên, trong thực tế, tùy thuộc vào yêu cầu về chất lượng của từng tổ chức tiến hành dự án, những con số trong tỉ lệ này có thể được điều chỉnh. Ví dụ, trong dự án của khách hàng từ Nhật Bản, yêu cầu về tài liệu của dự án được đặt lên rất cao. Khi đó, công sức lập trình của nhiều dự án cho khách hàng từ Nhật Bản có thể chỉ còn lại khoảng 30% tổng công sức của dự án. Trong khi đó, một số dự án từ khách hàng đến từ Châu Âu hoặc Mỹ có yêu cầu chất lượng cao. Công sức kiểm thử cho những dự án đó nhiều khi lên đến 50% công sức lập trình chức năng của sản phẩm. Nhà quản lý dự án cần nhận thức được đặc điểm này để đưa ra ước lượng phù hợp cho từng khách hàng và từng tổ chức nơi dự án được tiến hành.

Bảng 5.5: Ước lượng công việc lập trình chức năng

STT	Tên công việc	Ước lượng (giờ công)
1	Công việc lập trình	
2	Màn hình chức năng chính	16
3	Quản lý nhóm mối quan hệ	
4	Thêm	4
5	Sửa	4
6	Xóa	4
7	Tìm kiếm	4
8	Quản lý mối quan hệ chính	
9	Thêm	4
10	Sửa	4
11	Xóa	4
12	Tìm kiếm	4
13	Quản lý mối quan hệ phụ	
14	Thêm	4
15	Sửa	4
16	Xóa	4
17	Tìm kiếm	4
18	Quản lý quá trình liên lạc, ghi chú	
19	Thêm	4
20	Sửa	4
21	Xóa	4
22	Tìm kiếm	4
23	Nhắc liên hệ	9
24	Quản lý sao lưu dữ liệu	
25	Sao lưu	8
26	Tải dữ liệu đã sao lưu	8
27	Tổng	105

5.6 Kết luận

Chương này trình bày một số vấn đề liên quan đến việc ước lượng công việc trong một dự án phần mềm. Đây là việc có ảnh hưởng đến hầu hết hoạt động của dự án phần mềm. Chương bắt đầu bằng việc giới thiệu ba loại ước lượng dựa trên mức độ chi tiết của chúng bao

Bảng 5.6: Ước lượng công việc theo pha phát triển

STT	Pha phát triển phần mềm	%	Ước lượng (giờ công)
1	Làm rõ & đặc tả yêu cầu	9,1	18,4
2	Thiết kế giao diện & hệ thống	6	12,1
3	Cài đặt	52	105
4	Kiểm thử	15,4	31,1
5	Làm tài liệu	8,4	17,0
6	Đào tạo & hỗ trợ	1	2,0
7	Quản lý cấu hình	4,3	8,7
8	Quản lý dự án	3,8	7,7
9	Tổng	100	202

gồm ước lượng thô, ước lượng ngân sách và ước lượng cuối cùng. Kể đến, một số phương pháp ước lượng phổ biến cũng được trình bày trong chương như phương pháp ước lượng từ trên xuống, ước lượng từ dưới lên, ước lượng có tham số, ước lượng Delphi, v.v. Sau đó, chương mô tả một số vấn đề và đặc thù trong việc ước lượng của dự án phần mềm như công việc sáng tạo, loại dự án và mức độ yêu cầu về chất lượng, v.v. Để minh họa cho những phương pháp ước lượng đã được đề cập, chương cũng trình bày một ví dụ về ước lượng cho dự án phát triển “Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân”. Trong thực tế, đội dự án có thể kết hợp nhiều phương pháp ước lượng để có thể đưa ra được ước lượng sát với công sức cần thiết và phù hợp yêu cầu từ phía khách hàng.

5.7 Bài tập

1. Hãy nêu những đặc điểm của phương pháp ước lượng điểm chức năng.
2. Yếu tố nào ảnh hưởng đến toàn bộ các phương pháp ước lượng

phần mềm?

3. Hãy nêu những điểm quan trọng trong mô hình ước lượng COCOMO.
4. Trong mô hình COCOMO II, ta có thể ước lượng dự án phần mềm với các đầu vào nào?
5. Hãy nêu hiểu biết của bạn về các mô hình ước lượng được hỗ trợ trong phương pháp COCOMO II.
6. Phương pháp ước lượng dựa trên số lượng dòng mã nguồn có ưu và nhược điểm gì?
7. Trong giai đoạn sớm của dự án, ước lượng được dựa trên tài liệu gì của dự án?
8. Để có một ước lượng sớm tốt, ta cần dựa trên thông tin gì của tổ chức?
9. Để có một ước lượng dựa trên WBS, ta cần tiến hành các bước nào?
10. Những yếu tố nào là đầu ra của việc ước lượng dự án?
11. Hãy mô tả phương pháp ước lượng công việc trong mô hình phát triển phần mềm Scrum. Việc ước lượng này được thực hiện khi nào?
12. Hãy nêu một số đặc điểm của phương pháp ước lượng sử dụng các lá bài (Planning Poker) và phương pháp tiến hành việc ước lượng sử dụng phương pháp này.
13. Hãy nêu những đặc điểm của phương pháp ước lượng ba điểm.
14. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, bạn hãy lập WBS

và tiến hành ước lượng cho dự án này theo các phương pháp đã học.

15. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân, bạn hãy sử dụng WBS đã được trình bày trong chương và tiến hành ước lượng cho dự án này theo những phương pháp khác với phương pháp đã được trình bày trong chương.

Chương 6

Quản lý thời gian

Nội dung chính:

- Khái niệm về lịch trình dự án, tầm quan trọng của lịch trình dự án và quy trình quản lý thời gian của dự án
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý lịch trình dự án
- Một số phương pháp xác định công việc cần làm của dự án CNTT/phần mềm
- Một số phương pháp tạo lập lịch trình dự án, một số cách biểu diễn lịch trình dự án, phương pháp phân tích đường găng của dự án và kỹ thuật giám sát lịch trình dự án

6.1 Lịch trình dự án và tầm quan trọng

Lịch trình của dự án là thông tin quan trọng cho cả đội dự án và các bên liên quan để quản lý một trong ba yếu tố quan trọng nhất trong dự án là thời gian. Theo PMI, *lịch trình dự án cung cấp một*

kế hoạch chi tiết về thời gian và phương pháp dự án sẽ bàn giao sản phẩm, dịch vụ và kết quả (từ giờ sẽ gọi là sản phẩm bàn giao) đã được định nghĩa trong phạm vi dự án [PMI17]. Lịch trình dự án đóng vai trò là một công cụ để giao tiếp, quản lý mong đợi của các bên liên quan và là cơ sở cho báo cáo trạng thái của dự án. Như vậy, nói một cách chi tiết hơn, lịch trình của dự án cần liệt kê được toàn bộ đầu việc cần hoàn thành và thời gian tương ứng để có được sản phẩm bàn giao đã được định nghĩa của dự án. Việc này bao gồm các đầu việc ở mức thấp nhất để cấu thành toàn bộ sản phẩm bàn giao đã được chia nhỏ của dự án. Như ta đã biết, ba yếu tố quan trọng hàng đầu để đánh giá sự thành công của một dự án gồm phạm vi, chi phí và thời gian. Trong đó, yếu tố phạm vi và chi phí dự án có thể được tính toán, đo đếm và thương lượng với các bên liên quan để điều chỉnh. Tuy nhiên, thời gian là một yếu tố đặc biệt của dự án. Mặc dù ta có thể thương lượng và thay đổi trong quá trình thực hiện dự án, một khi đã xác định mốc thời gian dự án cần hoàn thành, các bên liên quan có xu hướng ghi nhớ mốc này và ít quan tâm đến các điều chỉnh phạm vi và nguồn lực liên quan. Thời gian vẫn luôn trôi đi, kể cả khi có biến động về nhân sự hoặc một số yêu cầu mới phát sinh, v.v.

Bên cạnh đó, thời gian cũng là yếu tố dễ xung đột giữa các thành viên liên quan trong một dự án. Một thành viên có thể có việc đột xuất vào ngày cần hoàn thành một hạng mục công việc được giao. Việc chậm trễ này có thể kéo theo những hạng mục công việc khác bị chậm so với kế hoạch. Ngoài ra, trong dự án phần mềm hiện nay, thành viên có thể đến từ nhiều vùng miền hay quốc gia khác nhau và vấn đề về sự khác biệt văn hóa và múi giờ trong ngày có thể xuất hiện. Vì lý do đó, thành viên có thể hiểu sai ý nhau, hiểu nhầm yêu cầu phần mềm, hoặc việc xác nhận yêu cầu, thiết kế và vấn đề liên quan bị chậm trễ do phải chờ đợi sự phản hồi của thành viên liên quan. Nhà quản lý dự án cần có sự hiểu biết những

vấn đề liên quan và có kế hoạch giải quyết một cách hiệu quả vấn đề này.

Quản lý thời gian của dự án là một trong những quy trình quan trọng của quản lý dự án nhằm đảm bảo dự án được hoàn thành đúng thời gian đã được xác định. Quy trình quản lý thời gian của dự án bao gồm các quy trình sau đây:

- **Lập kế hoạch quản lý thời gian:** Quy trình này xác định chính sách, thủ tục và tài liệu được dùng để lập kế hoạch, thực hiện và kiểm soát lịch trình của dự án. Ngoài biểu mẫu, phương pháp ước lượng, quản lý thời gian trong dự án của tổ chức, ta cần quan tâm đến quy định, chính sách chung của tổ chức có ảnh hưởng đến lịch trình của dự án. Ví dụ, quy định về làm thêm giờ, quy định về khai báo chấm công, quy định về ngày nghỉ lễ, nghỉ phép của tổ chức, v.v. Đầu ra của quy trình này là bản kế hoạch quản lý thời gian của dự án.
- **Xác định công việc:** Đây là quy trình xác định công việc mà thành viên đội dự án và các bên liên quan cần thực hiện để tạo ra sản phẩm bàn giao của dự án. Trong dự án, ta thường biểu diễn danh sách công việc cần làm dưới dạng bảng phân rã công việc (WBS). Bảng này có chứa thông tin về công việc, chi phí, khoảng thời gian và nguồn lực cần sử dụng. Đầu ra của quy trình này là danh sách việc cần làm, đặc tả của mỗi việc, các mốc của dự án và cập nhật cho bản kế hoạch dự án.
- **Xác định mối quan hệ giữa các công việc:** Từ danh sách việc cần làm có được từ quy trình trên, ta cần xác định mối quan hệ giữa các công việc làm cơ sở cho việc xây dựng lịch trình của dự án. Các mối quan hệ có thể có bao gồm *cùng bắt đầu*, *cùng kết thúc*, *kết thúc - bắt đầu* và *bắt đầu - kết thúc*. Ngoài ra, ta còn cần quan tâm đến thứ tự ưu tiên của công việc và nguồn tài nguyên dự kiến của dự án để quyết định thứ tự

thực hiện giữa các công việc một cách hợp lý. Đầu ra của quy trình này là bảng mô tả mối quan hệ giữa các công việc của dự án và cập nhật cho bản kế hoạch của dự án.

- Ước lượng nguồn lực cho công việc: Khi đã có biểu đồ các công việc của dự án và mối quan hệ giữa chúng, ta cần ước lượng nguồn lực được sử dụng cho mỗi công việc. Nguồn lực này bao gồm tài nguyên của tổ chức và dự án, số người tham gia và ai là người thực hiện công việc đó. Đầu ra của quy trình này là danh sách công việc đã được xác định tài nguyên cần dùng và cập nhật cho kế hoạch dự án.
- Ước lượng khoảng thời gian thực hiện mỗi công việc: Khoảng thời gian của mỗi việc trong dự án được xác định tại quy trình này. Thông thường, khoảng thời gian cần thiết để thực hiện mỗi công việc trong quy trình này có thể xác định bằng giờ, ngày, tuần hoặc tháng tùy thuộc vào mỗi dự án. Đầu ra của quy trình này là ước lượng khoảng thời gian cho công việc và cập nhật kế hoạch quản lý dự án nếu có.
- Tạo lập lịch trình dự án: Trong quy trình này, nhà quản lý dự án và đội dự án tiến hành phân tích thông tin đã có từ những quy trình trước đó về thứ tự các công việc cần làm, ước lượng tài nguyên cần thiết và ước lượng khoảng thời gian thực hiện của mỗi công việc để tạo lập lịch trình dự án. Đây là một quy trình quan trọng trong quy trình quản lý thời gian của dự án. Đầu ra của quy trình này là lịch trình tiến hành công việc của dự án, các mốc thời gian của dự án, cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án và tài liệu dự án khác.
- Kiểm soát lịch trình dự án: Sau khi đã có lịch trình dự kiến của dự án và dự án được bắt đầu tiến hành, nhà quản lý dự án cần sử dụng lịch trình này để theo dõi, kiểm soát và quản lý tiến độ của mỗi công việc và toàn dự án cũng như thay đổi

liên quan đến lịch trình của dự án. Đầu ra của quy trình này là thông tin về lịch trình dự án, dự đoán về lịch trình dự án, yêu cầu thay đổi và cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án, tài liệu dự án và tài liệu khác của tổ chức.

6.2 Lập kế hoạch quản lý lịch trình dự án

Quy trình đầu tiên trong việc quản lý thời gian của dự án là lập kế hoạch quản lý lịch trình dự án. Thông thường, với mỗi một dự án, bản thông tin sơ bộ về dự án đã chứa thông tin dự kiến về thời gian bắt đầu và kết thúc của dự án. Dựa vào thông tin này, ta cần lên kế hoạch chi tiết hơn làm sao để quản lý và đạt được mốc thời gian mong muốn này. Tại quy trình này, ngoài thông tin có được từ bản thông tin sơ bộ về dự án, ta cần dựa vào những thông tin khác như thông tin từ tổ chức để có thể phân tích, đánh giá và tạo lập bản kế hoạch quản lý lịch trình của dự án. Bản kế hoạch quản lý lịch trình của dự án có thể ở mức độ chi tiết nhưng cũng có thể ở mức độ đơn giản tùy thuộc vào mỗi dự án. Thông thường, bản kế hoạch này bao gồm một số thông tin sau:

- Thông tin xây dựng lịch trình dự án: Đây là thông tin về danh sách công việc của dự án, ước lượng về khoảng thời gian thực hiện của chúng, những phụ thuộc và thông tin khác để có thể xây dựng được lịch trình của dự án.
- Phương pháp tạo lập lịch trình của dự án: Đây là phương pháp để xây dựng lịch trình dự án từ các thông tin như đã mô tả trên. Ví dụ, một số dự án sử dụng phương pháp đường găng để phân tích và tạo lập lịch trình dự án. Một số dự án khác sử dụng phương pháp tính xuôi và tính ngược để xác định thời gian bắt đầu sớm nhất, thời gian bắt đầu muộn nhất và thời gian kết thúc tương ứng cho mỗi công việc. Trong khi

đó, những dự án đơn giản hơn thì chỉ cần quan tâm đến các mốc thời gian quan trọng của dự án.

- Mức độ chính xác và đơn vị đo lường: Ước lượng tài nguyên và khoảng thời gian thực hiện của mỗi công việc cần chỉ rõ thông số về mức độ chính xác dự kiến của ước lượng đó và đơn vị đo tương ứng.
- Ngưỡng giới hạn cho mỗi đầu việc: Đây là giá trị cận trên và cận dưới cho giá trị thực tế của mỗi đầu việc. Do mỗi giá trị về thời gian và tài nguyên được sử dụng trong mỗi đầu việc trong kế hoạch chỉ là ước lượng, luôn có những sai khác so với kế hoạch khi thực hiện công việc. Nếu giá trị thực tế của mỗi đầu việc này lớn quá ngưỡng giới hạn thì chắc chắn có vấn đề ngoài mong đợi đã xảy ra với đầu việc đó. Nhà quản lý dự án cần quan tâm để xử lý kịp thời vấn đề này.
- Quy tắc đo lường thông số dự án: Đây là phương pháp và tần suất được sử dụng để đo lường và đánh giá thông số của dự án.
- Định dạng báo cáo: Phần này quy định định dạng của báo cáo về thời gian trong dự án và tần suất cần thực hiện báo cáo đó.
- Mô tả về quy trình: Quy trình quản lý thời gian của dự án được mô tả một cách chi tiết. Phần này mô tả chi tiết các bước được tiến hành, tần suất của chúng và trách nhiệm của những người liên quan.

6.3 Xác định chi tiết công việc

Trong Chương 4, quy trình và các phương pháp quản lý phạm vi công việc của dự án đã được giới thiệu. Tuy nhiên, quá trình xác

định phạm vi dự án như đã mô tả thường chưa đủ chi tiết để tạo ra các sản phẩm bàn giao của dự án. Điểm quan trọng trong việc xác định phạm vi dự án là xác định những việc cần làm và không cần làm trong dự án. Ví dụ, dự án có cung cấp chức năng quản lý người dùng cho sản phẩm hay không? Trong khi đó, để lập được lịch trình của dự án, ta cần định nghĩa các công việc ở mức chi tiết hơn để có thể tạo ra các sản phẩm bàn giao của dự án sau khi các công việc đó được hoàn thành. Ví dụ, với chức năng quản lý người dùng, ta có các công việc lập trình các chức năng thêm, sửa, xóa, tìm kiếm và hiển thị danh sách người dùng. Ngoài công việc lập trình, ta còn có việc kiểm thử các chức năng đó và các công việc liên quan khác. Thông thường, kết quả của quy trình quản lý phạm vi là bảng phân rã công việc bao gồm cả việc định nghĩa các công việc của dự án. Đầu ra của quá trình định nghĩa các công việc là danh sách các công việc cần làm trong dự án, thuộc tính của chúng, các mốc thời gian quan trọng của dự án (milestones) và các cập nhật cho bản kế hoạch quản lý dự án.

Danh sách các công việc là một bảng chứa các hoạt động cần làm trong dự án. Danh sách này thường bao gồm các thông tin như tên công việc, mã số định danh và mô tả vắn tắt về công việc. Ngoài ra, mỗi công việc còn có một số các thuộc tính khác liên quan đến quá trình lập lịch của dự án như công việc trước nó, công việc sau nó, mối liên hệ giữa chúng, các tài nguyên cần thiết, các ràng buộc, thông tin về ngày bắt đầu, ngày kết thúc và các giả định liên quan. Danh sách các công việc và thuộc tính của chúng cần phải được thống nhất và nhất quán với bảng phân rã công việc. Các thông tin này có thể dễ dàng được quản lý bởi các phần mềm hỗ trợ quản lý dự án. Các thông tin của mỗi công việc của dự án là rất quan trọng để có thể xác định được lịch trình của dự án. Ta sẽ không thể sắp xếp công việc và độ ưu tiên của chúng nếu ta không biết được đầy đủ các thông tin về chúng.

Bên cạnh danh sách các công việc, ta còn cần xác định các mốc thời gian quan trọng của dự án. Đó là những thời điểm đánh dấu các bước tiến của dự án như đã hoàn thành việc xác định yêu cầu, hoàn thành thiết kế tổng thể, thiết kế chi tiết, hay đã lập trình xong một số chức năng nhất định của sản phẩm, v.v. Việc xác định và quản lý tốt các mốc thời gian quan trọng này là một giải pháp hiệu quả để kiểm soát tiến độ của dự án. Tuy nhiên, không phải bất kỳ việc hoàn thành một chức năng hay công việc nào của dự án cũng có thể trở thành một mốc thời gian quan trọng của dự án. Chúng ta chỉ nên dùng chúng để xác định những sự kiện lớn, quan trọng và có thể quan sát được của dự án. Ví dụ, ta có thể xác định dấu mốc thời gian quan trọng ứng với việc đã hoàn thành mô-đun quản lý người dùng nhưng ta không nên xác định việc đã hoàn thành chức năng thêm mới người dùng là một mốc thời gian quan trọng.

Như ta đã biết, ba yếu tố để xác định sự thành công của dự án là phạm vi công việc, thời gian và chi phí. Khi dự án được hình thành, nhà quản lý dự án và đội dự án thường sẽ họp với chủ đầu tư và khách hàng để xác định các ràng buộc của dự án về phạm vi công việc, thời gian mong đợi và chi phí cho dự án. Việc này được phản ánh vào ba quy trình mẫu chốt của dự án là quản lý phạm vi, quản lý lịch trình và quản lý chi phí của dự án. Đây chính là các quá trình tạo lập bảng phân rã công việc, lập lịch và ước lượng cho các công việc của dự án. Việc lập lịch và ước lượng chi phí cho các công việc của dự án có quan hệ mật thiết với nhau thông qua độ dài thời gian mong đợi của mỗi công việc.

Mục đích của việc xác định các công việc của dự án là để cho các thành viên của đội dự án và các bên liên quan hiểu được những công việc cần tiến hành nhằm hoàn thành các sản phẩm mong muốn của dự án. Hơn nữa, mỗi công việc trong dự án là các việc cần hoàn thành với các thông tin về chi phí, khoảng thời gian thực

hiện và các tài nguyên cần thiết. Việc xác định các công việc của dự án cần phải đưa ra được các thông tin chi tiết về sản phẩm của công việc, các giả định khi tiến hành và các ràng buộc của nó. Dựa vào các thông tin này, đội dự án sẽ rà soát và trao đổi với các bên liên quan để có thể có được danh sách các công việc cần làm cuối cùng và tiến hành các bước tiếp theo của quy trình quản lý lịch trình của dự án.

6.4 Lập lịch trình dự án

Quy trình đầu tiên của quá trình lập lịch trình dự án là ước lượng các đầu việc của dự án. Bằng việc áp dụng các phương pháp ước lượng đã được đề cập trong Chương 5, ta có được các thông tin về thời gian, công sức và số nhân lực cần thiết cho mỗi đầu việc của dự án. Sau đó, ta có thể tiến hành việc tạo lập lịch trình của dự án. Đây là việc sắp xếp các công việc của dự án theo một trình tự nhất định sao cho các việc không phụ thuộc lẫn nhau, không phải chờ nhau để được tiến hành. Ngoài ra, những thành viên của dự án cần được phân bổ công việc đều đặn suốt thời gian của dự án mà không có thời gian bị ỉt việc hoặc quá tải. Để làm tốt được việc này, nhà quản lý dự án và đội dự án cần thảo luận và quyết định mối quan hệ phụ thuộc giữa các đầu việc trong dự án. Dựa vào mối quan hệ phụ thuộc này, ta mới có thể xác lập được thứ tự của các công việc trong dự án. Từ mỗi quan hệ phụ thuộc này, ta sẽ xác lập biểu đồ sắp xếp các công việc của dự án.

6.4.1 Quan hệ phụ thuộc

Quan hệ phụ thuộc ở đây là mối quan hệ giữa các đầu việc trong dự án với nhau. Ví dụ, đầu việc nào có liên quan đến đầu việc nào, đầu việc nào cần được thực hiện trước, đầu việc nào cần được thực

hiện sau, có thể thực hiện cùng một lúc hay không? Về cơ bản, có ba loại quan hệ giữa các đầu việc như sau:

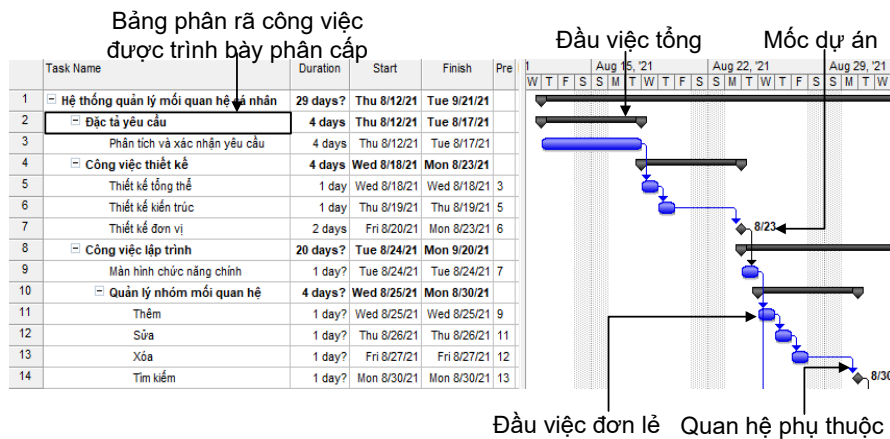
- **Sự phụ thuộc cứng:** Đây là những phụ thuộc về mặt bản chất của công việc được tiến hành bên trong dự án. Ví dụ, ta không thể kiểm thử trước khi hoàn thành công việc lập trình.
- **Sự phụ thuộc mềm:** Đây là những phụ thuộc được định nghĩa bởi nhóm thực hiện dự án. Nhóm dự án có thể dựa vào kinh nghiệm và các khuyến cáo thực hành tốt trong quá trình triển khai các dự án trong quá khứ để tạo lập các mối quan hệ này. Ví dụ, đội dự án không nên tiến hành các bước thiết kế, lập trình hệ thống trước khi nhà tài trợ kí vào bản đặc tả yêu cầu phần mềm cuối cùng. Đội dự án cần thận trọng khi sử dụng sự phụ thuộc mềm này vì nó có thể làm hạn chế các lựa chọn trong quá trình triển khai dự án. Tuy nhiên, nếu được sử dụng một cách hợp lý, đây là một phương pháp tốt để sắp xếp công việc cho các thành viên trong dự án để sử dụng quỹ thời gian của họ một cách hiệu quả.
- **Sự phụ thuộc bên ngoài:** Đây là những phụ thuộc của các hoạt động của dự án với các hoạt động không thuộc vào dự án. Ví dụ, khi dự án có nhiệm vụ kiểm thử hệ thống trên một thiết bị phần cứng mới, việc nhận được thiết bị đó không nằm trong công việc của dự án nhưng nó có thể làm ảnh hưởng lớn đến tiến độ kiểm thử của dự án nếu thiết bị không được gửi đến đúng hạn.

Việc xác định sự phụ thuộc của các đầu việc trong dự án là một trong những việc quan trọng mà đội dự án cần làm việc với các bên liên quan. Nếu ta không xác định được mối quan hệ phụ thuộc này, ta sẽ không thể tạo lập được biểu đồ mạng lưới công việc và phân tích đường găng của dự án.

6.4.2 Biểu đồ Gantt

Biểu đồ Gantt là một công cụ thông dụng để biểu diễn thông tin lịch trình của dự án với một định dạng chuẩn. Biểu đồ này biểu diễn danh sách các đầu việc của dự án cùng ngày bắt đầu và kết thúc tương ứng. Biểu đồ Gantt thường có tên gọi khác là biểu đồ thanh vì mỗi đầu việc được biểu diễn bằng một thanh ngang với điểm đầu và kết thúc của nó. Hình 6.1 biểu diễn một ví dụ về biểu đồ Gantt trong một dự án phần mềm. Biểu đồ Gantt cho phép chúng ta biểu diễn nhiều thông tin liên quan trong dự án như các mốc thời gian quan trọng của dự án, các đầu việc tổng, khoảng thời gian thực hiện các đầu việc đơn lẻ, thời điểm bắt đầu và kết thúc của đầu việc, mối quan hệ phụ thuộc giữa các đầu việc, v.v.

Xét biểu đồ Gantt của dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân như trong Hình 6.1. Biểu đồ này có các đặc điểm cơ bản như sau:



Hình 6.1: Biểu đồ Gantt cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân.

- Các mốc dự án: Các mốc dự án được biểu diễn trên đồ thị Gantt dưới dạng các hình thoi. Trên Hình 6.1, các đầu việc

số 7 và 14 là các đầu việc đánh dấu hai cột mốc của dự án vào ngày 20 và 27 tháng 8. Các quản lý cấp cao và nhà tài trợ là những người quan tâm nhất đến các mốc này.

- Các đầu việc tổng: Đây là các đầu việc được mô tả bằng một thanh màu đen với mũi tên ở hai đầu đại diện cho điểm bắt đầu và kết thúc của việc tổng đó. Trong bảng phân rã công việc, đây là việc có chứa các công việc con bên trong. Trong Hình 6.1, các việc số 1, 2, 4, 8 và 10 là các việc tổng.
- Các việc đơn lẻ: Các việc này được biểu diễn bằng các thanh ngang kéo dài từ ngày bắt đầu đến ngày kết thúc trên trục thời gian phía trên của biểu đồ Gantt. Trong Hình 6.1, các việc số 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13 và 14 là các đầu việc đơn lẻ.
- Quan hệ phụ thuộc: Các mối quan hệ phụ thuộc được biểu diễn bằng các mũi tên nối các đầu việc đơn lẻ và/hoặc các mốc dự án với nhau.

Một trong các điểm quan trọng trong biểu đồ Gantt là các mốc thời gian quan trọng của dự án, đặc biệt là đối với các dự án lớn. Với những người không thuộc đội dự án như nhà tài trợ, các lãnh đạo cấp cao và các bên liên quan khác, các mốc này đánh dấu các thời điểm quan trọng của dự án. Nhà quản lý dự án cần quan tâm và tập trung nguồn lực để đạt được các mốc của dự án. Để các mốc thời gian quan trọng của dự án có ý nghĩa, ta có thể dựa vào các tiêu chí SMART để xác định xem một đầu việc nào đó có là một mốc của dự án hay không. Các tiêu chí này được xác định như sau:

- Cụ thể (**S**pecific): Một mốc thời gian quan trọng phải là thời điểm dự án hoàn thành một công việc cụ thể. Ví dụ, dự án đã hoàn thành việc chốt yêu cầu với khách hàng hoặc đã thiết kế xong kiến trúc tổng thể của hệ thống.

- **Đo đếm được (Measurable):** Các mục tiêu cụ thể ở trên cần đo đếm được (lượng hóa được). Nếu một mốc thời gian không được hoàn thành, chúng ta phải ước lượng là đã hoàn thành bao nhiêu phần trăm của sản phẩm tương ứng hoặc của công việc tương ứng, v.v.
- **Phân công được (Assignable):** Các mốc thời gian quan trọng phải có người chịu trách nhiệm cụ thể. Khi được phân công, mỗi người sẽ cố gắng hết sức để hoàn thành công việc được giao. Ví dụ, khi phân công hai người làm việc theo cặp để hoàn thành một chức năng của hệ thống, ta vẫn cần phân công một người chịu trách nhiệm chính cho chức năng đó.
- **Khả thi (Realistic):** Các mốc thời gian quan trọng cần phải có khả năng đạt được. Nếu ta đặt quá nhiều việc vào một mốc và trong thời gian ngắn thì khó có thể đạt được. Khi đó, những người chịu trách nhiệm sẽ nản chí mà buông xuôi. Từ đó, năng suất lao động sẽ bị giảm. Thậm chí, ta còn khó có thể đạt được kết quả bình thường hàng ngày mà các thành viên đó thường đạt được.
- **Thời gian (Time-framed):** Mỗi mốc cần có một khoảng thời gian xác định để đạt được. Mỗi dấu mốc có thể là hoàn thành một trong các sản phẩm bàn giao của dự án. Việc đạt được các dấu mốc này gộp lại sẽ tạo được thành công cuối cùng của dự án.

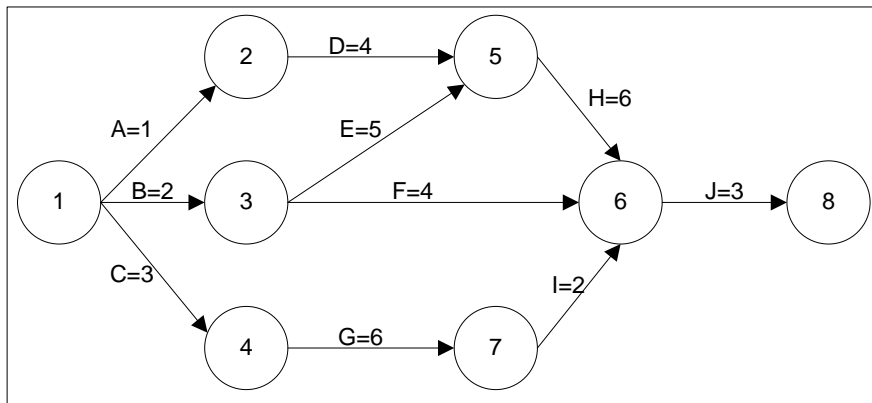
6.4.3 Biểu đồ mạng lưới công việc

Biểu đồ mạng lưới công việc (Network diagram) là một kỹ thuật để biểu diễn lịch trình của các công việc. Biểu đồ này cho ta thấy mối quan hệ logic giữa các hoạt động của dự án và trình tự thực hiện của chúng. Biểu đồ này cũng có tên là biểu đồ PERT. Có hai loại biểu đồ mạng lưới công việc gồm biểu đồ mũi tên (Activity

On Arrow - AOA) và biểu đồ ưu tiên (Precedence Diagramming Method - PDM).

Biểu đồ mũi tên

Biểu đồ mũi tên, hay còn gọi là phương pháp biểu đồ mũi tên (Arrow Diagramming Method - ADM), là một kỹ thuật biểu diễn biểu đồ mạng lưới công việc mà mỗi một công việc được biểu diễn bằng một mũi tên một chiều nối hai đỉnh trong biểu đồ đại diện cho điểm bắt đầu và kết thúc của công việc. Hình 6.2 trình bày



Hình 6.2: Ví dụ về biểu đồ mũi tên biểu diễn mạng lưới công việc.

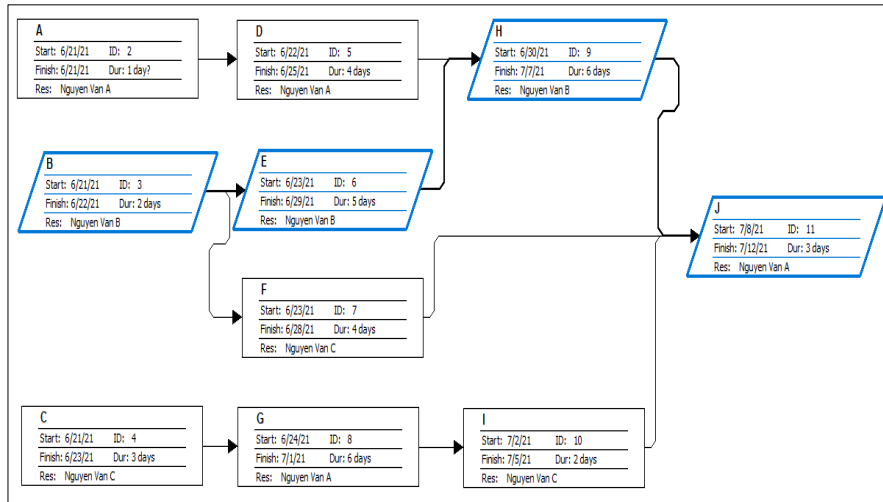
một ví dụ về biểu đồ AOA biểu diễn mạng lưới công việc của một dự án phần mềm. Trong đó, chữ cái từ A đến J biểu diễn các đầu việc trong dự án. Độ dài của đầu việc trong dự án này được tính bằng đơn vị ngày. Biểu thức A=1 biểu diễn rằng đầu việc A có độ dài ước lượng là một ngày, v.v. Những đầu việc này có được từ bảng phân rã công việc và danh sách công việc có được từ quy trình đã được mô tả ở Mục 6.3. Dấu mũi tên thể hiện mối quan hệ phụ thuộc trước sau giữa các đầu việc. Ví dụ, việc A cần được thực hiện trước việc D. Việc H chỉ được thực hiện khi việc D và việc E đã được hoàn thành, v.v. Mỗi đỉnh trong đồ thị này chỉ đơn giản biểu diễn điểm đầu và điểm cuối của mỗi đầu việc. Đỉnh đầu của

đồ thị biểu diễn điểm đầu của dự án và đỉnh cuối của đồ thị biểu diễn điểm cuối của dự án.

Một điểm lưu ý khi tạo lập biểu đồ này là ta không bắt buộc phải đưa toàn bộ đầu việc trong bảng phân rã công việc vào biểu đồ mà ta chỉ cần đưa các đầu việc liên quan đến nhau vào đây. Tuy nhiên, nhà quản lý dự án và đội dự án có thể quyết định có đưa toàn bộ vào biểu đồ này hay không. Với những dự án lớn với hàng trăm đầu việc thì việc đưa toàn bộ đầu việc của dự án vào biểu đồ này là không cần thiết và gây rối cho việc theo dõi về sau. Khi đó, ta chỉ cần đưa những việc có phụ thuộc với nhau vào biểu đồ này. Ngoài ra, ta có thể làm đơn giản hóa biểu đồ này bằng việc chỉ đưa những đầu việc lớn của dự án vào hoặc phân chia biểu đồ này thành nhiều biểu đồ nhỏ hơn.

Biểu đồ ưu tiên

Một phương pháp phổ biến khác để biểu diễn biểu đồ mạng lưới công việc là *biểu đồ ưu tiên*. Trong phương pháp này, mỗi đầu việc của dự án được biểu diễn bởi một hình hộp. Việc này khá tiện để mô tả sự phụ thuộc lẫn nhau về thời gian của các đầu việc. Hình 6.3 trình bày một ví dụ về biểu đồ ưu tiên tương ứng với đồ thị mũi tên trong Hình 6.2. Trong biểu đồ ưu tiên, đầu việc được đặt bên trong hộp đại diện cho các nút trên biểu đồ. Mũi tên mô tả mối quan hệ giữa các đầu việc. Mỗi hộp có thể chứa một số thông tin quan trọng của đầu việc tương ứng như ID, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, độ dài và người chịu trách nhiệm. Nếu biểu diễn biểu đồ ưu tiên bằng phần mềm quản lý dự án, tùy thuộc vào phần mềm được sử dụng, ta có thể thấy và định dạng được đường găng sao cho dễ theo dõi và kiểm soát. Trong Hình 6.3, đường găng của dự án là B-E-H-J và được biểu diễn bằng đường với nét đậm và các hộp là hình bình hành. Biểu đồ ưu tiên là loại biểu đồ mạng lưới công việc phổ biến được sử dụng trong phần mềm quản lý dự án.



Hình 6.3: Ví dụ về biểu đồ ưu tiên.

Có bốn loại quan hệ phụ thuộc giữa các đầu việc trong biểu đồ ưu tiên như sau:

- **Kết thúc - bắt đầu (Finish-to-start):** Trong quan hệ này, đầu việc trước cần phải kết thúc thì đầu việc sau mới được bắt đầu. Biểu đồ mũi tên chỉ sử dụng loại phụ thuộc này. Ví dụ, ta không thể kiểm thử hệ thống trước khi nó được lập trình.
- **Bắt đầu - bắt đầu (Start-to-start):** Quan hệ này bắt buộc đầu việc trước không thể bắt đầu cho đến khi mà đầu việc sau được bắt đầu. Ví dụ, nhiều công việc hỗ trợ hoặc đào tạo người dùng có thể diễn ra sau khi hệ thống được cài đặt.
- **Kết thúc - kết thúc (Finish-to-finish):** Đây là loại quan hệ bắt buộc đầu việc trước kết thúc trước khi đầu việc sau có thể kết thúc. Ví dụ, hoạt động kiểm thử phần mềm chưa thể kết thúc khi việc phát triển nó chưa kết thúc. Mặc dù hai việc này có thể cùng được tiến hành.

- **Bắt đầu - kết thúc (Start-to-finish):** Trong quan hệ này, đầu việc trước cần được bắt đầu trước khi đầu việc sau có thể kết thúc. Quan hệ này rất hiếm khi được sử dụng trong dự án thực tế. Ví dụ, nhà tài trợ dự án cần ký vào bản đặc tả yêu cầu phần mềm cuối cùng trước khi chuyên gia phân tích nghiệp vụ có thể kết thúc việc chốt yêu cầu của phần mềm.

6.5 Phân tích đường găng

Nhiều dự án phần mềm không thể hoàn thành đúng hạn vì nhà quản lý dự án và đội dự án không phát hiện và quản lý tốt một số đầu việc mang tính chất sống còn cho lịch trình của dự án. Việc hoàn thành những đầu việc này đúng hạn ảnh hưởng trực tiếp đến việc đúng hạn của dự án. Tập những đầu việc này hình thành nên một đường đi từ điểm bắt đầu đến điểm kết thúc trong đồ thị mạng lưới công việc của dự án. Đường đi này được gọi là *đường găng*. Đây là đường đi xác định khoảng thời gian sớm nhất mà dự án có thể hoàn thành. Đây cũng là đường đi *dài nhất* trong đồ thị và có ít khả năng được phép trễ hoặc xê dịch trong lịch trình dự án. Nếu đầu việc nằm trên đường găng bị xê dịch về thời gian thì sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các mốc thời gian của dự án. Ví dụ, một dự án quản lý bán hàng được yêu cầu sử dụng hệ thống quản lý tài khoản nhân viên hiện có của khách hàng để làm người dùng của hệ thống. Mặc dù dự án có thể xong toàn bộ chức năng khác liên quan đến bán hàng của hệ thống, nếu dự án chưa thể tích hợp việc quản lý tài khoản của nhân viên của khách hàng vào hệ thống thì dự án vẫn chưa thể kết thúc. Do đó, việc tích hợp với hệ thống quản lý tài khoản của khách hàng vào hệ thống đang được phát triển là một trong những đầu việc nằm trên đường găng của dự án.

6.5.1 Tính toán đường găng

Để có thể xác định được đường găng của dự án, trước hết, ta cần xây dựng được biểu đồ mạng lưới công việc của dự án. Sau khi có được biểu đồ mạng lưới công việc chính xác với thông số về độ dài của mỗi đầu việc, việc tính toán và xác định đường găng của dự án được tiến hành như sau. Đường găng chính là đường *dài nhất* của dự án. Mỗi đường trong dự án bắt đầu từ điểm đầu của đồ thị và kết thúc ở điểm cuối của đồ thị. Ví dụ, với dự án có đồ thị mạng lưới công việc trong Hình 6.2, ta có các đường sau:

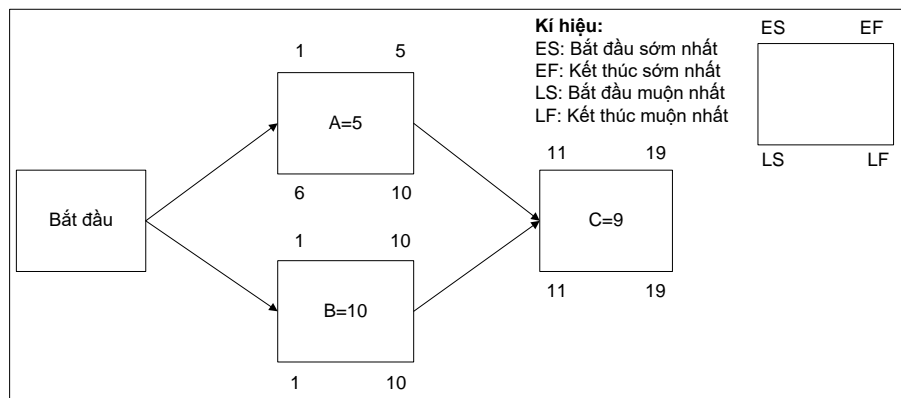
- Đường 1: A-D-H-J. Độ dài $= 1 + 4 + 6 + 3 = 14$ ngày
- Đường 2: B-E-H-J. Độ dài $= 2 + 5 + 6 + 3 = 16$ ngày
- Đường 3: B-F-J. Độ dài $= 2 + 4 + 3 = 9$ ngày
- Đường 4: C-G-I-J. Độ dài $= 3 + 6 + 2 + 3 = 14$ ngày.

Từ độ dài của các đường ở trên, ta thấy rằng đường găng của dự án chính là Đường 2 với độ dài là 16 ngày. Đường găng của dự án là đường đi dài nhất trong dự án. Nó cũng chính là đường biểu diễn thời gian ngắn nhất mà dự án có thể kết thúc. Nếu một đầu việc trên đường găng bị chậm trễ thì toàn bộ dự án sẽ bị trễ hạn trừ khi quản lý dự án có những hành động tương ứng để xử lý việc chậm trễ này. Với mức độ quan trọng như vậy, đường găng xứng đáng được quan tâm và quản lý đầy đủ với phương án dự phòng hoặc thưởng thưởng nếu một đầu việc trên đó được hoàn thành sớm hơn hoặc đúng hạn.

6.5.2 Phân tích đường găng

Do đặc tính của đường găng là chỉ chứa thông số về thời gian của các đầu việc, nó không phản ánh sự phức tạp hoặc rủi ro của đầu việc bên trong. Vì vậy, đường găng có thể không chứa đầu việc khó

và không bao gồm việc có độ rủi ro cao trong dự án. Do đó, một khi có vấn đề về kỹ thuật hoặc rủi ro xuất hiện với đầu việc khác, đầu việc đó có thể trở nên trễ so với kế hoạch ban đầu, đường găng của dự án có thể bị thay đổi và chứa đầu việc bị trễ đó. Ví dụ, một đầu việc chỉnh sửa giao diện của ứng dụng di động được ước lượng chỉ tiến hành khoảng một ngày là xong. Tuy nhiên, khi bắt tay vào việc, người phát triển mới nhận ra rằng yêu cầu đó là không thể với công cụ hiện có. Ta có thể cần mua thêm thư viện của bên thứ ba hoặc cần nhiều thời gian hơn để tự lập trình tính năng đó. Việc này có thể cần đến một tuần hoặc hơn nữa để có thể hoàn thành. Vì đầu việc cần nhiều thời gian hơn dự kiến, nên nó có thể trở nên dài hơn một số việc hiện có trong đường găng của dự án. Khi đó, đường găng của dự án thực tế là bị thay đổi và chứa đầu việc vừa thay đổi đó. Với đặc tính của đường găng chỉ là đường có độ dài lớn nhất, nếu có hai hoặc nhiều hơn đường đi có độ dài là dài nhất và bằng nhau, tất cả đường đó đều là đường găng của dự án. Khi đó, nhà quản lý dự án cần dành công sức để theo dõi và quản lý các đường găng này để giữ được các mốc thời gian quan trọng của dự án.



Hình 6.4: Ví dụ về ngày bắt đầu/kết thúc sớm nhất/muộn nhất.

Việc theo dõi chặt chẽ lịch trình và trạng thái của đầu việc trên đường găng trong suốt thời gian tiến hành dự án là rất quan trọng để nhà quản lý dự án có thể tiến hành hành động tương ứng để điều chỉnh công việc trong dự án nhằm giữ được các mốc thời gian đã được xác định trong kế hoạch. Việc này cho phép nhà quản lý dự án tiến hành công việc một cách chủ động để phân bổ lại nhân lực của dự án nhằm hỗ trợ việc bị trễ hạn, tìm kiếm sự điều chỉnh của những đầu việc có liên quan, v.v. cũng như hạn chế sự ảnh hưởng của việc thuộc đường găng đến tiến độ của dự án. Cách thứ nhất có thể thực hiện là tìm kiếm trên đồ thị mạng lưới công việc đầu việc không nhất thiết phải bắt đầu ngay mà không ảnh hưởng đến thời điểm kết thúc của dự án. Sau đó, nhà quản lý dự án trì hoãn đầu việc đó lại nhằm có được nhân lực để hỗ trợ đầu việc bị chậm trên đường găng. Cách thứ hai là tìm kiếm trên đồ thị đầu việc không nhất thiết phải kết thúc ngay mà không ảnh hưởng đến thời điểm kết thúc của dự án. Sau đó, ta trì hoãn đầu việc đó lâu nhất có thể để có nhân lực hỗ trợ việc bị chậm trên đường găng. Xét ví dụ được trình bày trong Hình 6.4 về ngày bắt đầu sớm nhất, ngày kết thúc sớm nhất, ngày bắt đầu muộn nhất và ngày kết thúc muộn nhất của đầu việc. Trong Hình 6.4, đầu việc C là đầu việc cuối cùng có thời điểm ban đầu là 11 thời điểm kết thúc là 19, ta không được thay đổi hai giá trị này. Trong ba đầu việc A, B và C, ta thấy rằng đầu việc A có thể bắt đầu ngay từ đầu $t=1$ và kết thúc lúc $t=5$. Tuy nhiên, đầu việc A cũng có thể bắt đầu lúc $t=6$ và kết thúc lúc $t=10$ mà không ảnh hưởng đến thời điểm bắt đầu và kết thúc của đầu việc C. Trong tình huống này, ta hoàn toàn có thể hoãn việc bắt đầu của đầu việc A để có thể có nhân lực hỗ trợ việc khác của dự án. Trong tình huống khác, nếu đầu việc A đã được bắt đầu thì ta có thể trì hoãn thời gian kết thúc của nó đến $t=10$ để có thể hỗ trợ việc khác cần thiết hơn của dự án.

Bên cạnh việc dựa vào đường găng để kiểm soát thời điểm kết thúc của dự án để dự án không bị chậm, ta có thể dựa vào đường găng để tìm cách rút ngắn thời gian kết thúc của dự án. Để làm việc này, ta tìm cách rút ngắn độ dài thời gian của từng việc trên đường găng. Ta có thể làm việc này bằng cách bố trí nhân lực giỏi nhất để hỗ trợ kỹ thuật kịp thời cho những đầu việc đó. Trong ví dụ trên Hình 6.4, ta thấy rằng đường găng của dự án là B-C. Nếu ta có thể giảm thời gian thực hiện việc B xuống còn 6 ngày, thời gian thực hiện dự án có thể được giảm xuống còn $6+9=15$ ngày.

6.6 Giám sát lịch trình dự án

Sau khi xây dựng được lịch trình của dự án, ta sẽ sử dụng lịch trình này để theo dõi và kiểm soát tiến độ của dự án. Ta cần áp dụng quy trình kiểm soát thay đổi vào kiểm soát lịch trình của dự án. Mục đích của việc này là giám sát được trạng thái của lịch trình dự án, nhân tố ảnh hưởng đến lịch trình của dự án, xác định đầu việc của dự án không theo được lịch trình đặt ra và quản lý sự thay đổi khi chúng xuất hiện. Đầu vào của quy trình này là kế hoạch quản lý dự án, lịch trình dự kiến của dự án, thông số trạng thái của dự án và thông tin từ tổ chức. Một số nguồn dữ liệu và công cụ hỗ trợ giám sát lịch trình dự án có thể được kể đến như sau:

- Báo cáo về thông tin trạng thái của dự án
- Công cụ kiểm soát thay đổi của dự án
- Phân tích đường găng, phân tích mức độ xê dịch có thể có của đầu việc trong dự án
- Kỹ năng thương lượng, điều chỉnh về nhân sự, nguồn lực cần thiết với các bên liên quan

Đầu ra của quá trình giám sát lịch trình dự án bao gồm thông tin đo lường trạng thái của dự án, cập nhật cho dữ liệu của tổ chức, yêu cầu thay đổi và cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án và tài liệu dự án.

Để có thể thực hiện và giám sát lịch trình của dự án một cách thành công, có hai yếu tố quan trọng chính. Thứ nhất, lịch trình của dự án phải được lập ra một cách khả thi. Công việc của dự án phần mềm thường là công việc sáng tạo và không lặp lại. Do đó, ta cần cân nhắc đến yếu tố về độ khó của công việc, khối lượng và khó khăn về kỹ thuật có thể gặp phải trong quá trình triển khai từng đầu việc để có thể đưa ra được ước lượng về độ dài công việc và công sức tương ứng một cách sát với thực tế nhất. Kế đến, yếu tố thứ hai để đảm bảo sự thành công về lịch trình của dự án là kỹ năng lãnh đạo và quản lý của nhà quản lý dự án. Nhà quản lý dự án luôn cần định hướng cả nhóm dự án hướng đến mục tiêu của dự án về thời gian cũng như hiệu quả công việc. Bên cạnh đó, kỹ năng về thương lượng, làm việc với con người, kiểm soát thay đổi và điều chỉnh dự án khi cần thiết là một số kỹ năng sống còn để đảm bảo sự thành công của dự án.

6.7 Kết luận

Chương này trình bày một số vấn đề liên quan đến việc quản lý thời gian và lịch trình của dự án nói chung và dự án phần mềm nói riêng. Lịch trình dự án là một yếu tố trong bộ ba ràng buộc đối với sự thành công của dự án. Đầu tiên, chương trình bày việc lập kế hoạch và một số điểm quan trọng trong kế hoạch quản lý lịch trình dự án. Kế đến, chương cũng trình bày về việc xác định chi tiết cho công việc để có thể tiến hành lập lịch trình dự án. Sau đó, với thông tin có được từ chi tiết công việc, chương mô tả phương pháp tạo lập lịch trình dự án. Trong đó, sự phụ thuộc giữa các công việc

dự án đóng vai trò quan trọng như sự phụ thuộc cứng, phụ thuộc mềm và phụ thuộc bên ngoài. Một số phương pháp biểu diễn lịch trình dự án như biểu đồ Gantt và biểu đồ mạng lưới công việc cũng được trình bày trong chương. Bên cạnh đó, khái niệm và phân tích về đường găng, thông tin quan trọng trong lịch trình dự án, cũng được trình bày trong chương. Cuối cùng, chương trình bày về việc giám sát lịch trình dự án và một số vấn đề liên quan.

6.8 Câu hỏi ôn tập

1. Hãy nêu tầm quan trọng của lịch trình dự án.
2. Hãy nêu các phương pháp quản lý lịch trình dự án.
3. Hãy cho biết nhân tố ảnh hưởng lớn nhất tới thời gian thực tế của các nhiệm vụ dự án.
4. Có mấy loại biểu đồ mạng lưới của dự án? Nêu đặc điểm của chúng.
5. Đường găng của dự án là gì? Ta có thể làm được gì từ đường găng của dự án?
6. Hãy nêu các loại quan hệ giữa các đầu việc trong dự án.
7. Hãy nêu các đặc điểm của biểu đồ Gantt.
8. Hãy nêu các đặc điểm của biểu đồ mạng lưới công việc.
9. Hãy nêu các điểm quan trọng trong giám sát lịch trình dự án.
10. Các mốc thời gian của dự án được tạo lập dựa trên những thông tin nào?
11. Có mấy loại quan hệ phụ thuộc giữa các đầu việc trong lịch trình của dự án? Lấy ví dụ minh họa về từng mối quan hệ.

12. Cho bảng công việc của một dự án với số ngày công và mối quan hệ giữa chúng như Bảng 6.1. Giả sử công việc đầu tiên bắt đầu từ ngày 1. Hãy thực hiện yêu cầu sau:

- Xây dựng lịch trình cho dự án (mỗi công việc có thời gian bắt đầu sớm nhất, thời gian kết thúc sớm nhất, thời gian bắt đầu muộn nhất, thời gian kết thúc muộn nhất).
- Tính slack time của từng công việc.
- Chỉ ra đường xương sống (critical path) của lịch trình dự án vừa lập.

Chú ý: Ký hiệu “SF <tên công việc 1>, ... <tên công việc n>” nghĩa là công việc tương ứng chỉ bắt đầu khi tất cả công việc <tên công việc 1>, ... <tên công việc n> kết thúc.

Bảng 6.1: Bảng công việc, khoảng thời gian và mối quan hệ

Tên công việc	Khoảng thời gian (ngày)	Mối quan hệ
A	3	
B	6	SF A
C	8	SF B, E
D	6	SF C, F, G
E	5	SF A
F	14	SF A
G	11	SF B, E
H	15	SF B, E
I	5	SF D, H

Chương 7

Quản lý chi phí

Nội dung chính:

- Khái niệm cơ bản về chi phí của dự án, tầm quan trọng của quản lý chi phí, một số nguyên lý cơ bản của quản lý chi phí, quy trình quản lý chi phí dự án
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý chi phí dự án
- Ước lượng chi phí dự án và một số phương pháp lập dự toán kinh phí dự án
- Kỹ thuật giám sát chi phí dự án

7.1 Khái niệm chi phí của dự án

Để có thể quản lý tốt chi phí của dự án, trước tiên, ta cần hiểu khái niệm chi phí là gì? *Chi phí là tài nguyên đã được tiêu hao hoặc sử dụng để đạt được một mục đích cụ thể*. Chi phí thường được quy về số tiền tương ứng được trả để có được hàng hóa hoặc dịch vụ

nào đó. Vì các dự án đều tiêu hao tiền và tài nguyên khác của tổ chức nên việc nhà quản lý dự án hiểu được phương pháp quản lý chi phí dự án là rất quan trọng.

Bên cạnh khái niệm về chi phí, nhà quản lý dự án cần hiểu một số khái niệm cơ bản khác có liên quan tới chi phí của dự án. Các khái niệm này bao gồm: lợi nhuận, chi phí vòng đời, phân tích dòng tiền, v.v. Hiểu được những khái niệm này, nhà quản lý dự án có thể phân tích, trao đổi và thuyết phục các bên có lợi ích liên quan đến dự án về tính khả thi, hiệu quả và mức độ ảnh hưởng của dự án đối với tổ chức. Từ đó, nhà quản lý dự án có được sự đồng thuận và ủng hộ của các bên liên quan trong suốt quá trình lập kế hoạch và thực hiện dự án cũng như quá trình vận hành sản phẩm về sau.

Lợi nhuận là số tiền còn lại sau khi lấy tổng số tiền thu được trừ đi tổng chi phí đã bỏ ra. Ví dụ, công ty nhận một dự án gia công phần mềm cho đối tác với số tiền 100 triệu đồng. Sau khi hoàn thành dự án, công ty đã trả tổng chi phí nhân viên, khấu hao máy móc và chi phí liên quan khác là 90 triệu đồng. Như vậy, lợi nhuận công ty thu được sau dự án là: $100 - 90 = 10$ triệu đồng.

Chi phí vòng đời cho thấy bức tranh tổng thể về chi phí liên quan đến dự án phần mềm từ khi dự án được hình thành đến hết vòng đời của sản phẩm phần mềm được tạo ra bởi dự án. Giả sử dự án phần mềm cần hai năm để hoàn thành sản phẩm và tổ chức thụ hưởng có thể vận hành sản phẩm phần mềm đó trong vòng mười năm tiếp theo. Khi đó, chi phí liên quan đến phần mềm được tính bằng tổng chi phí của dự án làm ra phần mềm trong hai năm đầu (chi phí phát triển) cộng với chi phí vận hành và bảo trì phần mềm trong mười năm tiếp theo. Ngoài ra, một khái niệm khác liên quan đến vòng đời của phần mềm là lợi nhuận của vòng đời phần mềm. Nó là lợi nhuận được tạo ra từ việc sử dụng phần mềm được tính là chi phí nhân lực, thời gian, cơ hội, v.v. mà phần mềm giúp tiết kiệm được khi được sử dụng trong tổ chức. Nhà quản lý dự án có

thể làm việc với chuyên gia về tài chính của tổ chức đó để đưa ra con số liên quan đến chi phí và lợi nhuận này. Từ đó, có thể thuyết phục các bên liên quan về tính khả thi và hiệu quả của dự án phần mềm.

Ngoài sự hiểu biết về những khái niệm trên, nhà quản lý dự án cần đưa ra được phân tích về *dòng tiền* (Cash Flow) cần thiết trong quá trình đầu tư vào dự án và trong các năm vận hành về sau. Điều này là cần thiết cho quản lý cấp cao biết liệu đây có phải là thời điểm tốt để đầu tư vào dự án hay không. Nếu tổ chức có nhiều dự án quan trọng hơn, quản lý cấp cao sẽ cân nhắc độ ưu tiên cho dự án quan trọng và dự án ít quan trọng hơn sẽ được tiến hành sau. Dòng tiền là sự chuyển động tiền vào (doanh thu) và tiền ra (chi phí) trong một tổ chức hoặc một dự án. Ví dụ, khi dự án nhận được kinh phí từ chủ đầu tư thì đó là dòng tiền vào. Khi chúng ta chi trả lương cho nhân viên trong nhóm dự án thì đó là dòng tiền ra. Mục tiêu của tổ chức nói chung và dự án nói riêng là làm sao để tạo ra được dòng tiền dương. Khái niệm này có nghĩa là làm sao để dòng tiền vào lớn hơn dòng tiền ra (thu lớn hơn chi).

Để quản lý tốt chi phí của dự án, việc đầu tiên là đưa ra ước lượng một cách thực tế và chính xác cho công việc của dự án. Tiếp theo, nhà quản lý dự án cần nắm được kỹ năng và phương pháp quản lý chi phí. Cuối cùng, yếu tố có thể ảnh hưởng đến chi phí của dự án như sự hỗ trợ tích cực của khách hàng và các bên liên quan khác, sự chuyên nghiệp của đội dự án, công nghệ mới, thiết bị, môi trường kiểm thử chưa sẵn sàng, v.v. cũng cần được quan tâm vì chúng tiềm ẩn rủi ro cho dự án.

7.2 Tầm quan trọng của quản lý chi phí

Chi phí là một trong ba yếu tố quan trọng nhất để đánh giá sự thành công của một dự án. Việc quản lý tốt chi phí của dự án góp

phần đảm bảo sự thành công của dự án và sự hài lòng của các bên liên quan. Điều này được thể hiện qua dữ liệu lịch sử của các dự án phần mềm trong quá khứ. Điều tra của Jenkins [JNW84], Phan [PVN88] và Bergeron [BSA92] lần lượt trong các năm 1984, 1988 và 1992 cho thấy dự án phần mềm vượt quá chi phí từ 33% đến 34% [JMO06]. Tiếp đó, một nghiên cứu của Đại học Oxford [FB11] điều tra 1471 dự án CNTT được công bố vào năm 2011 cho thấy trung bình các dự án vượt quá chi phí trong kế hoạch là 27%. Hơn nữa, một phần sáu trong số dự án đã điều tra có chi phí vượt quá kế hoạch lên đến 200% và thời gian thực hiện cũng bị kéo dài lên đến 70%. Việc dự án CNTT nói chung và dự án phần mềm nói riêng đều bị vượt dự toán và chậm tiến độ cho thấy sự cần thiết phải quản lý chi phí cũng như thời gian của dự án một cách khoa học và có tính hệ thống. Quản lý chi phí của dự án được tiến hành một cách bài bản và có tính hệ thống thông qua quá trình lập kế hoạch quản lý chi phí, tạo ước lượng tốt và sử dụng phương pháp giám sát chi phí hiệu quả.

7.3 Quy trình quản lý chi phí dự án

Như ta đã biết, ba yếu tố quan trọng để cấu thành một dự án là phạm vi công việc, thời gian và chi phí. *Quản lý chi phí dự án* bao gồm một số quy trình cần thiết để nhóm dự án hoàn thành công việc của dự án trong ngân sách đã được phê duyệt. Nhà quản lý dự án cần đảm bảo dự án có phạm vi được định nghĩa rõ ràng, có ước lượng đúng đắn và được phân bổ kinh phí sát với thực tế. Nhà quản lý dự án cũng cần đạt được sự hài lòng của các bên liên quan trong khi tiến hành biện pháp giảm thiểu chi phí mà vẫn đảm bảo hoàn thành công việc trong thời gian cho phép với chất lượng tốt. Quản lý chi phí dự án bao gồm bốn quy trình như sau:

- **Lập kế hoạch quản lý chi phí:** Nhà quản lý dự án tiến hành xác định chính sách, thủ tục và tài liệu sẽ được sử dụng trong quá trình lập kế hoạch, thực hiện và giám sát chi phí dự án. Đầu ra của quá trình này là một bản kế hoạch quản lý chi phí dự án.
- **Ước lượng chi phí:** Ước lượng cho tài nguyên và công sức cần sử dụng để hoàn thành công việc của dự án được tính toán. Đầu ra của quy trình này là một bản ước lượng chi phí cho các đầu việc, hành động được tiến hành trong dự án và tài liệu dự án đã được cập nhật thông tin cần thiết.
- **Xác định ngân sách:** Ngân sách được phân bổ về từng đầu việc chi tiết để xác định các mốc chi phí của dự án. Đầu ra của quy trình này là các mốc chi phí của dự án, yêu cầu về tài chính và tài liệu đã được cập nhật.
- **Giám sát chi phí:** Quy trình này bao gồm việc kiểm tra giám sát thay đổi về ngân sách của dự án. Đầu ra của quy trình này là biểu đồ chi phí thực tế, chi phí dự đoán, yêu cầu thay đổi, cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án, tài liệu dự án đã cập nhật và tài liệu về quy trình của tổ chức đã được cập nhật.

7.4 Lập kế hoạch quản lý chi phí dự án

Quy trình đầu tiên trong quản lý chi phí dự án là lập kế hoạch quản lý chi phí trong suốt vòng đời của dự án. Nhà quản lý dự án và các bên liên quan như chuyên gia tài chính và những người có lợi ích liên quan thảo luận để tạo ra bản kế hoạch quản lý chi phí dự án. Bản kế hoạch này có thể chỉ ở mức tổng quan nhưng cũng có thể ở mức chi tiết tùy thuộc vào từng dự án. Tuy nhiên, bản kế

hoạch quản lý chi phí dự án cần bao gồm một số thông tin cơ bản như sau:

- **Mức độ chính xác:** Ước lượng chi phí cho từng đầu việc cần được làm chính xác đến một mức độ nhất định tùy thuộc vào quy định của tổ chức. Ví dụ, một đầu việc nhỏ nhất trong dự án có độ dài không quá hai ngày công. Mức độ chính xác, tự tin vào ước lượng đó cũng cần được xác định. Ví dụ, việc thêm/cập nhật/xóa/tìm kiếm dữ liệu trong một bảng dữ liệu có thể được hoàn thành trong vòng hai ngày $\pm 10\%$ hoặc $\pm 20\%$.
- **Đơn vị đo:** Ước lượng cho đầu mục công việc cần được ghi rõ đơn vị của ước lượng tương ứng. Ước lượng phổ biến trong dự án phần mềm là con số tính bằng giờ công (man hours), ngày công (man days) hoặc tháng công (man months).
- **Thủ tục của tổ chức:** Nhiều tổ chức yêu cầu tham chiếu mỗi đầu việc trong bảng phân rã công việc (WBS) đến một tài khoản kế toán. Mỗi tài khoản kế toán có một mã duy nhất trong hệ thống kế toán. Đội dự án cần hiểu ý nghĩa và cách sử dụng của mã này một cách đúng đắn.
- **Kiểm soát các ngưỡng:** Giống như sự xê dịch của lịch biểu dự án, chi phí của dự án cũng thường được cho phép xê dịch khoảng $\pm 10\%$. Con số cụ thể tùy thuộc vào quy định hoặc hướng dẫn của từng tổ chức.
- **Quy định về đo lường:** Nếu dự án sử dụng phương pháp quản lý giá trị thu được (Earned Value Management - EVM), kế hoạch quản lý chi phí cần chỉ ra quy định về đo lường như bao lâu thì đo chi phí thực tế đã tiêu hao và đo chi tiết đến mức nào, v.v.

- Định dạng báo cáo: Bản kế hoạch quản lý chi phí dự án cũng cần định nghĩa định dạng của báo cáo chi phí và tần suất báo cáo khi tiến hành dự án.
- Mô tả quy trình: Mô tả về quy trình tiến hành công việc quản lý chi phí cũng được trình bày chi tiết trong bản kế hoạch quản lý chi phí.

Ước lượng chi phí dự án

Việc ước lượng chi phí của dự án luôn được tiến hành cùng với việc ước lượng thời gian và khoảng thời gian của công việc trong dự án. Chi tiết về một số phương pháp ước lượng được trình bày trong Mục 5.3 của Chương 5. Đầu ra của việc ước lượng này là chi phí về thời gian, khoảng thời gian, số nhân lực và tài nguyên cần thiết cho mỗi đầu việc của dự án. Từ đó, ta có được các mốc về chi phí và tổng chi phí cần thiết cho toàn bộ dự án. Thông tin này được sử dụng trong những quy trình tiếp theo của quy trình quản lý chi phí của dự án.

7.5 Lập dự toán kinh phí dự án

Lập dự toán kinh phí là việc phân bổ chi phí đã ước lượng cho từng nguồn lực, đầu việc trong bảng phân rã công việc. Những tài liệu hay đầu mục công việc này được dựa trên các hoạt động trong bảng phân rã công việc. Đầu vào để có thể lập dự toán kinh phí dự án bao gồm bảng kế hoạch quản lý chi phí, các mốc thời gian quan trọng của phạm vi dự án, ước lượng hoạt động, cơ sở của ước lượng, kế hoạch dự án, kế hoạch cho mỗi nguồn lực, bảng quản lý rủi ro, hợp đồng và tài liệu quy trình của tổ chức. Mục tiêu chính của quy trình lập dự toán là tạo được các mốc về kinh phí và chi phí dự phòng cho dự án. Các mốc về kinh phí của dự án được dùng

để xác định dòng tiền cần thiết cho mỗi giai đoạn của dự án. Đây là cơ sở để yêu cầu khách hàng hay chủ đầu tư thanh toán tiền để dự án có đủ kinh phí để hoạt động. Chi phí dự phòng cho dự án bao gồm việc dự phòng cho rủi ro nhìn thấy như yêu cầu chưa rõ ràng, công nghệ không đáp ứng được yêu cầu, v.v. và rủi ro không nhìn thấy như thiên tai, dịch bệnh, v.v. Tổ chức thường có phương pháp tính toán chi phí dự phòng này của riêng mình. Ví dụ, chi phí dự phòng của dự án được tính bằng khoảng 5% hoặc 10% chi phí ước lượng của dự án. Khi đã có dự toán cho dự án, ta có thể đo lường được hiệu năng của dự án và xác định yêu cầu về tài chính cho dự án. Quy trình lập dự toán cho dự án có thể dẫn đến việc cần phải cập nhật tài liệu dự án như việc thêm, sửa hoặc xóa một phần phạm vi yêu cầu hoặc một phần kế hoạch dự án.

Mỗi đơn vị, tổ chức đều có quy trình, tiêu chuẩn cho việc phân bổ kinh phí cho nguồn lực và tài nguyên khác nhau. Tùy thuộc vào việc áp dụng quy trình của mỗi tổ chức, ta cần triển khai việc lập dự toán cho phù hợp. Ví dụ, với quy trình Agile/Scrum, mỗi đầu mục công việc cho mỗi cá nhân được khuyến cáo nhỏ hơn hoặc bằng hai ngày công. Nhiều tổ chức cần biết lượng tiền để các dự án trả cho nhân viên, cho nhà cung cấp khác để mua hàng hóa hoặc dịch vụ, dự toán về chi phí thường niên trong tổ chức như công tác phí, thuê mua và chi phí khác. Để lập dự toán tốt, thông tin này cần được thu thập đầy đủ. Nhiều tổ chức sử dụng thông tin này để theo dõi và quản lý công việc thuộc dự án và công việc không thuộc dự án. Từ đó, họ tìm kiếm phương án giảm chi phí phù hợp. Thông tin này cũng được sử dụng cho vấn đề về khai báo thuế, khai báo chi phí hoạt động của tổ chức, v.v.

Thay đổi yêu cầu của sản phẩm phần mềm có thể dẫn đến việc cần cập nhật lại kế hoạch quản lý chi phí. Đây là một phần quan trọng của kế hoạch quản lý dự án. Dự toán chi phí cũng cung cấp yêu cầu về nguồn tiền của dự án. Ví dụ, một số dự án có toàn bộ

tiền từ lúc bắt đầu trong khi một số dự án khác thì chỉ có tiền theo định kì. Nếu mốc kinh phí dự án cho thấy cần nhiều tiền hơn khả năng của tổ chức tại một tháng nào đó, tổ chức đó cần tạo ra thay đổi để tránh vấn đề về kinh phí phát sinh.

Lập dự toán kinh phí cho dự án CNTT sử dụng ngân sách nhà nước

Bên cạnh kiến thức chung về lập dự toán kinh phí như đã mô tả trên, với dự án CNTT hoặc dự án phần mềm sử dụng nguồn kinh phí từ ngân sách nhà nước, quá trình lập dự toán cần tuân thủ quy định của Nhà nước. Quy định này có thể là Nghị định của Chính phủ, Thông tư của Bộ Thông tin và Truyền thông, Thông tư liên tịch của Bộ Tài chính và Bộ Thông tin và Truyền thông hoặc công văn hướng dẫn xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm của Bộ Thông tin và Truyền thông, v.v. Có rất nhiều quy định của nhà nước về vấn đề này. Chúng ta cần nghiên cứu và sử dụng quy định còn hiệu lực và áp dụng linh hoạt chúng để xây dựng dự toán cho dự án vừa đáp ứng quy định vừa đảm bảo tính khả thi và chính xác của dự toán.

Hiện nay, việc lập dự toán kinh phí cho dự án CNTT hoặc dự án phần mềm sử dụng nguồn kinh phí từ ngân sách nhà nước thực hiện theo hướng dẫn tại Công văn số 2589/BTTTT-UDCNTT ngày 24/8/2011 hay còn gọi là phương pháp ca sử dụng (use case) [tvTt11]. Sản phẩm của những dự án này được sử dụng tại cơ quan quản lý Nhà nước từ trung ương đến địa phương. Thông tư này hướng dẫn chi tiết quá trình lập dự toán kinh phí cho dự án cùng với phụ lục đính kèm giúp ta lập dự toán cho dự án đáp ứng quy định. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, một số vướng mắc gặp phải khi áp dụng thông tư này như cách phân loại ca sử dụng theo mức độ B, M, T; ý nghĩa và cách xác định giá trị xếp hạng của

hệ số phức tạp - kỹ thuật công nghệ, hệ số tác động môi trường và nhóm làm việc; xác định giờ công H (do đơn giá nhân công chưa thống nhất) để tính chi phí phần mềm. Do đó, tại Quyết định số 1649/QĐ-BTTTT ngày 08/10/2019 ban hành kế hoạch triển khai thực hiện nhiệm vụ của Bộ Thông tin và Truyền thông tại Nghị định 73/2019/NĐ-CP ngày 05/9/2019 của Chính phủ quy định quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước, Bộ Thông tin và Truyền thông đã ban hành Thông tư số 04/2020/TT-BTTTT ngày 24/02/2020 quy định về lập và quản lý chi phí dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin [tvTt20] nhằm giải quyết vướng mắc đã nêu. Ngoài ra, một số mục chi của dự toán lại được quy định ở Thông tư/Quy định/Hướng dẫn khác của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền.

7.6 Giám sát chi phí

Như đã đề cập ở những chương trước, việc hoàn thành dự án trong phạm vi chi phí cho phép là một trong ba tiêu chí quan trọng quyết định sự thành công của dự án. Để dự án có thể được tiến hành trong phạm vi kinh phí đã được phê duyệt, ta cần biện pháp giám sát chi phí đã chi của dự án. Việc giám sát này bao gồm việc quản lý hiệu quả chi phí, đảm bảo thay đổi thích hợp được đưa vào các mốc về chi phí dự án và thông báo cho các bên liên quan về thay đổi đã được phê duyệt sẽ làm ảnh hưởng đến chi phí dự án. Những tài liệu sau được dùng làm đầu vào cho việc giám sát chi phí dự án gồm kế hoạch quản lý dự án, yêu cầu về tài chính của dự án, dữ liệu về hiệu quả công việc và tài liệu quy trình dự án. Đầu ra của quy trình giám sát chi phí dự án là thông tin hiệu quả công việc, dự báo chi phí dự án, yêu cầu thay đổi, tài liệu kế hoạch quản lý dự án và tài liệu dự án đã được cập nhật và tài liệu quy trình của tổ chức đã được cập nhật.

Để giám sát chi phí dự án một cách hiệu quả, một số công cụ và kỹ thuật được sử dụng để hỗ trợ quá trình quản lý chi phí như phần mềm quản lý dự án, v.v. Ngoài ra, ta cũng cần một hệ thống giám sát thay đổi để xác định các bước cần thiết để thay đổi các mốc chi phí. Vì nhiều dự án không thể đạt được kế hoạch ban đầu đặt ra, việc cập nhật và rà soát lại kế hoạch quản lý chi phí là rất cần thiết. Trong thực tế, thành viên dự án thường có ý thức và làm việc tốt hơn khi thường xuyên được cập nhật mục tiêu và trạng thái hiện thời của dự án.

Một công cụ quan trọng khác cho việc giám sát chi phí là phương pháp đo lường hiệu quả công việc. Mặc dù có phương pháp đo lường của kế toán có thể phục vụ cho mục tiêu này, phương pháp quản lý giá trị thu được (Earned Value Management - EVM) là một công cụ tốt được sử dụng trong quản lý chi phí dự án.

Phương pháp giá trị thu được là kỹ thuật đo lường hiệu quả của dự án. Kỹ thuật này tích hợp thông tin về phạm vi dự án, thời gian và dữ liệu chi phí. Với một mốc về hiệu quả chi phí, nhà quản lý dự án và đội dự án có thể xác định xem liệu dự án có đáp ứng được mục tiêu về phạm vi, thời gian và chi phí không bằng cách so sánh thông tin thực tế với thông tin trong các mốc trong kế hoạch. Một mốc trong kế hoạch là mốc đã được cập nhật thông tin về phạm vi, kế hoạch đã được phê duyệt và thông tin khi nào công việc trong mốc dự án đó bắt đầu và kết thúc. Thông tin thực tế là thông tin khối lượng công việc thực tế được hoàn thành của đầu mục công việc trong kế hoạch.

Trong thực tế tiến hành dự án phần mềm, thông tin về khối lượng công việc đã hoàn thành của đầu mục công việc thường không rõ ràng như trong dự án sản xuất. Lý do của việc này là trong dự án phần mềm, khi một đầu việc lập trình được báo cáo là hoàn thành, đội dự án vẫn cần phải kiểm thử tích hợp và kiểm thử hệ thống. Trong đa số trường hợp thì quá trình kiểm thử này sẽ phát

hiện ra lỗi. Công việc lập trình cần được tiếp tục để sửa lỗi đó. Quá trình này cần tiếp tục cho đến khi không còn lỗi nữa. Ngoài ra, kể cả khi không còn lỗi trong một đơn vị chương trình, việc làm mới hoặc sửa lỗi ở những đầu việc khác hoàn toàn có thể làm ảnh hưởng đến đầu việc được báo cáo là hoàn thành. Mặc dù vậy, thông tin về giá trị thu được vẫn có những ý nghĩa nhất định đối với nhà quản lý dự án nói riêng và đối với quản lý cấp cao nói chung. Nhà quản lý dự án nhìn vào thông tin về giá trị thu được có thể thấy được công việc đã hoàn thành, có thể phát sinh hoặc đang bị đình trệ. Từ đó, nhà quản lý dự án sẽ có hành động phù hợp để xử lý.

Phương pháp giá trị thu được bao gồm việc tính toán ba giá trị cho mỗi công việc hoặc cho một nhóm công việc trong bảng phân rã công việc (WBS).

- Dự toán ngân sách (Planned Value - PV) là tổng dự toán ngân sách cho công việc trong bảng phân rã công việc đến thời điểm báo cáo.
- Chi phí thực tế (Actual Cost - AC) là tổng chi phí trực tiếp và gián tiếp và chi phí phát sinh để hoàn thành công việc trong kế hoạch tính đến thời điểm báo cáo.
- Giá trị thu được theo kế hoạch (Earned Value - EV) là tổng của giá trị đã được hoàn thành, từ khi bắt đầu dự án đến thời điểm báo cáo.

$$EV = \sum_{Start}^{Now} PV(Completed\ Work)$$

Bên cạnh ba giá trị cốt lõi trên, ta có một số chỉ số liên quan trong phương pháp giá trị thu được như sau:

- Độ lệch chi phí (Cost Variance - CV) hay chênh lệch chi phí do lệch kế hoạch là hiệu số giữa giá trị thu được (EV) và chi phí thực tế (AC). Nếu CV có giá trị âm, chi phí cần để làm dự

án nhiều hơn kế hoạch. Ngược lại, nếu CV có giá trị dương, chi phí cần để làm dự án là ít hơn kế hoạch (tình huống tốt).

- Độ lệch kế hoạch (Schedule Variance - SV) hay chênh lệch chi phí do thay đổi tiến độ là hiệu số giữa giá trị thu được theo kế hoạch (EV) và dự toán ngân sách (PV). Nếu SV có giá trị âm, dự án đang cần nhiều thời gian hơn để hoàn thành kế hoạch. Nếu SV có giá trị dương, dự án đang cần ít thời gian hơn để hoàn thành kế hoạch (tình huống tốt).
- Chỉ số chi phí thực hiện (Cost Performance Index - CPI) là tỉ lệ giữa giá trị thu được theo kế hoạch (EV) và chi phí thực tế (AC). Giá trị lớn hơn 1 là chi phí để hoàn thành công việc ít hơn kế hoạch (tốt). Giá trị bằng 1 là chi phí để hoàn thành công việc đúng theo kế hoạch. Giá trị nhỏ hơn 1 là chi phí để hoàn thành công việc nhiều hơn so với kế hoạch (tình huống không tốt).
- Chỉ số tiến độ thực hiện (Schedule Performance Index - SPI) là tỉ lệ giữa giá trị thu được theo kế hoạch (EV) và dự toán ngân sách (PV). Nếu SPI lớn hơn 1, dự án là vượt kế hoạch. Nếu SPI nhỏ hơn 1, dự án bị chậm tiến độ.
- Ngân quỹ dự kiến tới thời điểm hoàn thành (Budget At Completion - BAC) là tổng dự toán ngân sách (PV) tính tới thời điểm kết thúc dự án. Trong trường hợp dự án có chi phí dự phòng thì chi phí này cũng được đưa vào BAC .
- Dự toán tại thời điểm hoàn thành (Estimate At Completion - EAC) là kết quả dự đoán về tổng chi phí của dự án tính đến thời điểm hoàn thành, dựa vào dữ liệu tại thời điểm hiện tại.

$$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI}$$

- Dự toán đến thời điểm hoàn thành (Estimate To Complete - ETC) là hiệu số của dự toán tại thời điểm hoàn thành (EAC) và chi phí thực tế (AC). Chỉ số này cho biết rằng để hoàn thành dự án, thì cần phải bỏ thêm bao nhiêu chi phí nữa, bắt đầu từ thời điểm hiện tại trở đi.

Bảng 7.1: Các chỉ số của phương pháp EVM

Tên chỉ số	Kí hiệu	Công thức
Dự toán ngân sách	PV	
Chi phí thực tế	AC	
Giá trị thu được theo kế hoạch	EV	$EV = PV$ đến hiện tại
Độ lệch chi phí	CV	$CV = EV - AC$
Độ lệch kế hoạch	SV	$SV = EV - PV$
Chỉ số chi phí thực hiện	CPI	$CPI = EV/AC$
Chỉ số tiến độ thực hiện	SPI	$SPI = EV/PV$
Ngân quỹ dự kiến tới thời điểm hoàn thành	BAC	
Dự toán tại thời điểm hoàn thành	EAC	$EAC = AC + (BAC - EV)/CPI$
Dự toán tới thời điểm hoàn thành	ETC	$ETC = EAC - AC$

Điểm quan trọng trong phương pháp EVM là ước lượng. Toàn bộ phương pháp EVM đều bắt đầu và liên quan đến ước lượng. Khi không có ước lượng, ta không có các tính toán đã nêu phía trên. Trước khi một tổ chức có thể sử dụng được EVM, tổ chức cần phát triển các phương pháp để có ước lượng tốt. EVM là phương pháp được phát triển để tích hợp thông số về hiệu năng, chi phí và lịch biểu của dự án. Đây là một công cụ tốt cho nhà quản lý dự án và

quản lý cấp cao trong việc đánh giá hiệu năng của dự án. Bảng 7.1 tổng hợp công thức tính các chỉ số trong phương pháp EVM.

Ví dụ về phương pháp EVM

Xét ví dụ sau về việc áp dụng phương pháp EVM vào việc giám sát chi phí của dự án. Giả sử một dự án phần mềm có 10 đầu việc được ước lượng là làm trong 10 ngày với chi phí 20 triệu đồng (mỗi đầu việc 2 triệu đồng). Trạng thái dự án đến hết ngày thứ 3 là: hoàn thành 2 đầu việc và 50% đầu việc thứ 3; chi phí thực tế đã tiêu tốn là 8 triệu. Như vậy, ta có $PV = 3 \times 2 = 6$ triệu đồng, $EV = 2,5 \times 2 = 5$ triệu đồng, $AC = 8$ triệu đồng.

7.7 Kết luận

Chương này đã trình bày một số vấn đề liên quan đến việc quản lý chi phí của dự án phần mềm. Chương bắt đầu bằng việc trình bày một số khái niệm cơ bản như chi phí, lợi nhuận, lợi nhuận vòng đời, v.v. và tầm quan trọng của việc quản lý chi phí trong quản lý dự án. Chương cũng mô tả những nhóm công việc cần làm trong quy trình quản lý chi phí của dự án như lập kế hoạch quản lý chi phí, ước lượng chi phí, xác định ngân sách và giám sát chi phí. Trong nhóm công việc lập kế hoạch quản lý chi phí, một số thông tin quan trọng của một bản kế hoạch quản lý chi phí được mô tả một cách chi tiết. Sau đó, việc ước lượng chi phí cho dự án cũng được đề cập ở trong chương. Kế đến, một việc quan trọng trong quá trình quản lý chi phí dự án là lập dự toán kinh phí thực hiện dự án được trình bày cùng với phương pháp lập dự toán cho dự án CNTT sử dụng ngân sách nhà nước. Cuối cùng, việc giám sát chi phí dự án được trình bày cụ thể với công cụ là phương pháp EVM.

7.8 Câu hỏi ôn tập

1. Chi phí của dự án là gì? Có mấy loại chi phí của dự án?
2. Liệt kê một số chi phí phổ biến của dự án CNTT/phần mềm.
3. Phân biệt sự khác nhau giữa chi phí trực tiếp và chi phí gián tiếp.
4. Phân biệt sự khác nhau giữa chi phí nguyên vật liệu và chi phí thiết bị, dụng cụ.
5. Lợi nhuận của dự án là gì?
6. Hãy nêu khái niệm về chi phí vòng đời và lợi nhuận vòng đời của dự án phần mềm.
7. Dòng tiền trong dự án là gì?
8. Mục tiêu quan trọng nhất của việc quản lý chi phí dự án là gì?
9. Nêu các quy trình trong quản lý chi phí dự án.
10. Dự toán kinh phí của dự án là gì?
11. Hãy nêu và phân tích điểm quan trọng nhất trong việc lập dự toán kinh phí của dự án.
12. Sử dụng hướng dẫn tại Công văn số 2589/BTTTT-UDCNTT ngày 24/8/2011 hay còn gọi là phương pháp ca sử dụng [tvTt11] để lập dự toán kinh phí cho một dự án cụ thể.
13. Giám sát chi phí của dự án có đầu vào và đầu ra là gì?

14. Hãy viết công thức và giải thích ý nghĩa của chúng trong phương pháp giá trị thu được (EVM) trong việc giám sát chi phí dự án.
15. Hãy lập kế hoạch quản lý chi phí cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5
16. Hãy lập dự toán chi phí cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5
17. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý chi phí cho dự án này.
18. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập dự toán chi phí cho dự án này.

Chương 8

Quản lý chất lượng

Nội dung chính:

- Khái niệm về chất lượng dự án, tầm quan trọng của quản lý chất lượng, quy trình quản lý chất lượng dự án
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án
- Một số phương pháp quản lý chất lượng của dự án
- Một số phương pháp và công cụ hỗ trợ giám sát chất lượng dự án CNTT/phần mềm

8.1 Chất lượng dự án và tầm quan trọng của quản lý chất lượng

Chất lượng dự án là một phạm trù kiến thức khó để có thể định nghĩa. Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (International Organization for Standardization - ISO) định nghĩa *chất lượng là tổng thể đặc điểm của một thực thể chứa đựng trong khả năng đáp ứng nhu cầu*

đã được nêu hoặc ngụ ý (ISO8042:1994) hoặc *chất lượng là mức độ mà ở đó tập đặc điểm vốn có đáp ứng yêu cầu* (ISO9000:2000). Tuy nhiên, những khái niệm này vẫn khá mơ hồ. Một số chuyên gia khác định nghĩa chất lượng dựa trên sự *tuân thủ yêu cầu* và sự *phù hợp để sử dụng*. *Tuân thủ yêu cầu* nghĩa là quy trình dự án và sản phẩm đáp ứng được đặc tả yêu cầu. Ví dụ, dự án cần được tiến hành theo mô hình thác nước với sản phẩm bàn giao là phần mềm, tài liệu thiết kế, tài liệu kiểm thử, tài liệu hướng dẫn sử dụng. Khách hàng có thể dễ dàng kiểm tra sản phẩm này trong gói bàn giao. *Sự phù hợp để sử dụng* mang ý nghĩa là sản phẩm có thể được sử dụng như mong muốn. Ví dụ, một sản phẩm phần mềm bán hàng, nếu chỉ có phần nhập dữ liệu bán hàng mà không có phần báo cáo doanh số của cửa hàng và báo cáo cần thiết khác thì phần mềm này chưa thể sử dụng được. Khi đó, phần mềm được xem là chưa phù hợp để sử dụng. Ngoài ra, tính dễ dùng cũng là một yếu tố quan trọng trong việc quyết định *sự phù hợp để sử dụng* của sản phẩm.

Các hệ thống phần mềm đã, đang và sẽ ảnh hưởng lớn lên cuộc sống của chúng ta. Thức ăn, đồ uống được sản xuất và phân phối với sự trợ giúp của phần mềm máy tính. Ô tô được trợ giúp bởi phần mềm theo dõi hiệu năng, tốc độ, cảnh báo va chạm, trợ lái, v.v. Trẻ em sử dụng máy tính để học tập và vui chơi, v.v. Nhiều công ty dựa vào công nghệ để vận hành công việc, tính toán kế hoạch, lợi nhuận, hỗ trợ kế toán, v.v. Nhiều hệ thống liên quan đến an toàn như hệ thống điều khiển tự động máy bay, hệ thống điều khiển nhà ga, đường ray, v.v. Vì vậy, chất lượng của hệ thống phần mềm trở thành mối quan tâm lớn trong quản lý dự án nói chung và trong dự án phần mềm nói riêng. Để có thể nâng cao chất lượng của phần mềm, ta cần quy trình quản lý chất lượng một cách bài bản và có hệ thống để chất lượng của dự án đáp ứng được tiêu chuẩn đã đề ra trong mục tiêu của dự án.

8.2 Quy trình quản lý chất lượng dự án

Mục đích của *quản lý chất lượng dự án* là đảm bảo dự án thỏa mãn yêu cầu hình thành nên bản thân dự án. Vì vậy, trong việc quản lý dự án, việc tổ chức cuộc họp, việc giữ mối quan hệ chặt chẽ với các bên liên quan, đặc biệt là khách hàng chính của dự án, đóng vai trò quan trọng đối với dự án để hiểu được chất lượng có ý nghĩa như thế nào đối với họ. Ý nghĩa ở đây không chỉ dừng lại ở mức độ đúng hay sai so với yêu cầu mà còn thể hiện ở những chi tiết hoặc đặc thù của từng sản phẩm của dự án. Khách hàng mới là người quyết định chất lượng của dự án. Nhiều dự án thất bại vì đội dự án chỉ tập trung vào việc đáp ứng yêu cầu được viết ra cho sản phẩm chính mà bỏ qua mong muốn cuối cùng của khách hàng và các bên liên quan đến dự án.

Vì những lý do trên, *chất lượng* của dự án cần phải được xác định ở một mức độ tương đương của ba yếu tố phạm vi, thời gian và chi phí. Nếu các bên liên quan chưa thỏa mãn về chất lượng của công việc quản lý dự án hoặc sản phẩm của dự án, đội dự án cần điều chỉnh phạm vi, thời gian và chi phí để thỏa mãn họ. Tuy nhiên, ta cần luôn nhớ rằng ba yếu tố phạm vi, thời gian và chi phí luôn cần được giữ ở một mức độ cân bằng (thể hiện qua khái niệm bộ ba ràng buộc). Nếu dự án chỉ đáp ứng được yêu cầu được viết ra về phạm vi công việc, thời gian và chi phí thì là chưa đủ. Để có thể đáp ứng được đúng mong muốn của các bên liên quan, đội dự án cần duy trì mối quan hệ tốt với họ để có thể hiểu được mong muốn đã được nói ra và mong muốn ngầm định của họ. Quản lý chất lượng dự án bao gồm ba quy trình như sau.

- **Lập kế hoạch quản lý chất lượng:** Quy trình này bao gồm việc xác định yêu cầu về chất lượng của phần mềm cũng như tiêu chuẩn cần đạt được và phương pháp để đạt được chúng. Tích hợp tiêu chuẩn về chất lượng vào việc thiết kế dự án đóng

vai trò quan trọng trong việc lập kế hoạch chất lượng của dự án. Đối với một dự án phần mềm, tiêu chuẩn về chất lượng có thể được lấy từ tiêu chuẩn trong dữ liệu lịch sử các dự án của tổ chức hoặc yêu cầu đặc thù từ phía khách hàng. Tiêu chuẩn này có thể là mô hình phát triển phần mềm mà dự án cần tuân thủ, số lượng lỗi được phát hiện trong mỗi pha phát triển, phương pháp kiểm thử, đòi hỏi về tài liệu bàn giao, v.v. Ví dụ, khi làm việc với khách hàng đến từ Nhật Bản, tiêu chuẩn về CMMI thường được coi trọng. Trong khi đó, khi làm việc với khách hàng đến từ các nước châu Âu hoặc Mỹ, tiêu chuẩn ISO thường được sử dụng nhiều hơn. Việc lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án cần đưa ra được những *chỉ số* để đo lường chất lượng của dự án. Dựa vào các chỉ số này, ta mới có thể kết luận là đội dự án làm tốt hay chưa tốt. Đầu ra của quy trình này là bản kế hoạch quản lý chất lượng dự án, kế hoạch cải tiến quy trình, chỉ số chất lượng, danh sách hạng mục chất lượng cần kiểm tra và tài liệu dự án đã được cập nhật.

- **Đảm bảo chất lượng:** Quy trình này bao gồm việc định kỳ đánh giá chất lượng của toàn bộ dự án để đảm bảo dự án thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng. Quy trình đảm bảo chất lượng bao gồm việc giao trách nhiệm về chất lượng cho thành viên liên quan trong suốt thời gian của dự án. Lãnh đạo cấp cao cần đi đầu trong việc nhấn mạnh vai trò của mỗi nhân viên trong việc đảm bảo chất lượng, đặc biệt là quản lý cấp cao. Đầu ra của quy trình này là yêu cầu thay đổi, tài liệu quản lý dự án, tài liệu của dự án và tài liệu quy trình của tổ chức đã được cập nhật.
- **Giám sát chất lượng:** Quy trình này bao gồm việc giám sát kết quả của dự án để đảm bảo chúng phù hợp với tiêu chuẩn chất lượng. Quy trình này bao gồm cả việc tìm cách nâng

cao chất lượng của dự án nói chung. Quy trình này thường có liên quan mật thiết đến phương pháp và công cụ quản lý chất lượng như biểu đồ Pareto¹, biểu đồ quản lý chất lượng và việc thu thập số liệu. Đầu ra của quy trình này là thông tin về chất lượng của dự án, yêu cầu thay đổi, tài liệu quản lý dự án, tài liệu dự án và tài liệu quy trình của tổ chức đã được cập nhật.

8.3 Lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án

Công việc đầu tiên trong quản lý chất lượng dự án chính là lập kế hoạch về chất lượng dự án. Lập kế hoạch quản lý dự án bao gồm việc dự đoán trước tình hướng về chất lượng và hành động tương ứng để mang lại đầu ra mong muốn. Trong việc lập kế hoạch quản lý chất lượng, việc quan trọng là xác định tiêu chuẩn chất lượng phù hợp cho mỗi dự án và đưa thiết kế chất lượng vào sản phẩm và quy trình được sử dụng để quản lý dự án.

Có nhiều công cụ và phương pháp có thể được sử dụng để lập kế hoạch quản lý chất lượng. Việc hiểu được những phương pháp này là một phần quan trọng trong việc lập kế hoạch quản lý chất lượng. Ngoài ra, việc lập kế hoạch quản lý chất lượng cũng bao gồm hành động để đảm bảo chất lượng với những hình thức đầy đủ và dễ hiểu. Việc này cũng bao gồm việc định nghĩa ra thông số chính đóng góp trực tiếp vào việc đáp ứng yêu cầu của khách hàng về chất lượng. Đầu vào của quy trình lập kế hoạch chất lượng của sản phẩm bao gồm chính sách về chất lượng của tổ chức, thông tin về phạm vi dự án và sản phẩm, tiêu chuẩn, quy định liên quan, v.v.

¹Biểu đồ Pareto là biểu đồ hình cột biểu diễn dữ liệu chất lượng thu thập được và được sắp xếp theo thứ tự từ cao đến thấp. Biểu đồ này chỉ rõ vấn đề cần được ưu tiên giải quyết trước.

Do đặc thù của dự án phần mềm là bản thân khách hàng cũng không thể hoàn toàn hiểu rõ sản phẩm mà mình mong muốn nên khi nói về chất lượng phần mềm ta cần xét đến nhiều mặt của sản phẩm cuối cùng như chức năng, đầu ra của hệ thống, hiệu năng xử lý, độ tin cậy, khả năng bảo trì, khả năng bảo mật, v.v.

- *Chức năng của hệ thống* là mức độ của hệ thống thực hiện chức năng được thiết kế của nó. Việc quan trọng là cần làm rõ chức năng nào của hệ thống là bắt buộc và chức năng nào của hệ thống là không bắt buộc. Ví dụ, trong một hệ thống phần mềm kế toán, chức năng về quản lý tài khoản, phân quyền, nhập liệu vào tài khoản kế toán và xuất báo cáo, v.v. là chức năng bắt buộc. Trong khi đó, chức năng tự động gửi thư khi có một tài khoản kế toán nào đó được thay đổi chỉ là chức năng không bắt buộc. Xét ví dụ sau về yêu cầu chất lượng về chức năng của phần mềm. Trong giai đoạn kiểm thử chấp nhận, số lỗi được phát hiện ở phía khách hàng tối đa như sau: lỗi lớn: không có; lỗi bình thường: 5; lỗi nhỏ: 10. Trong đó, lỗi lớn là lỗi khiến người dùng không dùng được hệ thống như đã yêu cầu như làm dừng hoạt động của hệ thống, tính toán sai công thức, v.v.; lỗi bình thường là lỗi mà người dùng vẫn có thể tiếp tục dùng hệ thống, nhưng bị khó khăn, bất tiện; lỗi nhỏ là lỗi về giao diện như sai chính tả, sai icon, sai thứ tự điều khiển trên giao diện, v.v.
- *Đầu ra của hệ thống* là toàn bộ màn hình và báo cáo mà hệ thống sinh ra. Ta cần định nghĩa rõ ràng định dạng cho các màn hình và báo cáo của hệ thống. Những màn hình và báo cáo này cần được thiết kế sao cho người dùng dễ hiểu, gần gũi với công việc của họ và chứa đựng toàn bộ thông tin cần cho công việc của họ.

- *Hiệu năng của hệ thống* là tốc độ đáp ứng của hệ thống cho một chức năng cụ thể nói riêng và cho toàn bộ hệ thống nói chung. Để có thể thiết kế được một hệ thống có hiệu năng tốt, nhà quản lý dự án cần làm việc với các bên liên quan để định nghĩa nhiều thông số liên quan. Ví dụ, số người đồng thời truy cập vào hệ thống, số lượng dữ liệu hệ thống lưu trữ, v.v. Trong quá trình triển khai dự án, đội dự án có thể không có những yêu cầu chi tiết về hiệu năng của hệ thống cũng như không có thời gian để triển khai việc kiểm thử hiệu năng của hệ thống. Nhà quản lý dự án cần tiên lượng những vấn đề liên quan đến hiệu năng của hệ thống để đưa vào những kiến trúc hoặc thiết kế phù hợp với bản chất của sản phẩm. Ngoài ra, nhà quản lý dự án cũng có thể trao đổi với các bên liên quan về mối quan tâm về hiệu năng của hệ thống từ những bước phát triển ban đầu của dự án để có thể thiết kế hệ thống phần cứng và phần mềm liên quan đáp ứng nhu cầu về hiệu năng của sản phẩm.
- *Độ tin cậy của hệ thống* là khả năng sản phẩm hoặc dịch vụ hoạt động như mong muốn trong điều kiện bình thường. Độ tin cậy được tính bằng số lần hoạt động như mong đợi của hệ thống trong tổng số lần hệ thống được yêu cầu phục vụ. Đối với hệ thống chạy suốt 24/7, một trong những thông số liên quan đến độ tin cậy của hệ thống là thời gian phục vụ trên tổng số thời gian chạy của hệ thống.
- *Khả năng bảo trì của hệ thống* là sự dễ dàng tiến hành hoạt động chỉnh sửa, nâng cấp, sửa lỗi, v.v. của hệ thống. Hầu hết sản phẩm phần mềm đều không thể đạt đến mức độ không còn lỗi. Do đó, nhà quản lý dự án cần xác định mức độ mong đợi của các bên liên quan đối với chất lượng nói riêng và khả năng bảo trì nói riêng của sản phẩm phần mềm. Một số vấn đề sau đây có thể được cân nhắc liên quan đến khả năng bảo

trì của hệ thống: Hệ thống có cập nhật được phiên bản mới không? Người dùng chấp nhận bao nhiêu thời gian của mỗi tuần, mỗi ngày cho hoạt động bảo trì phần mềm? Người dùng mong muốn có được sự hỗ trợ bao lâu sau khi họ gửi yêu cầu cần được hỗ trợ?

- *Khả năng bảo mật của hệ thống* là khả năng hệ thống tự bảo vệ khỏi những truy cập không được phép vào toàn bộ hoặc một phần của hệ thống. Khi việc kết nối mạng ngày càng phát triển và trở nên phổ cập với những người sử dụng bình thường, khả năng bảo mật của hệ thống thông tin ngày càng được quan tâm. Khả năng bảo mật này bao gồm bảo vệ truy cập vào hệ thống, bảo vệ dữ liệu được lưu trữ của hệ thống, bảo vệ dữ liệu trên đường truyền mạng, v.v. Một số tổ chức yêu cầu hệ thống thông tin cần đạt được một số tiêu chuẩn bảo mật nhất định trước khi được sử dụng một cách chính thức. Một số tiêu chuẩn bảo mật được phát triển bởi ISO và Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế (International Electrotechnical Commision - IEC) nổi tiếng như ISO/IEC 27000, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27002 và ISO/IEC TS 27008, v.v.

Những vấn đề này về phạm vi dự án chỉ là một số vấn đề liên quan đến lập kế hoạch quản lý chất lượng. Nhà quản lý dự án và đội dự án cần cân nhắc toàn bộ vấn đề khác liên quan đến phạm vi dự án để xác định được mục tiêu của dự án. Khách hàng chính của dự án cần nhận thức được vai trò của họ trong việc xác định yêu cầu về chất lượng bắt buộc của dự án và thường xuyên trao đổi với đội dự án về mong đợi của mình về chất lượng của dự án. Trong dự án phần mềm, có nhiều yêu cầu thường không được nhắc đến do thiếu sót trong quá trình xác định yêu cầu hoặc do ngầm định. Vì vậy, các bên liên quan đến dự án cần làm việc với nhau để cân bằng các yếu tố về phạm vi, thời gian và chi phí của dự án. Trong đó,

nhà quản lý dự án đóng vai trò then chốt để quản lý chất lượng của dự án. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần hiểu và quen thuộc với một số thuật ngữ liên quan đến chất lượng của phần mềm. Trang Web của ISO¹ cung cấp nhiều thông tin hữu ích liên quan đến vấn đề này đặc biệt là những tiêu chuẩn quốc tế về chất lượng nói chung và chất lượng của sản phẩm phần mềm nói riêng.

8.4 Đảm bảo chất lượng

Lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng của dự án. Một việc không kém phần quan trọng là tiến hành hoạt động đảm bảo chất lượng của dự án. *Đảm bảo chất lượng dự án* bao gồm toàn bộ hoạt động để thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng đề ra của dự án. Một mục tiêu khác của đảm bảo chất lượng là tiến hành hoạt động cải tiến thường xuyên của nhóm dự án. Đầu vào quan trọng của quy trình đảm bảo chất lượng là kế hoạch quản lý chất lượng, kế hoạch cải tiến quy trình, chỉ số chất lượng, phương pháp đo lường chất lượng và tài liệu dự án.

Nhiều công ty hiểu rõ về sự quan trọng của hoạt động quản lý chất lượng và có hẳn một phòng ban về quản lý chất lượng. Họ có quy trình chi tiết để đảm bảo sản phẩm hoặc dịch vụ của họ đều tuân thủ yêu cầu và tiêu chuẩn về chất lượng. Các công ty giờ đây phải biết cách cân bằng giữa hoạt động đảm bảo chất lượng và giá thành của sản phẩm đối với từng khách hàng. Một số công ty tuân thủ theo ISO hoặc CMMI có nhân sự cho quy trình quản lý chất lượng phần mềm như đảm bảo chất lượng phần mềm (Software Quality Assurance - SQA) và đảm bảo chất lượng quy trình (Process Quality Assurance - PQA). Tuy nhiên, một số công ty với quy mô nhỏ hơn có thể áp dụng mô hình với nhân sự đảm

¹www.iso.org

bảo chất lượng phần mềm nằm trong đội dự án và áp dụng quy trình triển khai dự án phần mềm tinh gọn.

Trong hoạt động về quản lý chất lượng dự án nói chung, lãnh đạo cấp cao đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định mức độ chất lượng dự án cần đạt được, tiêu chuẩn và định hướng cho toàn bộ dự án của công ty. Ví dụ, tất cả dự án phần mềm trong công ty cần tuân thủ tiêu chuẩn CMMI (Capability Maturity Model Integration) hoặc Scrum. Mọi sản phẩm của công ty đều cần được kiểm thử và thỏa mãn yêu cầu bảo mật nhất định theo ISO, v.v.

Trong hoạt động đảm bảo chất lượng, việc sử dụng chỉ số đánh giá chất lượng tại các pha khác nhau trong quy trình phát triển phần mềm là một cách làm tốt để có thể có những đánh giá cập nhật và giúp đội dự án nhận thức rõ về chất lượng hiện tại của dự án cũng như về tiên lượng chất lượng của sản phẩm cuối cùng. Ví dụ, từ số liệu thống kê của các dự án trước đó của công ty, pha làm rõ yêu cầu thường sẽ có thể dẫn đến bao nhiêu câu hỏi và bao nhiêu điểm cần làm rõ. Trong pha phân tích và đặc tả yêu cầu, thiết kế, lập trình và kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử hệ thống, v.v., có bao nhiêu lỗi có thể được phát hiện, v.v.

Một công cụ quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng là hoạt động kiểm tra chất lượng. Đây là một hoạt động rà soát có hệ thống cho hoạt động đảm bảo chất lượng cụ thể trước đó nhằm phát hiện điểm được và chưa được, và đưa ra bài học để cải thiện chất lượng cho dự án trong tương lai. Những người làm việc kiểm tra này có thể là thành viên trong nội bộ công ty hoặc được thuê từ công ty bên ngoài. Họ có thể tiến hành hoạt động kiểm tra một cách định kỳ hay ngẫu nhiên tùy vào yêu cầu hoạt động của mỗi công ty.

8.5 Giám sát chất lượng dự án

Giám sát chất lượng dự án là công việc cần thiết để đảm bảo sản phẩm của dự án tuân thủ tiêu chuẩn đã đề ra trong quá trình lập kế hoạch và đảm bảo chất lượng mong muốn của dự án. Để làm tốt việc giám sát chất lượng của dự án, việc đầu tiên là cần phân biệt sự khác nhau giữa việc giám sát chất lượng dự án với việc lập kế hoạch và hoạt động đảm bảo chất lượng. Một trong những mục tiêu chính của việc giám sát chất lượng là nhằm nâng cao chất lượng của dự án. Đầu ra của quy trình này là quyết định chấp nhận chất lượng của sản phẩm, yêu cầu làm lại hoặc điều chỉnh quy trình dự án.

- *Quyết định chấp nhận* là việc xác định rằng sản phẩm của dự án đã đáp ứng hoặc chưa đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng. Nếu đã đáp ứng, chúng có thể được bàn giao cho khách hàng và các bên liên quan. Ngược lại, sản phẩm cần được làm lại hoặc chỉnh sửa để có thể đáp ứng tiêu chuẩn đã đặt ra.
- *Làm lại* là hoạt động để đưa sản phẩm chưa đáp ứng đủ tiêu chuẩn thành sản phẩm đáp ứng đủ tiêu chuẩn đã đặt ra của dự án, theo yêu cầu hoặc mong muốn của các bên liên quan. Công việc này thường thể hiện trong yêu cầu thay đổi, lỗi đã được sửa và hành động cần thiết để ngăn cản lỗi tương tự xảy ra trong tương lai. Việc làm lại thường là công việc tốn nhiều công sức do bản chất của nó là sửa các lỗi được phát hiện muộn trong quá trình triển khai dự án. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần cố gắng làm tốt việc lập kế hoạch và đảm bảo chất lượng để hạn chế việc làm lại này.
- *Điều chỉnh quy trình* là hoạt động nhằm chỉnh sửa hoặc điều chỉnh quy trình dựa vào phương pháp đo lường giám sát chất lượng để ngăn vấn đề về chất lượng có thể phát sinh trong

tương lai. Kết quả của hoạt động này là cập nhật cho các mốc thời gian quan trọng của dự án, tài liệu quy trình của tổ chức và kế hoạch quản lý dự án.

8.6 Một số mô hình quản lý chất lượng của dự án phần mềm

Có nhiều phương pháp và công cụ để quản lý chất lượng dự án như phương pháp biểu đồ nguyên nhân - kết quả, biểu đồ Pareto, phương pháp lấy mẫu, Six Sigma, v.v. Mặc dù vậy, trong dự án phần mềm, có hai hoạt động chính để đảm bảo và giám sát chất lượng của dự án. Đảm bảo chất lượng phần mềm là hoạt động kiểm thử để đảm bảo phần mềm hoạt động đúng như mong đợi theo tài liệu đặc tả yêu cầu đã được thống nhất với khách hàng. Đảm bảo chất lượng quy trình là hoạt động đảm bảo toàn bộ bước trong quy trình phát triển dự án đều được thực hiện một cách đúng đắn. Trong mỗi tổ chức phát triển phần mềm, cần có bộ phận chuyên đảm nhiệm việc kiểm tra giám sát quy trình phát triển phần mềm của dự án để đảm bảo toàn bộ bước trong quy trình này được tuân thủ một cách đúng đắn trong suốt dự án. Việc này đòi hỏi ý thức trách nhiệm của toàn bộ các bên liên quan trong tổ chức. Trong mục này, ta chỉ đề cập đến một số phương pháp đảm bảo chất lượng phần mềm trong dự án phần mềm.

8.6.1 Một số phương pháp đảm bảo chất lượng của dự án phần mềm

Có nhiều phương pháp và chiến lược để tiến hành việc kiểm thử phần mềm. Mục này chỉ đề cập một số khái niệm cơ bản trong các phương pháp phổ biến để kiểm thử phần mềm. Để có thông tin chi tiết hơn, ta có thể tham khảo đến tài liệu chuyên sâu về kiểm thử. Các phương pháp kiểm thử này bao gồm:

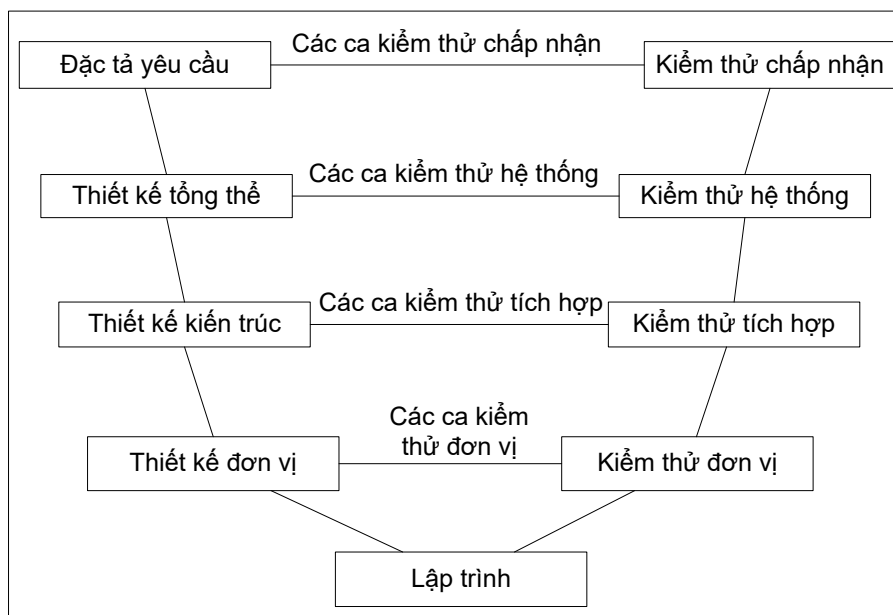
- *Kiểm thử hộp đen* (còn có tên gọi khác là kiểm thử hàm hoặc kiểm thử chức năng) là một chiến lược kiểm thử dựa trên quan niệm rằng mỗi chương trình đều có thể được coi là một hàm ánh xạ từ miền dữ liệu đầu vào đến miền dữ liệu đầu ra. Trong chiến lược kiểm thử này, chi tiết việc cài đặt bên trong của chương trình không được biết hoặc không cần quan tâm. Ta chỉ quan tâm đến chức năng được yêu cầu của chương trình như chương trình dùng để làm gì, đầu vào là gì, đầu ra là gì, có ngoại lệ nào hay không, v.v. Khi thiết kế ca kiểm thử sử dụng chiến lược kiểm thử hộp đen, ta chỉ dựa vào đặc tả của chương trình hoặc dựa vào đặc tả yêu cầu của hàm. Vì vậy, kiểm thử hộp đen là độc lập với việc cài đặt của chương trình và ngôn ngữ lập trình. Ca kiểm thử hộp đen có thể được thiết kế song song với quá trình phát triển mô-đun chức năng của chương trình.
- *Kiểm thử hộp trắng* (hay còn gọi là kiểm thử cấu trúc) là chiến lược kiểm thử dựa trên cấu trúc của chương trình đã được cài đặt. Điểm khác biệt cơ bản giữa kiểm thử hộp trắng so với kiểm thử hộp đen là kiểm thử hộp trắng sử dụng cấu trúc của chương trình đã cài đặt để có thể sinh dữ liệu kiểm thử. Phương pháp kiểm thử hộp trắng có cơ sở lý thuyết vững chắc do dựa trên lý thuyết về đồ thị và cấu trúc chương trình. Do đó, trong phương pháp này, ta có thể xây dựng và định nghĩa nhiều loại độ bao phủ của các ca kiểm thử đối với chương trình đang cần kiểm thử. Từ đó, ta có những nghiên cứu về chiến lược tối ưu tốc độ sinh ca kiểm thử, tối ưu tập ca kiểm thử và tối ưu độ phủ khác nhau tùy thuộc vào ngữ cảnh phát triển của đội dự án và yêu cầu chất lượng của sản phẩm.
- *Kiểm thử hộp xám* là sự kết hợp của hai chiến lược kiểm thử hộp đen và hộp trắng. Trong chiến lược kiểm thử này, đặc

tả yêu cầu phần mềm và mã nguồn của chương trình được sử dụng để tạo dữ liệu kiểm thử. Chiến lược kiểm thử này thường được áp dụng trong kiểm thử tích hợp. Khi đó, chức năng của phần mềm cần phải được chạy kết hợp với dữ liệu kiểm thử để kiểm tra sự đúng đắn của chương trình.

- *Kiểm thử dựa trên mô hình* là chiến lược kiểm thử mà dữ liệu kiểm thử được sinh ra từ mô hình đặc tả hành vi của hệ thống đang được kiểm thử. Mô hình của phần mềm được biểu diễn bằng đặc tả hình thức như máy hữu hạn trạng thái, ô tômat, đặc tả đại số, biểu đồ trạng thái UML, v.v. Trong phương pháp kiểm thử dựa trên mô hình, mô hình của phần mềm được xây dựng dựa vào đặc tả yêu cầu và chức năng của hệ thống. Yêu cầu về đầu vào và đầu ra của hệ thống cũng là đầu vào quan trọng khi xây dựng mô hình của phần mềm. Mô hình cuối cùng của phần mềm sẽ được dùng để sinh đầu vào cho ca kiểm thử cho hệ thống. Với mỗi đầu vào như vậy, dữ liệu đầu ra mong muốn sẽ được phân tích và tính toán. Cuối cùng, ca kiểm thử được thực thi để thu được báo cáo kiểm thử.

Bên cạnh một số chiến lược kiểm thử được mô tả trên đây, ta thường tiến hành nhiều mức kiểm thử khác nhau dựa trên các giai đoạn phát triển của dự án phần mềm để có thể đảm bảo chất lượng mong muốn cho sản phẩm của mỗi pha phát triển. Hình 8.1 mô tả mức kiểm thử tương ứng với các giai đoạn trong phát triển phần mềm. Mô hình này thường được biết đến với tên gọi mô hình chữ V - một cải tiến của mô hình thác nước.

- *Kiểm thử đơn vị* là việc kiểm thử đơn vị chương trình độc lập của phần mềm. Đơn vị này tùy vào hoàn cảnh có thể hiểu là hàm độc lập hoặc phương thức của một lớp có thể được gọi



Hình 8.1: Mô hình chữ V.

tới từ đơn vị chương trình bên ngoài. Đơn vị này cần được kiểm thử trước nhằm phát hiện và sửa lỗi trong bản thân nó trước khi được ghép với đơn vị chương trình khác. Kiểm thử đơn vị chương trình thường được tiến hành bởi tác giả của đơn vị (người phát triển) và có thể sử dụng kỹ thuật kiểm thử đơn vị tĩnh hoặc động để kiểm thử.

- *Kiểm thử tích hợp* là mức kiểm thử tiếp theo của kiểm thử đơn vị. Trong kiểm thử tích hợp, các đơn vị được ghép với nhau để tạo ra thành phần mềm hoặc mô-đun mong muốn có thể làm việc. Kiểm thử tích hợp là công việc không đơn giản vì có thể có nhiều lỗi về việc giao tiếp giữa các đơn vị, hiểu lầm trong yêu cầu về đơn vị chương trình của thành viên phát triển các đơn vị khác nhau. Kiểm thử tích hợp là để phát hiện những lỗi như vậy. Đây là giai đoạn nhằm đảm bảo phần mềm hoạt động đúng như mong đợi khi đặt vào môi trường

chạy được thiết lập giống môi trường trong thực tế. Các đơn vị chương trình được kiểm thử tích hợp với nhau theo phương pháp tăng dần từ hai, ba, v.v. đến khi toàn bộ đơn vị được ghép nối với nhau thành phần mềm hoàn chỉnh.

- *Kiểm thử hệ thống* là mức kiểm thử được áp dụng khi toàn bộ đơn vị đã được tích hợp với nhau thành phần mềm hoàn chỉnh và đã được kiểm thử để đảm bảo chúng có thể làm việc được với nhau. Mục đích của kiểm thử hệ thống là đảm bảo việc cài đặt đúng với đặc tả yêu cầu phần mềm của người dùng. Đây là công việc tốn nhiều công sức vì nhiều khía cạnh liên quan đến người dùng cần được cân nhắc và kiểm thử.
- *Kiểm thử chấp nhận* là mức kiểm thử được tiến hành bởi người sử dụng của hệ thống nhằm kiểm tra mức độ đáp ứng của hệ thống với yêu cầu đặt ra ban đầu của dự án. Việc kiểm tra này đảm bảo phần mềm đã sẵn sàng để đưa vào sử dụng và hoạt động đúng như mong đợi của người sử dụng. Có hai loại kiểm thử chấp nhận gồm kiểm thử chấp nhận được tiến hành bởi người sử dụng và kiểm thử chấp nhận được tiến hành bởi nhà sản xuất phần mềm. Trong một số trường hợp, chủ đầu tư và khách hàng có thể thuê một bên thứ ba để tiến hành công việc này.

Bên cạnh các phương pháp và mức độ kiểm thử để đảm bảo chức năng của phần mềm chạy đúng so với đặc tả yêu cầu, để có phần mềm chất lượng cao, ta cần kiểm thử yêu cầu phi chức năng. Yêu cầu phi chức năng là ràng buộc mà sản phẩm của dự án và quy trình phát triển nó phải thỏa mãn. Yêu cầu phi chức năng của sản phẩm phần mềm bao gồm mức độ thân thiện với người dùng (tính dễ sử dụng), khả năng tối ưu xử lý, hiệu năng của hệ thống, tính sẵn có, khả năng kiểm thử, khả năng bảo trì, v.v. Một phần mềm dù có chạy đúng với mong đợi của người sử dụng, nhưng để hoàn

thành công việc của họ, người sử dụng cần làm quá nhiều thao tác, khó hiểu hoặc phải chờ đợi rất lâu mới có kết quả xử lý, v.v. thì về lâu dài họ sẽ từ bỏ phần mềm để quay trở lại với công việc xử lý thủ công. Vì vậy, tính dễ sử dụng, thân thiện và tốc độ xử lý là một trong những yếu tố chất lượng quan trọng trong đánh giá phần mềm.

Bên cạnh hoạt động kiểm thử phần mềm, một số công việc quan trọng trong đảm bảo chất lượng phần mềm khác là kiểm duyệt mã nguồn (code review). Việc kiểm duyệt mã nguồn là để đảm bảo mã nguồn được viết đúng tiêu chuẩn đã được đặt ra, dễ bảo trì, sửa lỗi, v.v. Tiêu chí này liên quan nhiều đến quá trình vận hành của phần mềm trong suốt vòng đời của nó. Vấn đề lớn sẽ xảy ra nếu một ngày nào đó có một phép tính trong phần mềm kế toán của một tổ chức được phát hiện bị sai nhưng không thể tìm thấy vị trí mã nguồn để sửa nó. Số liệu báo cáo tương ứng vẫn tiếp tục sai như vậy nếu không được sửa chữa. Khi đó, phần mềm chắc chắn sẽ bị dừng sử dụng cho đến khi lỗi được sửa. Vì vậy, việc viết mã tuân thủ theo tiêu chuẩn đã được đặt ra, có cấu trúc, được ghi chú đầy đủ, v.v. góp phần đáng kể cho việc cải thiện và nâng cao chất lượng phần mềm.

Bên cạnh việc kiểm duyệt mã nguồn, việc kiểm duyệt tài liệu liên quan như tài liệu đặc tả yêu cầu, thiết kế, kịch bản kiểm thử, v.v. cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng phần mềm. Trước tiên, kiểm duyệt tài liệu yêu cầu được thực hiện bởi cả khách hàng và người phân tích nghiệp vụ để đảm bảo mọi vướng mắc trong yêu cầu đều được làm sáng tỏ. Kế đến, kiểm duyệt tài liệu thiết kế được thực hiện bởi kiến trúc sư phần mềm hoặc của thành viên nhiều kinh nghiệm để đảm bảo thiết kế hệ thống là tốt với yêu cầu nghiệp vụ của hệ thống. Cuối cùng, kiểm duyệt tài liệu kịch bản kiểm thử được tiến hành bởi trưởng nhóm kiểm thử, kiểm thử viên có kinh nghiệm, hoặc kiểm duyệt chéo giữa các kiểm

thử viên để đảm bảo tài liệu này đã bao phủ hết nghiệp vụ của hệ thống và trường hợp cần kiểm thử khác. Việc kiểm duyệt toàn bộ mặt liên quan đến sản phẩm của dự án từ đặc tả yêu cầu, thiết kế, mã nguồn, đến kịch bản kiểm thử góp phần rà soát, phát hiện lỗi trong quá trình tiến hành dự án. Do đó, việc này cũng góp phần cải thiện đáng kể chất lượng của phần mềm.

8.6.2 Quản lý chất lượng dự án phát triển sản phẩm phần mềm mới

Khi phân loại dự án phần mềm theo tính chất của chúng, ta có thể chia làm hai loại gồm dự án phát triển phần mềm mới và dự án bảo trì phần mềm đang có. Dự án phát triển phần mềm mới là dự án làm phần mềm từ đầu. Dự án này cần trải qua giai đoạn đặc tả yêu cầu, phân tích và thiết kế hệ thống, cài đặt, kiểm thử và đưa vào vận hành. Do đây là dự án chưa làm bao giờ, nên luôn tiềm ẩn rủi ro về yêu cầu chưa rõ ràng, vấn đề về kỹ thuật, công nghệ mới và mong đợi của khách hàng, v.v. Trong khi đó, dự án bảo trì phần mềm luôn đòi hỏi mức độ tin cậy trong thao tác với mã nguồn ứng với chức năng được phát triển mới hay chức năng được sửa lỗi. Điều khó nhất trong dự án bảo trì phần mềm là làm sao để việc thêm mới chức năng hay sửa lỗi hệ thống không được làm ảnh hưởng đến chức năng khác và chức năng đang chạy tốt của hệ thống. Do mỗi loại dự án đều có đặc điểm khác biệt nên việc kiểm thử và đảm bảo chất lượng cần có những chú ý riêng phù hợp cho từng loại dự án.

Trong dự án phát triển mới phần mềm, khách hàng thường đưa ra yêu cầu rất mơ hồ về mong đợi của họ về sản phẩm cuối cùng. Yêu cầu sơ khai này có thể dưới dạng phát triển một sản phẩm mới giống như một sản phẩm đã có trên thị trường nhưng có thêm một số yêu cầu mới nhằm đáp ứng yêu cầu trong hoàn cảnh mới mà phần mềm đã có không hỗ trợ. Yêu cầu này cũng có thể dưới dạng

một mong muốn mơ hồ về một sản phẩm có thể giúp nhân viên, người trong đơn vị của khách hàng giải quyết một số công việc cụ thể như nghiệp vụ tài chính, kế toán, nhân sự, v.v. Đối với dự án loại này, nhà quản lý dự án cần có kinh nghiệm để tiên lượng về vấn đề có thể xảy ra đối với dự án và lập kế hoạch chi tiết để xử lý rủi ro nhằm giảm thiểu khả năng thất bại của dự án.

Trong những vấn đề có thể gặp phải của dự án phát triển sản phẩm mới, một số vấn đề sau cần được quan tâm để có giải pháp đáp ứng từ giai đoạn sớm của dự án. Với kỹ thuật và công nghệ mới, nhà quản lý dự án cần tham vấn đến bộ phận có chuyên môn chuyên sâu về công nghệ này hoặc phòng ban về công nghệ để có được đánh giá với mã nguồn ví dụ càng cụ thể càng sát với yêu cầu của dự án càng tốt. Để làm rõ yêu cầu mơ hồ của dự án, các kỹ thuật phân tích và đặc tả yêu cầu cần được sử dụng. Tình huống sử dụng và mong đợi tương ứng của người dùng cần được chi tiết hóa. Nhà quản lý dự án có thể làm việc với đội dự án, đặc biệt là với chuyên viên thiết kế để làm rõ đến từng chi tiết xử lý được mong đợi của hệ thống. Từ đó, đội dự án có thể đặt câu hỏi hoặc tình huống để gửi tới người sử dụng. Mục đích của việc này là lấy được càng nhiều thông tin về quy trình nghiệp vụ hiện tại, mong đợi của người sử dụng về hệ thống đang cần xây dựng càng tốt. Nhà quản lý dự án có thể sử dụng kỹ thuật phỏng vấn, bản mẫu, v.v. để làm việc với khách hàng trong quá trình làm rõ yêu cầu này. Một trong những vấn đề thường ít được quan tâm hoặc bỏ quên khi làm việc về yêu cầu của phần mềm là yêu cầu phi chức năng của hệ thống. Yêu cầu này là về mức độ thân thiện, dễ sử dụng, hiệu năng xử lý, v.v. của phần mềm. Sau khi có đầy đủ thông tin về yêu cầu của hệ thống, thiết kế tổng thể, cơ sở dữ liệu và thiết kế chi tiết cần được tiến hành. Tại bước thiết kế này, yêu cầu của phần mềm được làm chi tiết hơn đến mức có thể lập trình được. Vấn đề về yêu cầu chưa đủ rõ ràng cũng có thể phát sinh trong giai đoạn này. Từ quá trình

lập trình, kiểm thử đơn vị đến kiểm thử chấp nhận, nhiều câu hỏi hoặc yêu cầu cần làm rõ vẫn có thể phát sinh. Vấn đề phát sinh trong giai đoạn càng muộn thì chi phí sửa chữa và kiểm thử càng lớn (tăng theo cấp số mũ). Mức độ ảnh hưởng của vấn đề phát sinh đó cũng càng lớn. Vì vậy, ta cần hạn chế tối đa thay đổi phát sinh trong giai đoạn cuối của dự án.

Đảm bảo chất lượng của một dự án phát triển mới là vấn đề khá rõ ràng khi đội dự án là người viết toàn bộ mã nguồn từ đầu và hiểu mọi vấn đề nội tại của mã nguồn. Chất lượng của dự án loại này nằm ở khả năng làm rõ yêu cầu, mức độ hiểu sâu về yêu cầu nghiệp vụ và những chi tiết xử lý. Từ đó, chuyên gia thiết kế hệ thống có thể đưa ra thiết kế phù hợp và nhân viên lập trình có thể lập trình xử lý đến từng chi tiết. Bên cạnh đó, kiểm thử viên cũng được tham gia vào pha phân tích yêu cầu để có thể đưa ra câu hỏi về nghiệp vụ nhằm thiết kế ra kịch bản kiểm thử tốt để phát hiện lỗi của hệ thống. Với sự tham gia của kiểm thử viên, mọi góc cạnh của hệ thống có thể được làm rõ hơn ngay từ pha đặc tả yêu cầu của phần mềm. Do đó, nó giảm thiểu rủi ro có thể phát sinh liên quan đến yêu cầu của hệ thống.

8.6.3 Quản lý chất lượng dự án bảo trì sản phẩm phần mềm

Nhiều doanh nghiệp phần mềm là chủ sở hữu của những phần mềm có quy mô lớn. Những phần mềm này được bán cho khách hàng theo dạng bản quyền sử dụng và có thể kèm theo chương trình hỗ trợ khách hàng mà khách hàng có thể lựa chọn mua theo năm hoặc theo nhu cầu sử dụng. Phần mềm như vậy được phát triển và thường xuyên bảo trì, hỗ trợ khách hàng đang sử dụng, nâng cấp và phát triển thêm chức năng mới. Việc đảm bảo chất lượng của sản phẩm phần mềm như vậy là một thách thức lớn của ngành công nghiệp phần mềm ngày nay. Vấn đề này bắt nguồn từ một số lý do sau. Khi tiến hành dự án bảo trì phần mềm, ta cần đảm bảo

chức năng mới được kiểm thử và hoạt động đúng với yêu cầu thay đổi được đặt ra. Tuy nhiên, thường trong ước lượng cho dự án bảo trì phần mềm, phần công sức để kiểm thử chức năng bị ảnh hưởng trong hệ thống là khá ít. Điều này dẫn đến khó khăn để đảm bảo mọi lỗi phát sinh đều được phát hiện. Một lý do khác là làm sao biết được chức năng nào bị ảnh hưởng bởi việc thay đổi phần mềm này. Trong thực tế, người phát triển sẽ là người liệt kê danh sách thay đổi để cho kiểm thử viên tiến hành kiểm thử chức năng đã thay đổi hoặc bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, việc này phụ thuộc hoàn toàn vào ý chí chủ quan của người phát triển. Nếu người phát triển là một thành viên mới của nhóm với ít kinh nghiệm, danh sách này hoàn toàn có thể thiếu sót. Ngay cả với những người có nhiều năm kinh nghiệm với hệ thống, việc thiếu sót hoàn toàn có thể xảy ra. Vấn đề này đặt ra một thách thức lớn cho ngành công nghiệp phần mềm hiện đại là làm sao để quản lý được thay đổi từ mã nguồn đến chức năng của phần mềm qua nhiều phiên bản của phần mềm. Việc tiến hành dự án bảo trì phần mềm cũng đặt ra một thách thức lớn khác là sự tương thích giữa các phiên bản phần mềm. Nhiều vấn đề phát sinh trong quá trình giải quyết sự tương thích giữa các phiên bản như sau. Phiên bản mới của phần mềm phía máy chủ cần tương thích phiên bản cũ hơn chạy ở phía máy khách và ngược lại. Trong khi đó, yêu cầu hay chức năng mới đòi hỏi cấu hình và giao thức làm việc giữa máy chủ và máy khách cần được nâng cấp và thay đổi. Theo thời gian, số lượng phiên bản giữa máy chủ và máy khách tăng lên và việc kiểm thử sự tương thích này đặt ra thách thức vô cùng to lớn cho việc kiểm thử hệ thống. Để tiến hành phần việc bảo trì này, tổ chức có thể thuê đơn vị chuyên phát triển phần mềm đảm nhiệm. Trong trường hợp này, ta có thể cần một giai đoạn chuyển giao nghiệp vụ, mã nguồn, danh sách vấn đề liên quan, v.v. cho bên phát triển. Phần việc bảo trì này có thể được giao dưới dạng dự án theo từng khoảng thời gian như tháng, quý, hay năm, hoặc dưới dạng yêu cầu cụ thể, v.v. Tùy thuộc vào

chính sách và chiến lược của mỗi tổ chức, việc đảm bảo chất lượng cần được đưa ra để phù hợp với mục tiêu quản lý chất lượng của tổ chức và phù hợp với nguồn nhân lực và khả năng ngân sách của tổ chức đó.

Trong các phương pháp có thể tiến hành để đảm bảo chất lượng của dự án bảo trì, việc sử dụng công cụ nhằm tự động hóa một số hoạt động trong quy trình đảm bảo chất lượng được kỳ vọng sẽ góp phần đảm bảo chức năng của hệ thống đã có không bị ảnh hưởng trong quá trình thay đổi trong khi vẫn có thể duy trì chi phí ở một mức độ chấp nhận được. Trong phương pháp tự động hóa, chúng ta có thể áp dụng việc tự động cho nhiều khía cạnh của quy trình phát triển phần mềm. Mức độ cao nhất có thể tự động được là tự động hóa việc nhận diện thay đổi và tự động đánh giá sự ảnh hưởng từ việc thay đổi mã nguồn đến chức năng theo góc độ của người phát triển, người kiểm thử và người sử dụng. Việc này đòi hỏi những thuật toán và công cụ chuyên dụng trong công nghệ phần mềm. Việc tạo ra công cụ như vậy đòi hỏi sự tham gia của chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ phần mềm nên có chi phí cao. Tuy nhiên, đây là phương pháp có chất lượng tốt nhất vì có thể quản lý được toàn bộ ảnh hưởng từ việc thay đổi mã nguồn lên hệ thống.

Một phương pháp khác để tự động hóa việc kiểm thử hệ thống phần mềm là sử dụng công cụ hỗ trợ giúp mô phỏng thao tác của người sử dụng và lấy về kết quả để so sánh với kết quả mong đợi của ca kiểm thử. Từ đó, công cụ có thể phát hiện lỗi có thể phát sinh trong quá trình chạy tự động công việc kiểm thử đó. Tiêu biểu cho công cụ dạng này có thể kể đến Selenium¹ sử dụng thư viện AutoIT², Sikuli³, v.v. Khi sử dụng những công cụ này, kiểm thử viên có thể ghi lại các bước thực hiện việc kiểm thử, tạo ra và chỉnh

¹<https://www.selenium.dev/>

²<https://www.autoitscript.com/site/>

³<https://www.sikuli.org/>

sửa kịch bản kiểm thử để phù hợp với ca kiểm thử. Sau khi hoàn thành việc tạo ca kiểm thử để công cụ có thể chạy một cách tự động, ca kiểm thử này có thể được sử dụng để chạy khi tiến hành kiểm thử hồi quy nhằm phát hiện lỗi không mong muốn trong hệ thống phần mềm đang được chỉnh sửa. Các ca kiểm thử tự động này cũng cần được quản lý, bảo trì để có thể là mới nhất sau mỗi lần chỉnh sửa hệ thống. Đây là một công việc khá nhàm chán và tốn công sức. Nhưng việc này là quan trọng trong việc đảm bảo chất lượng của hệ thống phần mềm đang được chỉnh sửa.

Phương pháp cuối cùng là sử dụng công sức của con người để kiểm thử lại hệ thống khi có thay đổi. Tuy nhiên, do công sức của con người là có hạn, trong khi việc hỗ trợ khách hàng hiện có và phát triển tính năng mới cho hệ thống luôn đòi hỏi việc kiểm thử hồi quy cho sản phẩm. Ta cần có một chiến lược phù hợp với mỗi tổ chức để có thể kiểm thử và đảm bảo chất lượng của sản phẩm phần mềm đang được thay đổi. Chiến lược đầu tiên là kiểm thử toàn bộ ca kiểm thử đã được thiết kế cho hệ thống từ trong quá trình phát triển. Việc này gần như là không thể vì khối lượng công việc cần làm là rất lớn. Chiến lược thứ hai là kiểm thử có chọn lọc. Trong chiến lược này, đội dự án tạo ra một danh sách chức năng quan trọng mà sản phẩm bắt buộc phải thỏa mãn trước khi có thể bàn giao tới tay người sử dụng. Bằng việc lập ra danh sách này, đội dự án có thể cân nhắc hài hòa giữa việc đảm bảo chất lượng của sản phẩm với công sức cần thiết được mong đợi. Một chiến lược nữa trong việc kiểm thử chất lượng của hệ thống đã được thay đổi là chiến lược thu gọn của chiến lược thứ hai. Trong đó, danh sách chức năng lõi của hệ thống được rút gọn nữa để có thể kiểm tra trong vòng vài giờ đồng hồ. Chiến lược này phù hợp với thay đổi nhỏ, sửa lỗi nhanh, ảnh hưởng ít, đòi hỏi thời gian đưa vào môi trường thực để sử dụng ngắn. Do mỗi chiến lược kiểm thử trên đây có những ưu và nhược điểm nhất định, mỗi đơn vị, tổ chức cần cân

nhắc lựa chọn cho mình một chiến lược kiểm thử phù hợp với khả năng ngân sách và yêu cầu về sản phẩm của mình.

8.7 Một số tiêu chuẩn chất lượng dự án

Để đảm bảo chất lượng phần mềm, có nhiều tổ chức đã đưa ra những tiêu chuẩn khác nhau phù hợp cho từng loại dự án nhằm có được sản phẩm chất lượng cao nhất theo mong đợi của khách hàng. Một số tổ chức và tiêu chuẩn điển hình có thể kể đến là Tổ chức quốc tế về tiêu chuẩn (ISO), Viện kỹ nghệ phần mềm (Software Engineering Institute - SEI) tại Đại học Carnegie Mellon, Motorola, v.v. là những tổ chức phát triển một số tiêu chuẩn nổi tiếng trên thế giới tương ứng là tiêu chuẩn ISO, mô hình trưởng thành, Six Sigma.

8.7.1 Các tiêu chuẩn ISO

ISO là một mạng lưới các viện tiêu chuẩn quốc gia là đối tác với nhiều tổ chức quốc tế, chính phủ, ngành công nghiệp, công ty và đại diện người tiêu dùng. Các tiêu chuẩn và hướng dẫn quản lý chất lượng ISO nổi tiếng trên toàn thế giới về việc tạo nên một hệ thống quản lý chất lượng. Những tiêu chuẩn trong hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000, ISO 9001, v.v. đều dựa trên các nguyên tắc quản lý chất lượng (Quality Management Principles - QMP) sau [ISO15]:

- QMP 1 – Tập trung vào khách hàng (Customer focus): Sự tập trung hàng đầu của quản lý chất lượng là thỏa mãn yêu cầu của khách hàng và vượt lên sự mong đợi của khách hàng.
- QMP 2 – Sự lãnh đạo (Leadership): Các cấp lãnh đạo tại mọi cấp độ tạo dựng một sự thống nhất về mục đích và định

hướng và tạo điều kiện để thành viên được tham gia vào việc đạt được mục tiêu chất lượng của tổ chức.

- QMP 3 – Sự tham gia của mọi người (Engagement of people): Những người có năng lực, được trao quyền và tham gia ở toàn bộ các cấp của tổ chức là cần thiết để cải thiện khả năng tạo ra và bàn giao giá trị.
- QMP 4 – Hướng quy trình (Process approach): Những kết quả nhất quán và có thể dự đoán được đạt đến một cách hiệu quả hơn khi các hoạt động được hiểu và quản lý như những quy trình có quan hệ với nhau và hoạt động như là một hệ thống nhất quán.
- QMP 5 – Sự cải tiến (Improvement): Tổ chức thành công đều có sự tập trung vào việc cải tiến.
- QMP 6 – Quyết định dựa trên bằng chứng (Evidence-based decision making): Quyết định dựa trên những phân tích và đánh giá của dữ liệu và thông tin có xu hướng cho ra kết quả mong đợi.
- QMP 7 – Quản lý mối quan hệ (Relationship management): Để có sự thành công bền vững, tổ chức cần quản lý mối quan hệ của nó với những đơn vị có liên quan.

Có nhiều tiêu chuẩn về quản lý chất lượng phần mềm như ISO 9000, ISO 9001, ISO/IEC 14598, ISO 12119, v.v. Mỗi tiêu chuẩn cho phép đánh giá về một mặt của phần mềm hoặc một loại phần mềm nhất định. Hệ thống tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 9000 là một tập tiêu chuẩn giúp cho tổ chức đảm bảo thỏa mãn yêu cầu khách hàng và các bên liên quan về yêu cầu sản phẩm và dịch vụ. ISO 9000 đưa ra nguyên tắc cơ bản về hệ thống quản lý chất lượng bao gồm bảy nguyên tắc nêu trên làm nền tảng cho các tiêu chuẩn

này. ISO 9001 đưa ra tiêu chuẩn cho hệ thống quản lý chất lượng mà tổ chức mong muốn đạt tiêu chuẩn ISO phải đáp ứng. Các tổ chức chứng nhận độc lập cung cấp xác nhận độc lập rằng một tổ chức có đáp ứng được yêu cầu của ISO 9001. Hiện nay, trên thế giới có khoảng hơn một triệu tổ chức được chứng nhận độc lập đạt tiêu chuẩn ISO 9001 [ISO0]. Việc này làm cho tiêu chuẩn ISO 9001 trở thành một trong những tiêu chuẩn rộng rãi nhất được sử dụng trên thế giới. Tuy nhiên, quy trình đánh giá ISO cũng bị một số cá nhân và tổ chức chỉ trích rằng nó quá công kênh, phức tạp và không thực sự hiệu quả cho tất cả tổ chức [Ian10, Ste05] [Joh00].

Tiêu chuẩn ISO/IEC 9126 mô tả mô hình chất lượng phần mềm. Mô hình này lần đầu tiên được giới thiệu vào năm 1991 [ISO91]. Năm 2001, tiêu chuẩn ISO/IEC 9126:2001 [ISO01] được giới thiệu và thay thế mô hình ISO/IEC 9126:1991. Tiêu chuẩn này được chia làm bốn phần: mô hình chất lượng, chỉ số bên ngoài, chỉ số bên trong và chỉ số trong quá trình sử dụng. Mô hình chất lượng chia chất lượng phần mềm thành sáu đặc trưng: chức năng, độ tin cậy, khả năng sử dụng, sự hiệu quả, khả năng bảo trì và tính khả chuyển. Chỉ số bên ngoài được áp dụng khi chạy phần mềm. Chỉ số bên trong không phụ thuộc vào việc chạy phần mềm vì chúng là chỉ số tĩnh. Chỉ số trong quá trình sử dụng là chỉ số có được trong quá trình sử dụng phần mềm trong thực tế. Một cách lý tưởng, chất lượng trong của phần mềm xác định chất lượng bên ngoài của phần mềm và chất lượng bên ngoài xác định chất lượng phần mềm trong quá trình sử dụng. Đặc trưng của phần mềm được chia thành một số thuộc tính nhỏ hơn. Các thuộc tính này đều có thể kiểm chứng và đo đạc trong phần mềm. Các thuộc tính này không được định nghĩa cụ thể trong chuẩn ISO vì chúng phụ thuộc vào các sản phẩm phần mềm khác nhau. Do định nghĩa về sản phẩm phần mềm rất rộng bao gồm tệp thực thi, mã nguồn, tài liệu, v.v. nên khái niệm về người dùng cũng trải dài từ những người lập trình, người

vận hành, đến người sử dụng thực tế của phần mềm. Vì vậy, mỗi tổ chức có thể định nghĩa tiêu chí, mô hình chất lượng của phần mềm bằng việc xác định giá trị mục tiêu cho chỉ số chất lượng để đánh giá mức độ chất lượng của phần mềm. Năm 2011, chuẩn ISO/IEC 25010:2011 [ISO11] được giới thiệu để thay thế chuẩn ISO/IEC 9126:2001. Tiêu chuẩn này có tám đặc trưng chất lượng phần mềm. Những tiêu chí này gồm sự phù hợp chức năng, sự hiệu quả hiệu năng, sự tương thích, tính khả dụng, độ tin cậy, sự an toàn, khả năng bảo trì và tính khả chuyển. Tiêu chuẩn này là một bước tiến lớn trong đặc tả yêu cầu và đánh giá chất lượng phần mềm. Tổ chức có thể cân nhắc áp dụng tùy thuộc vào điều kiện yêu cầu chất lượng phần mềm của bản thân tổ chức đó sao cho có hiệu quả nhất.

8.7.2 Mô hình trưởng thành

Một mô hình khác để quản lý chất lượng trong dự án phát triển phần mềm là *mô hình trưởng thành*. Đây là khuôn mẫu để giúp cho tổ chức cải thiện hệ thống và quy trình của họ. Mô hình trưởng thành mô tả quá trình tiến hóa của quy trình một cách có hệ thống. Nhiều mô hình trưởng thành có năm cấp độ. Trong đó, cấp độ đầu tiên mô tả đặc trưng của tổ chức ít trưởng thành nhất và cấp năm mô tả đặc trưng của tổ chức trưởng thành nhất. Một số mô hình trưởng thành có thể kể đến như: SQFD (Software Quality Function Deployment), CMMI và mô hình trưởng thành quản lý dự án.

Mô hình SQFD là một sự điều chỉnh của mô hình chất lượng chức năng được giới thiệu năm 1986. SQFD tập trung vào việc định nghĩa yêu cầu người sử dụng và lập kế hoạch dự án phần mềm. Kết quả của SQFD là một tập đặc tả kỹ thuật của sản phẩm có thể đo được và độ ưu tiên của chúng. Việc có được yêu cầu rõ ràng hơn dẫn đến việc có ít thay đổi về thiết kế, làm tăng năng suất lao động và sản phẩm làm ra có xu hướng đáp ứng yêu cầu tốt hơn.

Một mô hình trưởng thành phổ biến khác trong công nghệ phần mềm là mô hình CMMI được phát triển bởi Viện Công nghệ phần mềm (SEI) ở Đại học Carnegie Mellon. SEI được thành lập năm 1984 bởi Bộ Quốc phòng Mỹ. CMMI là một hướng tiếp cận cải tiến quy trình cung cấp cho tổ chức yếu tố của quy trình hiệu quả. Nó có thể được sử dụng như một hướng dẫn để cải thiện quy trình qua các dự án, phòng ban hoặc toàn bộ tổ chức. CMMI giúp thiết lập mục tiêu và độ ưu tiên để cải tiến quy trình, cung cấp hướng dẫn cho quy trình chất lượng và cơ sở tham chiếu cho việc đánh giá quy trình hiện tại. Mô hình CMMI đầu tiên là phiên bản 1.02 được xuất bản năm 2000 để giúp tổ chức cải thiện chất lượng dịch vụ của họ. Phiên bản 1.02 cho việc đảm bảo chất lượng phát triển phần mềm cũng được giới thiệu cùng năm [SEI00]. Phiên bản tiếp theo là 1.1 và 1.2 được giới thiệu năm 2002 và 2006. Sau đó, phiên bản 1.3 được giới thiệu năm 2010 bao gồm ba thành phần: CMMI cho phát triển sản phẩm và dịch vụ [SEI10b], CMMI cho việc cung cấp sản phẩm và dịch vụ [SEI10c] và CMMI cho việc tiếp thu sản phẩm và dịch vụ [SEI10a]. Các mức độ trong mô hình trưởng thành CMMI như sau [Yam17].

- Mức 0 (Chưa hoàn thiện): Tại mức này, một quy trình chưa được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần. Không có một mục tiêu chung nào tại mức độ này và một hoặc nhiều mục tiêu của quy trình chưa được thỏa mãn.
- Mức 1 (Khởi đầu): Quy trình ở mức này thường lộn xộn, không có thứ tự và không được tài liệu hóa. Quy trình được thực hiện để thỏa mãn một số mục tiêu cụ thể của quy trình, hỗ trợ và cho phép công việc được tiến hành để làm ra sản phẩm. Tại mức này, tuy có thể có cải tiến nhưng cải tiến này có thể bị mất theo thời gian nếu chúng không được quản lý. Sự thành công của một tổ chức ở mức này phụ thuộc vào khả

năng của một số cá nhân chứ không phụ thuộc vào việc sử dụng quy trình. Sản phẩm hay dịch vụ của tổ chức ở mức này vẫn có thể vận hành được nhưng dự án thường vượt quá ngân sách và thời gian.

- **Mức 2 (Quản lý):** Quy trình ở mức này có thể được lặp lại và cho kết quả nhất quán. Quy trình có cơ sở hạ tầng để hỗ trợ thực hiện chúng. Quy trình được lập kế hoạch và thực hiện dựa trên chính sách và sử dụng con người có kỹ năng và có nguồn lực tương ứng để làm ra sản phẩm và dịch vụ kiểm soát được. Dự án trong tổ chức ở Mức 2 được làm tài liệu tốt và quy trình được bảo trì để có thể được áp dụng cho dự án khác tương tự.
- **Mức 3 (Định nghĩa):** Tại mức trưởng thành này, quy trình được chuẩn hóa, định nghĩa rõ ràng và tài liệu hóa. Quy trình này được cải tiến theo thời gian. Sự khác biệt của Mức 3 so với Mức 2 nằm ở phạm vi của tiêu chuẩn, mô tả quy trình và thủ tục thực hiện. Ở Mức 2, tiêu chuẩn, thủ tục và quy trình có thể có sự khác biệt giữa các dự án khác nhau. Tuy nhiên, ở Mức 3, những yếu tố này cần tuân thủ một bộ quy trình tiêu chuẩn cho dự án của nội bộ tổ chức đó.
- **Mức 4 (Quản lý thông qua số liệu):** Tại mức này, một quy trình được kiểm soát thông qua số liệu và một số kỹ thuật định lượng khác. Một tổ chức thiết lập mục tiêu định lượng cho chất lượng và hiệu quả của quy trình được sử dụng như tiêu chí trong việc quản lý quy trình. Tiêu chí định lượng này được thiết lập dựa trên nhu cầu của khách hàng, người sử dụng, nhân viên thực hiện quy trình và của chính tổ chức đó. Số liệu đo lường chất lượng và quá trình thực hiện quy trình được lưu trữ để phục vụ cho việc đưa ra quyết định trong tương lai. Sự khác biệt lớn nhất của Mức 4 so với Mức 3 là

thông tin phân tích có thể được áp dụng trong những dự án khác nhau nơi mà hiệu năng của quy trình là có thể dự đoán được.

- Mức 5 (Tối ưu): Tại mức này, tổ chức tập trung vào việc tối ưu quy trình một cách liên tục dựa trên sự phân tích và thấu hiểu chỉ số về mục tiêu kinh doanh và hiệu năng cần thiết. Tổ chức ở Mức 5 tập trung nhiều hơn vào việc quản lý tổng thể và sự cải tiến của hiệu quả ở mức tổ chức dựa trên kết quả của nhiều dự án khác nhau. Mức này khác với Mức 4 ở chỗ tổ chức tập trung nhiều hơn vào việc hiểu và kiểm soát chất lượng và hiệu quả. Có khá ít tổ chức trên thế giới có thể đạt được mức độ trưởng thành này.

Vào cuối thập kỷ 1990, nhiều tổ chức bắt đầu phát triển mô hình trưởng thành quản lý dự án dựa trên CMMI. Lý do của việc này là các tổ chức đã nhận ra sự cần thiết cải tiến quy trình và hệ thống phát triển phần mềm. Họ cũng nhận ra sự cần thiết cải tiến quy trình và hệ thống cho toàn bộ loại hình dự án của họ. Năm 2003, chương trình phát triển tiêu chuẩn của PMI đã công bố mô hình trưởng thành quản lý dự án ở mức độ tổ chức (OPM3) [FWFW03]. Phiên bản thứ 2 của mô hình này được công bố cuối năm 2008. Hơn 200 tình nguyện viên từ khắp nơi trên thế giới đã đóng góp công sức cho nhóm OPM3 đầu tiên. Mô hình này dựa trên nghiên cứu điều tra thị trường được gửi đến hơn 30.000 chuyên gia quản lý dự án và nó đóng góp 180 điểm thực hành tốt nhất và hơn 2.400 chỉ số đánh giá hiệu quả. Theo giám đốc chương trình OPM3, ông John Schlichter, chuẩn này giúp cho tổ chức đánh giá hiệu quả quản lý dự án và sự cần thiết đạt được chiến lược của tổ chức thông qua các dự án. Tiêu chuẩn này có thể trở thành chuẩn để đánh giá dự án trong thực tế.

8.7.3 Kiểm soát chất lượng thông qua việc sử dụng Six Sigma

Năm 1986, Bill Smith, một kỹ sư cao cấp, một nhà khoa học của Motorola đã giới thiệu khái niệm Six Sigma để chuẩn hóa phương pháp đếm số lỗi. Six Sigma cung cấp cho Motorola điểm cốt lõi để xác định vấn đề liên quan đến chất lượng trong toàn tổ chức, từ sản xuất đến phòng ban hỗ trợ. Việc áp dụng Six Sigma đóng góp vào việc Motorola dành giải thưởng chất lượng quốc tế Malcolm Baldrige năm 1988 [Uni21]. Từ đó, ảnh hưởng của quy trình này lên việc nâng cao hiệu quả hoạt động kinh doanh được ghi chép bởi một số tổ chức hàng đầu thế giới như General Electric, Allied Signal và Citibank. Đó là lý do tại sao đầu tư vào chương trình Six Sigma được coi là một nhiệm vụ chiến lược trong thực tế thậm chí với công ty vừa và nhỏ.

Six Sigma vừa là một phương pháp cải tiến quy trình vừa là một khái niệm về thống kê nhằm xác định sự sai khác vốn có trong bất kỳ một quy trình nào [cfSSC18]. Ý tưởng chủ đạo đằng sau Six Sigma là sai khác về quy trình trong quá trình thực hiện dẫn đến khả năng xuất hiện lỗi. Khả năng xuất hiện lỗi dẫn đến lỗi trong sản phẩm. Lỗi trong sản phẩm sẽ dẫn đến khách hàng kém hài lòng. Bằng việc giảm sự sai khác về quy trình, ta có thể giảm khả năng xuất hiện lỗi, giảm chi phí quy trình và tăng sự hài lòng của khách hàng. Khả năng xuất hiện lỗi trong một triệu cơ hội (sản phẩm hay dịch vụ) khi áp dụng trong các mức Sigma được cho bởi Bảng 8.1 [GWD12].

Bảng 8.1 cho biết, nếu một đặc tính quan trọng của sản phẩm có tỉ lệ lỗi là 31% thì ta nói rằng đặc tính đó của sản phẩm của tổ chức đạt được mức độ là Hai Sigma. Nếu đặc tính có tỉ lệ đạt yêu cầu là 93,3% thì ta nói nó đạt mức độ là Ba Sigma. Nếu đặc tính đó đạt mức độ Sáu Sigma, điều đó nghĩa là chỉ có 3,4 lỗi trong một triệu sản phẩm. Ở mức độ cao hơn, người ta định nghĩa mức độ Bảy Sigma với 0,019 lỗi trong một triệu sản phẩm [GWD12].

Bảng 8.1: Khả năng xuất hiện lỗi trong các cấp độ Sigma

Cấp độ Sigma	% lỗi	Số lỗi trong một triệu
Một Sigma	69	691.462
Hai Sigma	31	308.538
Ba Sigma	6,7	66.807
Bốn Sigma	0,62	6.210
Năm Sigma	0,023	233
Sáu Sigma	0,00034	3,4

Six Sigma có nhiều phương pháp để áp dụng trong những hoàn cảnh khác nhau như sản phẩm, quy trình hoặc dịch vụ mới hay đã tồn tại. Những phương pháp này có thể kể đến DMAIC (Xác định - Define, Đo lường - Measure, Phân tích - Analyze, Cải tiến - Improve, và Giám sát - Control), DMADV (Xác định - Define, Đo lường - Measure, Phân tích - Analyze, Thiết kế - Design, Kiểm chứng - Verify), v.v [AQAS08]. DMAIC là một chiến lược chất lượng dựa trên dữ liệu để cải thiện quy trình sẵn có. DMAIC là một quy trình như mô tả dưới đây:

- **Xác định:** Định nghĩa vấn đề, cơ hội, quy trình và yêu cầu của khách hàng. Công cụ quan trọng được sử dụng trong pha này bao gồm tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án, bản mô tả yêu cầu của khách hàng, ánh xạ quy trình và dữ liệu từ khách hàng. Dữ liệu từ khách hàng bao gồm những phản nàn, điều tra, bình luận, và nghiên cứu thị trường về một số góc nhìn và yêu cầu từ phía tổ chức của khách hàng.
- **Đo lường:** Định nghĩa phương pháp, thu thập số liệu, tổng hợp và hiển thị dữ liệu. Phương pháp được định nghĩa trong các thuật ngữ về lỗi trên số cơ hội.
- **Phân tích:** Phân tích số liệu thu thập được một cách chi tiết để tìm ra cơ hội và phương pháp để cải tiến. Đội dự án thực

thi Six Sigma để điều tra, phân tích và kiểm duyệt dữ liệu nhằm tìm thấy nguyên nhân gốc của vấn đề về chất lượng nhằm giải quyết và cải thiện chất lượng.

- **Cải tiến:** Tìm ra giải pháp và ý tưởng để cải tiến vấn đề. Giải pháp cuối cùng được kiểm tra và phê duyệt bởi nhà tài trợ của dự án. Sau đó, đội dự án sẽ tiến hành lập kế hoạch để thử nghiệm giải pháp đã được phê duyệt đó. Đội dự án rà soát kết quả thử nghiệm để cải thiện giải pháp đã có và thực thi giải pháp khi thích hợp.
- **Giám sát:** Theo dõi và kiểm tra sự ổn định của việc cải tiến và tính có thể dự đoán được của giải pháp. Từ đó, tổ chức có đáp ứng thích hợp cho quá trình cải tiến tiếp theo.

Trong khi đó, DMADV có mục tiêu là phát triển hoặc thiết kế lại sản phẩm và dịch vụ mới. Cụ thể, DMADV bao gồm các bước như sau:

- **Xác định:** Bước này phát biểu mục đích của dự án, sự quan trọng, phạm vi, thời hạn hoàn thành và nguồn lực cho dự án.
- **Đo lường:** Bước này tập trung vào việc định nghĩa và hiểu đúng mong muốn của khách hàng và các bên liên quan khác. Đội dự án tổng hợp thông tin từ việc nghiên cứu khách hàng, số liệu thống kê, nghiên cứu kỹ thuật, v.v. Đầu ra của việc này là tập hợp đã được ưu tiên điểm quan trọng về chất lượng (Critical - To - Quality - CTQ) cần đạt được mà thiết kế mới cần đạt được.
- **Phân tích:** Đội dự án sử dụng CTQ để đưa ra ý tưởng mới về thiết kế. Ý tưởng này sẽ được đánh giá và ý tưởng mới nhất sẽ được chọn để cho giai đoạn thiết kế tốt hơn. Ý kiến của

khách hàng cũng được sử dụng để đánh giá ý tưởng trong giai đoạn này.

- **Thiết kế:** Tại bước này, nhiều nhóm thiết kế nhỏ, làm việc song song để phát triển, kiểm tra và xây dựng các thành phần thiết kế. Những nhóm thiết kế này phát triển và kiểm tra thiết kế ở mức cao và đưa ra chỉnh sửa cần thiết trước khi tiến hành thiết kế chi tiết.
- **Kiểm chứng:** Nhóm thiết kế chuẩn bị chuyển giao sản phẩm, dịch vụ hoặc quy trình cho người sở hữu để tiến hành giai đoạn vận hành, bảo trì và giám sát. Nhóm thiết kế thường bàn giao một kế hoạch thực hiện chi tiết đã bao gồm bài học từ những dự án thử nghiệm, quy trình đã được tài liệu hóa và kế hoạch quản lý quy trình tương ứng.

Đối với việc áp dụng Six sigma cho công nghệ phần mềm, một số nhà nghiên cứu có được kết quả tốt. Trong khi đó, một số phát hiện nhiều điểm không rõ ràng để có thể áp dụng Six Sigma cho công nghệ phần mềm. Để có thể áp dụng được Six Sigma cho công nghệ phần mềm, ta cần có một số điều chỉnh. Hơn nữa, ta có thể áp dụng Six Sigma bằng cách chuyển giá trị đặc tính thành giá trị Sigma cho toàn bộ sản phẩm phần mềm. Phần mềm khác nhau có thể có yêu cầu chất lượng khác nhau như hệ thống điều khiển, hệ thống thời gian thực, v.v.

8.8 Kết luận

Chương này trình bày một số vấn đề quan trọng trong quy trình quản lý chất lượng của dự án phần mềm. Đây là một lĩnh vực kiến thức tổng hợp và phức tạp đòi hỏi sự quan tâm đúng đắn và đầy đủ của đội dự án cũng như các bên liên quan để có được sản phẩm chất lượng tốt. Chương bắt đầu bằng việc trình bày một số khái

niệm liên quan đến chất lượng, việc quản lý chất lượng và tầm quan trọng của quản lý chất lượng của dự án. Sau đó, chương mô tả các quy trình của quy trình quản lý chất lượng dự án như lập kế hoạch quản lý chất lượng, thực hiện công việc đảm bảo chất lượng và giám sát chất lượng dự án. Việc lập kế hoạch quản lý chất lượng dự án được trình bày chi tiết với một số đặc thù của dự án phần mềm như chức năng, đầu ra và hiệu năng của hệ thống, v.v. Kế đó, công việc đảm bảo chất lượng được trình bày trong mối tương quan với toàn bộ hoạt động của dự án. Việc giám sát chất lượng dự án phần mềm với một số mô hình đảm bảo chất lượng phần mềm như các phương pháp và chiến lược kiểm thử phần mềm cũng được trình bày chi tiết trong chương. Bên cạnh đó, một số đặc trưng của việc đảm bảo chất lượng dự án phát triển mới và bảo trì phần mềm được thảo luận. Cuối cùng, chương cũng đề cập khái quát một số tiêu chuẩn chất lượng dự án phổ biến như ISO, CMMI, Six Sigma.

8.9 Câu hỏi ôn tập

1. Thế nào là chất lượng của một sản phẩm phần mềm?
2. Hãy liệt kê các quy trình chính trong việc quản lý chất lượng của dự án và đặc điểm của từng quy trình.
3. Hãy nêu một số mặt của chất lượng phần mềm.
4. Nhóm người nào chịu trách nhiệm về chất lượng của dự án phần mềm?
5. Chiến lược kiểm thử nào sử dụng đặc tả của phần mềm để sinh các ca kiểm thử?
6. Hãy nêu mục tiêu chính của mỗi mức kiểm thử đơn vị, tích hợp, hệ thống và chấp nhận.

7. Hãy nêu các mức kiểm thử trong mô hình chữ V.
8. Hãy nêu các hoạt động đảm bảo chất lượng phần mềm mà không cần chạy chương trình.
9. Hãy nêu một số yêu cầu phi chức năng của một sản phẩm phần mềm.
10. Khi đội dự án đã đi đến phần cuối cùng của việc xây dựng hệ thống và sẵn sàng kiểm thử toàn bộ ứng dụng, họ sẽ tiến hành loại hình kiểm thử nào?
11. Thế nào là hoạt động kiểm soát chất lượng của dự án?
12. Quy trình nào là quan trọng nhất để đáp ứng các mục tiêu quản lý chất lượng?
13. Thế nào là kiểm thử chấp nhận?
14. Hãy nêu các hoạt động cần thiết để đảm bảo chất lượng của dự án.
15. Hãy nêu các đầu ra của việc lập kế hoạch quản lý chất lượng của dự án.
16. Hãy nêu một số đầu ra của việc giám sát chất lượng của dự án.
17. Loại hình kiểm thử nào sẽ được sử dụng khi kiểm tra mức độ ảnh hưởng của việc sửa một chức năng nào đó của phần mềm?
18. Hãy mô tả mô hình kiểm thử chữ V trong đảm bảo chất lượng dự án phần mềm.
19. Hãy lập kế hoạch quản lý chất lượng cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5

20. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý chất lượng cho dự án này.

Chương 9

Quản lý nguồn nhân lực

Nội dung chính:

- Khái niệm về nguồn nhân lực và tầm quan trọng của quản lý nguồn nhân lực
- Quy trình quản lý nguồn nhân lực cho dự án, một số nguyên lý cơ bản về quản lý nguồn nhân lực và phương pháp lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực
- Một số kỹ thuật xây dựng và quản lý nhóm dự án, một số đặc thù quản lý nhân lực công nghệ phần mềm

9.1 Khái niệm về nguồn nhân lực của dự án

Trong toàn bộ tổ chức nói chung và trong một dự án nói riêng, nguồn nhân lực luôn đóng vai trò trung tâm, ảnh hưởng trực tiếp đến dự án và tổ chức. Trong phạm vi một dự án, nguồn nhân lực của dự án được đề cập đến với thuật ngữ *đội dự án* hay *nhóm dự*

án (project team). Theo PMI, *đội dự án bao gồm những cá nhân được phân vai trò và trách nhiệm cùng làm việc để đạt được mục tiêu chung của dự án [PMI17]*. Trong đội dự án, các thành viên có thể có nhiều vai trò và trách nhiệm khác nhau như chuyên gia thiết kế giao diện, thiết kế kiến trúc, nhân viên phát triển phần mềm, kiểm thử viên, v.v. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần đầu tư đủ công sức để xây dựng, quản lý, thúc đẩy, và tăng hiệu quả hoạt động của đội dự án. Để làm tốt việc này, ta cần hiểu được tầm quan trọng của nguồn nhân lực, các quy trình quản lý nguồn nhân lực của dự án, các lý thuyết cơ bản về quản lý nguồn nhân lực, v.v.

Trong ngành công nghiệp phần mềm hiện nay, nhân lực là yếu tố đóng vai trò quyết định đến sự thành công hay thất bại của một dự án nói riêng và của một công ty phần mềm nói chung. Nếu một tổ chức chuyên phát triển các ứng dụng Web mà không tuyển được hoặc không giữ chân được những nhân sự có kỹ năng phát triển Web tốt thì các dự án có thể bị thất bại và dẫn đến mất khách hàng. Các tổ chức có các sản phẩm đặc thù để quản lý nghiệp vụ kinh doanh của mình cần những nhân sự hiểu về hệ thống và có kỹ năng trong việc bảo trì các hệ thống nghiệp vụ chuyên sâu. Việc sử dụng các nhân sự ít kinh nghiệm hay thiếu kỹ năng có thể phá vỡ kiến trúc của hệ thống hiện tại và làm sụp đổ nghiệp vụ của tổ chức. Do đó, tùy vào đặc thù của tổ chức mà cần có chính sách đãi ngộ và sử dụng nhân lực phù hợp để duy trì cũng như phát triển được công việc kinh doanh.

Nếu một tổ chức có nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của nguồn nhân lực, họ sẽ có những chính sách để thỏa mãn các nhu cầu của nguồn nhân lực và của từng cá nhân trong tổ chức mà không phụ thuộc vào các thay đổi của thị trường lao động. Để có thể thực hiện được các dự án phần mềm thành công, tầm quan trọng của các kế hoạch quản lý nguồn nhân lực cần được hiểu đúng và sử dụng hiệu quả những con người mà tổ chức có. Một số tổ

chức đã chủ động xác định các nhu cầu của nguồn nhân lực bằng việc cải thiện các phúc lợi, xác định lại chế độ làm việc và tìm kiếm nhân lực cho tương lai. Nhiều tổ chức sẵn sàng thay đổi chính sách để đáp ứng được nhu cầu của nguồn nhân sự của họ. Một số chính sách của các công ty có thể kể đến như có thể bảo hiểm sức khỏe cho bản thân và gia đình, được khám sức khỏe định kỳ hàng năm, các chế độ nghỉ phép, hoạt động xây dựng tập thể, các hoạt động văn nghệ, thể thao, các chương trình học tập để nâng cao trình độ chuyên môn, v.v. Nếu các tổ chức lập kế hoạch dự án tốt, nhân viên của họ sẽ không phải làm việc ngoài giờ hoặc họ sẽ có các chế độ làm ngoài giờ một cách rõ ràng và thỏa đáng. Một số tổ chức thực hiện quản lý nhân viên theo công việc và hiệu quả công việc chứ không phải là thời gian đến làm việc tại văn phòng. Ví dụ, một công ty có thể chấp nhận một nhân viên làm tại nhà để hoàn thành một chức năng của hệ thống trong vòng một tuần còn hơn nhân viên đó đến cơ quan và hoàn thành chức năng đó trong vòng hai tuần.

Không những quan tâm đến nguồn nhân lực hiện tại, chúng ta còn cần nhìn nhận sự quan trọng của việc phát triển nguồn nhân lực công nghệ phần mềm trong tương lai. Ngày nay, đa số trẻ em đều dùng thành thạo điện thoại thông minh và các ứng dụng trên thiết bị này. Tuy nhiên, không phải trẻ em nào cũng biết các ứng dụng đó được làm ra như thế nào. Trong khi đó, trẻ em ngày nay là những người phát triển các công nghệ mới trong tương lai. Do đó, trẻ em ngày nay cần được học các kỹ năng để phát triển các công nghệ mới và kỹ năng làm việc theo nhóm trên toàn cầu. Ngày càng nhiều các trường học các cấp mở ra các khóa đào tạo liên quan đến lĩnh vực công nghệ phần mềm. Tất cả các nỗ lực này sẽ tạo ra một nguồn nhân lực cho sự phát triển của công nghệ phần mềm trong tương lai đáp ứng được các đòi hỏi của xã hội nói chung và các dự án công nghệ phần mềm nói riêng.

9.2 Quản lý nguồn nhân lực cho dự án

Việc quản lý nguồn nhân lực dự án bao gồm các quy trình cần được thực hiện để sử dụng một cách hiệu quả nhất các thành viên tham gia vào dự án. Việc quản lý nguồn nhân lực dự án bao gồm tất cả các công việc quản lý những người liên quan trong dự án như các nhà tài trợ dự án, khách hàng, các thành viên đội dự án, nhân viên hỗ trợ, các nhà cung cấp dịch vụ cho dự án, v.v. Việc quản lý nguồn nhân lực bao gồm bốn quy trình sau:

- **Lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực:** Quy trình này bao gồm việc xác định và tài liệu hóa các vai trò trong dự án, trách nhiệm và mối quan hệ báo cáo giữa các vai trò này. Đầu ra của quy trình này là bản kế hoạch quản lý nguồn nhân lực của dự án.
- **Tuyển dụng và phân công nhân lực:** Quy trình này bao gồm việc tìm kiếm, tuyển dụng và phân công nhân lực thích hợp cho từng công việc của dự án. Đầu ra của quy trình này là bảng phân công nhân lực, kế hoạch sử dụng nguồn nhân lực đã được phân công và kế hoạch quản lý dự án đã được cập nhật.
- **Phát triển nhóm dự án:** Quy trình này bao gồm việc tổ chức các hoạt động xây dựng đội nhóm và đào tạo các kỹ năng cần thiết cho từng thành viên. Đây là hoạt động đòi hỏi nhiều kỹ năng mềm của nhà quản lý dự án để có thể tạo dựng mối quan hệ đồng nghiệp tốt đẹp, giúp các thành viên trong nhóm có cơ hội hiểu biết và hợp tác với nhau tốt hơn. Đầu ra của quy trình này là bảng đánh giá hiệu quả của nhóm và cập nhật các thông số liên quan đến tổ chức.
- **Quản lý nhóm dự án:** Quy trình này bao gồm việc đánh giá hiệu quả làm việc của nhóm, tạo động lực cho các thành viên,

cung cấp các phản hồi kịp thời, giải quyết các vấn đề, xung đột và phối hợp các giải pháp để nâng cao hiệu quả làm việc của nhóm. Đầu ra của quy trình này bao gồm các yêu cầu thay đổi, các cập nhật cho kế hoạch quản lý dự án, các cập nhật cho tài liệu dự án và các cập nhật cho các thông số liên quan của tổ chức.

Trong giáo trình này, có nhiều chủ đề có liên quan đến quản lý nguồn nhân lực tham gia vào dự án như các chủ đề về tổ chức, về cơ cấu của tổ chức, về các bên liên quan, v.v. Chương này đưa ra các thảo luận sâu hơn về việc quản lý nguồn nhân lực liên quan của dự án, các lý thuyết về quản lý con người, giao việc và đánh giá công việc của các thành viên dự án.

9.3 Một số nguyên lý cơ bản về quản lý nguồn nhân lực

Để có thể quản lý và sử dụng nguồn nhân lực một cách hiệu quả cho dự án, nhà quản lý dự án cần hiểu được một số nguyên lý và lý thuyết về quản lý con người. Các nguyên lý này bao gồm các vấn đề làm sao để con người làm việc hiệu quả, làm sao để họ làm việc có động lực, làm sao để sử dụng hiệu quả quyền lực và khả năng ảnh hưởng của nhà quản lý dự án đến các thành viên của dự án, v.v. Mục này trình bày một số lý thuyết về tháp nhu cầu của Abraham Maslow, lý thuyết về động lực làm việc - nhu cầu của Herzberg, lý thuyết X và Y của McGregor và lý thuyết về sự ảnh hưởng và quyền lực của Thamhain và Wilemon.

9.3.1 Tháp nhu cầu của Maslow

Abraham Maslow (1908-1970), một nhà tâm lý học nhân văn, đã đề xuất lý thuyết về tháp nhu cầu của con người [Mas43] gồm năm

mức độ về nhu cầu như sau. Đây là lý thuyết nền tảng có giá trị nhất dưới góc nhìn tâm lý học. Trong thực tế, việc ứng dụng tháp nhu cầu Maslow trong quản trị nhân sự có ý nghĩa lớn vì nó trở thành một công cụ giá trị giúp các nhà quản lý khai thác và sử dụng nguồn nhân lực một cách hiệu quả nhất.

- Nhu cầu thiết yếu (Physiological Needs): Đây là các nhu cầu vật chất thiết yếu cho sự sống của con người. Nhu cầu này là động lực bên trong của con người theo hệ thống nhu cầu của Maslow. Ta cần đáp ứng các nhu cầu này trước tiên để có thể theo đuổi sự thỏa mãn ở các nhu cầu ở mức cao hơn. Nếu nhu cầu này không được đáp ứng thì sẽ gia tăng sự bất mãn trong mỗi cá nhân. Điều này nghĩa là nếu một người vẫn đang vật lộn để đáp ứng nhu cầu này thì họ không thể theo đuổi sự an toàn, nhu cầu xã hội, lòng tự trọng và tự thể hiện. Các nhu cầu thiết yếu bao gồm nhu cầu về sức khỏe, thực phẩm, nước uống, ngủ nghỉ, quần áo và nơi ở.
- Nhu cầu an toàn (Safety needs): Khi nhu cầu thiết yếu được thỏa mãn tương đối, nhu cầu an toàn của con người được đặt ưu tiên và chi phối hành vi của họ. Nhu cầu an toàn là việc giữ cho bản thân và gia đình của chúng ta an toàn, khỏi bị xâm hại. Nhu cầu này bao gồm nhà ở, sự đảm bảo công việc, sức khỏe và môi trường an toàn. Nếu một người không cảm thấy an toàn ở trong môi trường của họ, họ sẽ tìm cách có được sự an toàn trước khi cố gắng đáp ứng bất kỳ nhu cầu nào cao hơn. Các nhu cầu an toàn bao gồm an ninh cá nhân, an ninh cảm xúc, an toàn tài chính, sức khỏe và hạnh phúc, và nhu cầu an toàn chống lại các tai nạn hoặc bất lợi cho sức khỏe của bản thân và gia đình.
- Nhu cầu xã hội, các mối quan hệ, tình cảm (Love and belongingness needs): Theo Maslow, con người sở hữu một nhu

cầu tình cảm về cảm giác được chấp nhận trong một nhóm xã hội nhất định. Các nhóm này có thể bao gồm các câu lạc bộ, các đồng nghiệp, tổ chức tôn giáo, các cộng đồng trực tuyến, v.v. Con người có nhu cầu yêu và được yêu bởi người khác. Có nhiều người dễ bị cô đơn, lo lắng hoặc thậm chí bị trầm cảm khi không có tình yêu hoặc không có được cảm giác được chấp nhận này. Các nhu cầu xã hội bao gồm tình cảm gia đình, sự thân mật và tình bạn.

- Nhu cầu được tôn trọng (Esteem needs): Trong tháp nhu cầu của Maslow, mọi người đều có lòng tự trọng và nhu cầu được tôn trọng. Có hai mức độ của nhu cầu được tôn trọng. Đầu tiên là nhu cầu được người khác tôn trọng, được công nhận về địa vị, sự công nhận, danh tiếng và sự chú ý của người khác. Thứ hai là nhu cầu về sức mạnh, năng lực, sự làm chủ, sự tự tin, độc lập và tự do. Hai mức độ này có liên hệ mật thiết với nhau, chứ không tách biệt với nhau. Mọi người đều phát triển các mối quan tâm với việc có được sự công nhận, địa vị, tầm quan trọng và sự tôn trọng từ người khác.
- Nhu cầu thể hiện bản thân (Self-actualization needs): Trong cấp độ nhu cầu này, một người nhận ra năng lực đầy đủ của bản thân mình. Người đó có mong muốn có thể làm được tất cả những gì mà người đó có thể để trở thành phiên bản tốt nhất của mình. Với mỗi người, nhu cầu này có sự khác biệt nhất định. Có người mong muốn trở thành nhà khoa học tài ba, có người muốn trở thành cha mẹ lý tưởng, có người muốn thành nhà kinh doanh kiệt xuất, v.v. Khi một người muốn hiểu rõ nhu cầu tự thể hiện này, người đó không chỉ thành công ở những cấp độ trước trong tháp nhu cầu mà còn kiểm soát được chúng. Một người muốn đáp ứng nhu cầu thể hiện bản thân thường có thể bao gồm các hành vi tìm kiếm cộng

sự, nuôi dạy con cái, sử dụng và phát triển tài năng, năng lực và theo đuổi mục tiêu.

Lý thuyết của Maslow có ảnh hưởng rất lớn đến nhiều tổ chức và phương pháp quản lý con người trong các tổ chức đó. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng tháp nhu cầu của Maslow có thể thay đổi hoặc phân cấp ưu tiên theo giới tính, theo hoàn cảnh và theo độ tuổi. Tùy vào hoàn cảnh của mình mà mỗi tổ chức cần đưa ra các chính sách phù hợp cho thành viên của tổ chức để đạt được hiệu quả cao nhất trong quản lý con người.

9.3.2 Lý thuyết hai nhân tố của Frederick Herzberg

Frederick Herzberg được biết đến với việc phân tách giữa nhân tố tạo động lực làm việc và nhân tố làm mất động lực làm việc (Motivation-Hygiene Theory). Ông gọi tác nhân tạo ra sự thỏa mãn trong công việc là *nhân tố hài lòng* trong công việc. Tác nhân tạo ra sự không thỏa mãn trong công việc được gọi là nhân tố *không hài lòng* trong công việc. Nghiên cứu của Herzberg được tiến hành với 1,685 nhân viên và tập trung vào yếu tố làm ảnh hưởng đến năng suất lao động của họ [Her66, Her68]. Tại thời điểm đó, nhiều người tin rằng năng suất lao động sẽ đạt tối đa nếu có lương tốt, được giám sát chặt chẽ và môi trường làm việc hấp dẫn. Tuy nhiên, theo Herzberg, yếu tố này có thể dẫn đến sự không hài lòng khi chúng không hiện diện nhưng chúng không thúc đẩy nhân viên làm việc nhiều hơn nếu chúng hiện diện. Yếu tố này bao gồm lương cao, chính sách của tổ chức, sự giám sát của người sử dụng lao động, điều kiện làm việc và sự an toàn trong công việc. Ngày nay, nhiều nhân viên mong muốn người sử dụng lao động có thể cung cấp quyền lợi về sức khỏe, đào tạo và công cụ làm việc tốt để thực hiện công việc của họ. Bên cạnh đó, Herzberg cho rằng nhân viên có thể có động lực làm việc nhất khi đạt được thành tựu, được thừa nhận, được giao trách nhiệm và có sự tiến bộ. Bản thân công việc có sự

thách thức và thú vị cũng là một trong những yếu tố tạo nên động lực cho người lao động. Theo Herzberg, công ty không thể sử dụng phương pháp tạo ra động lực làm việc cho nhân viên bằng việc tăng lương và giảm giờ làm hoặc đưa ra lợi ích khác một cách vô hạn. Thay vào đó, nhân viên mong muốn có thể phát huy năng lực của họ để được làm trong dự án thách thức hơn và sử dụng được nhiều hơn kỹ năng của họ. Họ cần được thấy rằng họ luôn luôn tiến bộ và trưởng thành hơn. Do đó, các nhân tố như thành tựu, sự công nhận, trách nhiệm, sự trưởng thành là nhân tố tạo ra sự hài lòng trong công việc.

9.3.3 Lý thuyết X và lý thuyết Y của McGregor

Douglas McGregor là một giáo sư về khoa học quản lý ở Đại học MIT Sloan School of Management và là chủ tịch của Trường Antioch College từ năm 1948 đến 1954. Trong nghiên cứu của mình, ông chia nhà quản lý ra làm hai trường phái [McG60]. Đầu tiên là các nhà quản lý tin rằng thành viên trong nhóm dự án là ích kỷ và không có động lực làm việc. Trường phái còn lại là các nhà quản lý luôn tin rằng nhóm dự án có thể làm tốt công việc của họ. Những nhà quản lý không tin tưởng vào nhóm dự án được gọi là nhà quản lý thuộc “lý thuyết X”. Những nhà quản lý tin tưởng vào nhóm được gọi là nhà quản lý thuộc “lý thuyết Y”. Nhà quản lý “lý thuyết X” tin rằng người quản lý cần có biện pháp giám sát, răn đe và ép buộc để nhân viên làm việc nhằm đạt được mục tiêu. Họ cho rằng nhân viên bình thường mong muốn được chỉ dẫn, tránh trách nhiệm, có ít tham vọng và muốn được an toàn. Nghiên cứu của McGregor cho thấy giả định trong lý thuyết X là không đúng. Ngược lại với lý thuyết X, những người quản lý theo lý thuyết Y cho rằng nhân viên vốn dĩ không phải không thích công việc. Họ làm việc một cách tự nhiên như là đang vui chơi hoặc nghỉ ngơi. Phần thưởng lớn nhất đối với họ là sự hài lòng và nhu cầu được là

chính mình như được trình bày trong tháp nhu cầu của Maslow. McGregor khuyến khích các cấp lãnh đạo tìm biện pháp để tạo động lực làm việc cho nhân viên dựa trên lý thuyết Y.

9.3.4 Lý thuyết Z của William Ouchi

Năm 1981, William Ouchi giới thiệu một hướng tiếp cận khác trong việc quản lý con người, được gọi là “lý thuyết Z” [Ouc81]. Lý thuyết Z dựa trên cách tiếp cận của người Nhật về việc tạo động lực cho nhân viên. Cách tiếp cận này nhấn mạnh việc tin tưởng, chất lượng công việc, việc ra quyết định tập thể và giá trị về văn hóa. Trong khi lý thuyết X và Y thể hiện cách nhìn của cấp quản lý đối với nhân viên, lý thuyết Z thể hiện cách nhìn của nhân viên về cấp quản lý. Trong lý thuyết Z, nhân viên có thể được tin tưởng hoàn thành công việc của họ trong khả năng có thể miễn là cấp quản lý tin tưởng và hỗ trợ họ để họ hoàn thành công việc của mình. Lý thuyết Z nhấn mạnh vào việc luân chuyển công việc, mở rộng kỹ năng, sự tổng quát hóa (trái ngược với chuyên môn hóa) và sự cần thiết của việc liên tục đào tạo nhân viên.

9.4 Lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực

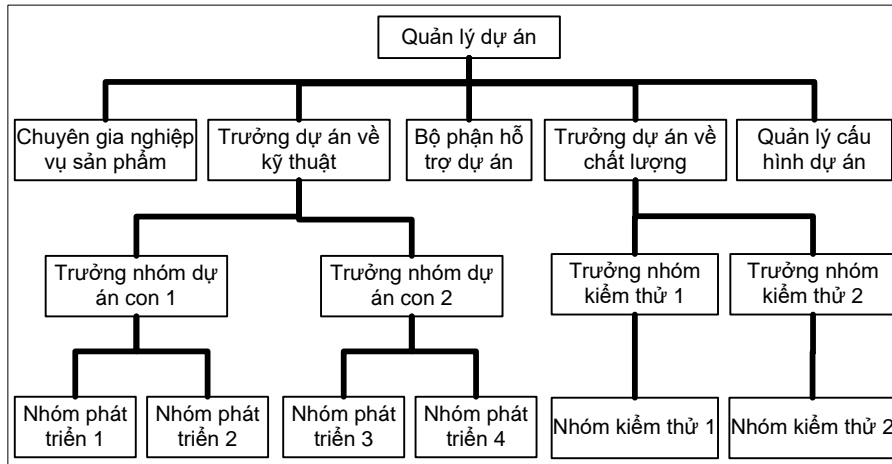
Lập kế hoạch nhân sự cho dự án là bước đầu tiên của việc quản lý nguồn nhân lực của dự án. Để làm việc này, nhà quản lý dự án cần xác định được và tài liệu hóa các vai trò trách nhiệm tương ứng, kỹ năng cần thiết và mối quan hệ báo cáo giữa những vai trò này trong dự án. Kế hoạch nhân sự cho dự án thường bao gồm biểu đồ nhân sự, thông tin chi tiết về vai trò và trách nhiệm tương ứng và kế hoạch sử dụng nhân sự của dự án. Kế hoạch nhân sự của dự án cần thể hiện được những người với kỹ năng nào mà dự án cần phải có để đảm bảo dự án thành công. Các kỹ thuật khó, công nghệ mới hoặc đặc thù đều cần chuyên gia có nhiều kinh nghiệm trong

lĩnh vực đó để tránh rủi ro cả trong quá trình ước lượng dự án và trong quá trình phát triển phần mềm. Ví dụ, một dự án phát triển phần mềm sử dụng ngôn ngữ Java thì cần thiết phải có người có kinh nghiệm về ngôn ngữ này tham gia dự án. Một dự án có đòi hỏi tương tác với Office 365, sử dụng công nghệ Microsoft Graph và Windows Azure cần có những người đã từng làm việc với những công nghệ này. Nếu không thể tìm được người đã có kinh nghiệm trong lĩnh vực tương ứng, nhà quản lý dự án nhất thiết phải dành thời gian để bố trí nhân sự hiện có tìm hiểu công nghệ mới nhằm áp dụng vào dự án. Đối với dự án có thời gian thực hiện ngắn, ta có thể tìm cách thuê ngoài đối với chức năng có sử dụng công nghệ đó. Dự án này có thể chọn việc tuyển mới nhân sự có kỹ năng đáp ứng yêu cầu của dự án. Đối với dự án không gấp về thời gian, việc dành thời gian cho nhân sự hiện có tìm hiểu công nghệ mới hoặc đào tạo họ có thể được coi như một hình thức đào tạo nhân viên giúp tăng cường kỹ năng và giúp họ trưởng thành hơn. Cách làm này cũng giúp tăng khả năng gắn bó của những nhân viên đó với tổ chức.

Mỗi tổ chức có những cách thức phân công nhân sự khác nhau. Cách thức phân công này thể hiện mối quan hệ giữa công việc của các cá nhân trong tổ chức. Mối quan hệ này có thể là mối quan hệ tham chiếu thông tin, ra quyết định, thi hành quyết định, báo cáo, v.v. Nhà quản lý dự án cần hiểu được một số dạng cơ cấu tổ chức để có thể phối hợp và thương lượng với các bên liên quan nhằm có được nhân sự mà dự án cần vào những thời gian cần thiết. Chi tiết về một số dạng cơ cấu tổ chức có thể tham khảo ở Mục 2.3 của Chương 2.

9.4.1 Biểu đồ tổ chức của dự án

Trong một dự án phần mềm, thành viên tham gia thường có kỹ năng, kiến thức và kinh nghiệm khác nhau. Có người là nhân viên



Hình 9.1: Biểu đồ cơ cấu tổ chức của một dự án phần mềm cỡ vừa.

phát triển, có người là nhân viên kiểm thử, người thiết kế đồ họa, chuyên viên viết tài liệu sản phẩm, nhà quản lý dự án, các bên liên quan đến dự án, chuyên gia về nghiệp vụ của sản phẩm, v.v. Vì vậy, để quản lý được nhân sự với sự khác biệt lớn như vậy, ta cần một biểu đồ về cơ cấu tổ chức của dự án. Hình 9.1 biểu diễn một ví dụ về một biểu đồ tổ chức của một dự án cỡ vừa. Trong Hình 9.1, dự án có một nhà quản lý dự án đứng đầu và chịu trách nhiệm cho sự thành công hay thất bại của toàn bộ dự án. Đội dự án cần làm việc với chuyên gia nghiệp vụ sản phẩm để có thể hiểu đúng yêu cầu nghiệp vụ của sản phẩm. Bên cạnh đó, dự án có sự tham gia của bộ phận hỗ trợ để giải quyết vấn đề về máy móc, môi trường làm việc, v.v. trong quá trình thực hiện dự án. Đội quản lý cấu hình dự án có thể là một người hoặc một nhóm người chuyên trách hoặc kiêm nhiệm đảm bảo mã nguồn của các phiên bản của phần mềm đang được thực hiện và những thành phần liên quan của dự án phần mềm như tài liệu, danh sách đầu việc, v.v. được quản lý đúng đắn. Hai đội thực hiện dự án chính là đội phát triển và đội kiểm thử được đứng đầu bởi *trưởng dự án về kỹ thuật* và *trưởng*

dự án về chất lượng. Tùy kích thước của dự án, ta có thể chia nhỏ nhóm phát triển thành một số nhóm nhỏ hơn đứng đầu bởi các *trưởng nhóm dự án con* tương ứng. Mỗi nhóm dự án con có thể chịu trách nhiệm cho một hoặc một vài thành phần lớn của phần mềm. Mỗi nhóm dự án con có thể bao gồm một hoặc vài đội dự án nhỏ hơn với số thành viên không nhiều hơn bảy người. Bên cạnh đó, công việc kiểm thử có thể được đảm nhiệm bởi vài đội kiểm thử nhỏ hơn, mỗi đội cũng không nên quá bảy thành viên. Tùy vào kích thước của dự án và năng lực quản lý của những trưởng nhóm nhỏ, ta có thể phân chia kích thước cho phù hợp để đảm bảo chất lượng và khối lượng công việc cho mỗi đội dự án.

Bên cạnh biểu đồ tổ chức của dự án, một vấn đề quan trọng khác trong quản lý nguồn nhân lực của dự án là phải tuân thủ phạm vi công việc của dự án và quy trình phân công công việc. Dưới đây trình bày một phương pháp định nghĩa và phân công công việc bao gồm bốn bước.

- Chốt yêu cầu của dự án: Nhà quản lý dự án cần làm việc với các bên liên quan để chốt yêu cầu của dự án trước khi có thể tiến hành những bước sau đó. Bước này có đầu ra là các mốc về phạm vi dự án và vấn đề về kỹ thuật cần hoàn thành.
- Chốt giải pháp cho dự án: Với một yêu cầu của dự án đã được chốt với các bên liên quan, cùng với yêu cầu về kỹ thuật, nhà quản lý dự án làm việc với đội dự án để đưa ra đề xuất về giải pháp kỹ thuật cho dự án. Sau đó, giải pháp này cần được thống nhất lại với khách hàng và các bên liên quan trước khi có thể tiến hành việc chia nhỏ công việc cần làm.
- Chia nhỏ công việc của dự án: Sau khi chốt được giải pháp về kỹ thuật của dự án, yêu cầu của dự án kết hợp với giải pháp của nó được chia nhỏ thành những đầu việc nhỏ hơn đến mức có thể quản lý được. Việc này phục vụ việc phân

công việc, giám sát và quản lý chất lượng của công việc được thuận lợi.

- **Phân công công việc:** Mỗi đầu việc nhỏ có thể quản lý được ở bước trên được phân công cho từng cá nhân cụ thể. Việc phân công này luôn đảm bảo mỗi người một việc. Nếu nhiều hơn một người cùng làm một công việc thì cần đảm bảo có một người chịu trách nhiệm chính cho việc đó. Việc này nhằm tăng tính trách nhiệm với công việc của mỗi cá nhân và có thể có biện pháp khen thưởng phù hợp khi dự án đạt được thành quả nhất định.

Việc định nghĩa phạm vi và phân công công việc được tiến hành ở bước khởi tạo dự án. Tại bước này, yêu cầu ban đầu của dự án thường cung cấp thông tin cơ bản cho việc chốt yêu cầu cho dự án. Sau đó, yêu cầu đã chốt này sẽ được đưa vào hợp đồng phát triển sản phẩm với thông tin về kỹ thuật. Từ đó, nhà quản lý dự án và đội dự án sẽ tiến hành phân rã công việc thành những thành phần có thể quản lý được và tiến hành phân công công việc. Bảng phân rã tổ chức (Organizational Breakdown Structure - OBS) cho biết đội dự án nào chịu trách nhiệm hạng mục công việc nào. Để tạo được OBS, nhà quản lý dự án có thể dựa trên biểu đồ tổ chức của dự án và phân rã nó ở mức chi tiết hơn.

9.4.2 Ma trận trách nhiệm công việc

Sau khi có được OBS, nhà quản lý dự án có thể tạo lập một ma trận trách nhiệm công việc (Responsibility Assignment Matrix - RAM). RAM là bảng ánh xạ giữa công việc của dự án tới các đơn vị trong tổ chức của dự án. Tùy mức độ lớn nhỏ của đầu mục công việc, RAM có thể ánh xạ đến một cá nhân hoặc một nhóm nhỏ của dự án. Bảng 9.1 trình bày một ví dụ về ma trận trách nhiệm công việc cho một dự án phần mềm.

Bảng 9.1: Ví dụ về ma trận trách nhiệm công việc

Hoạt động của dự án (WBS) →											
Đơn vị tổ chức dự án ↓		1	1	1.1.1	1.1.2	1	1.2.1	1.2.2	2	3	4
	Đội phát triển dự án	R									
	Đội dự án 1		R								
	Đội phát triển 1			RP							
	Đội kiểm thử 1				RP						
	Đội dự án 2					R					
	Đội phát triển 2						RP				
	Đội kiểm thử 2							RP			
	Đội hỗ trợ								RP		
	Đội viết tài liệu kỹ thuật									RP	
Chuyên gia đào tạo										RP	

R: Đơn vị chịu trách nhiệm

P: Đơn vị thực hiện

Bên cạnh ma trận trách nhiệm công việc, một số tổ chức có thể sử dụng bảng **RACI** để thể hiện vai trò của các bên liên quan đến dự án. Một dự án thường có một số vai trò cơ bản như sau.

- Chịu trách nhiệm (**R**esponsibility): Người thực hiện và chịu trách nhiệm chính của đầu việc.
- Phê duyệt (**A**ccountability): Người phê duyệt đầu việc đã hoàn thành hoặc có quyền quyết định với đầu việc.

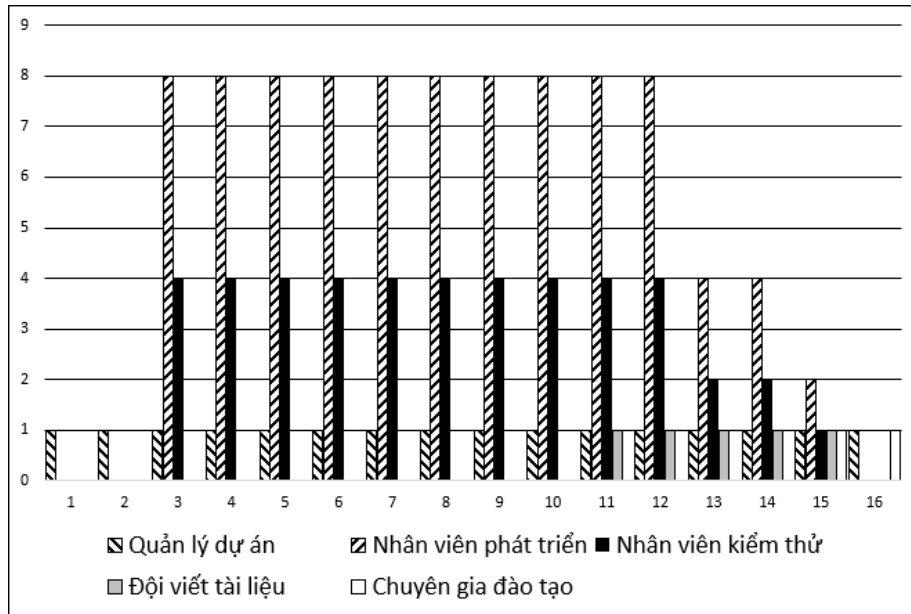
- Tư vấn (Consultation): Người chịu trách nhiệm cung cấp thông tin cần thiết để tiến hành và hoàn thành đầu việc.
- Thông báo (Informed): Người cần được thông báo về trạng thái và kết quả của đầu việc.

Như vậy, với bảng RACI, nhà quản lý dự án và thành viên của đội dự án có nhận thức rõ ràng và đúng đắn về trách nhiệm và sự tham gia của các bên liên quan trong dự án. Việc tuân thủ vai trò trách nhiệm trong bảng này trong suốt quá trình thực hiện dự án đảm bảo luồng thông tin trong dự án được thông suốt. Nhờ đó, nhà quản lý dự án và các bên liên quan có thể nắm bắt và có những điều chỉnh kịp thời trong hoạt động của dự án nhằm đảm bảo cho dự án tiến triển thuận lợi và thành công.

9.4.3 Lập kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án

Sau khi có ma trận trách nhiệm công việc cho dự án, nhà quản lý dự án cần dựa vào ma trận này và lịch trình dự án để lập kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án. Đây là kế hoạch cho biết khi nào thì nhân sự được bổ sung vào dự án và khi nào thì họ kết thúc công việc trong dự án. Trong một dự án phần mềm, trong giai đoạn tìm hiểu yêu cầu của dự án, nhân viên phát triển, nhân viên kiểm thử và chuyên gia về nghiệp vụ của dự án đều cần tham gia để tiến hành tìm hiểu và phân tích yêu cầu nghiệp vụ của dự án. Tuy nhiên, trong giai đoạn này, những thành viên của đội hỗ trợ, đội viết tài liệu kỹ thuật, chuyên gia đào tạo chưa cần tham gia, v.v. Kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án cũng cần thể hiện được yêu cầu về đào tạo và khen thưởng nhân viên sau khi dự án kết thúc. Đây là vấn đề quan trọng trong việc đáp ứng được nhu cầu của dự án, nhân viên và tổ chức.

Kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án thường bao gồm một biểu đồ nguồn lực cho dự án. Đây là một biểu đồ dạng cột biểu diễn khi



Hình 9.2: Biểu đồ cung cấp nhân sự cho dự án.

nào dự án cần bao nhiêu người trong từng giai đoạn của dự án. Trong biểu đồ này, các cột biểu diễn số người cho mỗi lĩnh vực chuyên môn (quản lý, nghiệp vụ, phân tích thiết kế, nhân viên lập trình, nhân viên kiểm thử, v.v.) tham gia vào dự án. Trục hoành của biểu đồ này biểu diễn thời gian của dự án. Hình 9.2 mô tả một ví dụ về việc cung cấp nhân sự cho một dự án phần mềm với khoảng thời gian 16 tuần.

Trong đó, hai tuần đầu chỉ có nhà quản lý dự án tham gia để lập kế hoạch và làm những bước chuẩn bị ban đầu. Từ tuần thứ 3 đến tuần thứ 12, luôn cần tám nhân viên phát triển và bốn nhân viên kiểm thử. Ban đầu, cả nhân viên phát triển và nhân viên kiểm thử đều làm việc với nhau để tìm hiểu yêu cầu. Nhân viên lập trình có thể thử nghiệm giải pháp, viết tài liệu thiết kế, lập trình khung và kiến trúc của sản phẩm phần mềm. Nhân viên kiểm thử có thể vừa tìm hiểu yêu cầu vừa viết kịch bản kiểm thử. Tiếp theo, khi

nhân viên kiểm thử vẫn đang trong giai đoạn viết kịch bản kiểm thử, nhân viên phát triển tiến hành cài đặt chức năng của hệ thống. Sau đó, nhân viên kiểm thử bắt đầu kiểm thử hệ thống và nhân viên phát triển có thể cần sửa lỗi. Khi dự án đi đến giai đoạn cuối, chỉ một số ít công việc còn lại. Khi đó, ta không cần toàn bộ nhân viên phát triển và nhân viên kiểm thử nữa. Tuy nhiên, tài liệu về sản phẩm bắt đầu cần được chuẩn bị. Dự án cần thêm nhân viên chuyên viết tài liệu kỹ thuật dự án. Cuối cùng, trong hai tuần sau, ta cần chuyên gia đào tạo sản phẩm để đào tạo sản phẩm cho người dùng cuối. Chuyên gia này có thời gian làm việc gói đầu với đội dự án trong vòng một tuần để có thể hiểu dự án và truyền đạt cho người dùng cuối trong vòng một tuần cuối cùng của dự án.

Như vậy, nhà quản lý dự án đã hoàn thành việc lập kế hoạch nhân sự cho dự án. Đầu ra của việc này bao gồm biểu đồ tổ chức của dự án, bảng phân công công việc, kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án. Trong đầu ra này, ta chỉ có số lượng nhân sự, yêu cầu kỹ năng cần thiết cho công việc của dự án mà chưa có tên cụ thể cho mỗi vị trí trong dự án. Công việc tiếp theo của nhà quản lý dự án là bắt tay vào công việc xây dựng nhóm dự án, tiến hành công việc và quản lý nhóm dự án. Việc xây dựng nhóm dự án chính là việc tiến hành điền tên nhân viên cụ thể vào từng vị trí trong dự án với khoảng thời gian mong muốn. Để tiến hành việc này một cách hiệu quả, nhà quản lý dự án cần có kỹ năng nhất định được trình bày trong phần dưới đây.

9.5 Xây dựng nhóm dự án

Khi đã có kế hoạch nhân sự cho dự án, để công việc của dự án có thể được tiến hành như kế hoạch, chúng ta cần tiến hành cung cấp nhân sự cho dự án như kế hoạch sử dụng nhân sự đã được phê duyệt. Việc đầu tiên nhà quản lý dự án có thể làm là làm việc với

các trưởng bộ phận để tìm kiếm nhân lực sẵn có trong tổ chức của mình. Nếu có nhân sự phù hợp, nhà quản lý dự án cần tiến hành đàm phán thời gian tham gia dự án của nhân sự đó. Công việc này được tiến hành lặp đi lặp lại với toàn bộ số lượng nhân sự cần có trong bản kế hoạch nhân sự cho dự án.

Trong trường hợp không có nhân sự phù hợp trong tổ chức của mình, nhà quản lý dự án cần thương lượng với các bên liên quan để có thể tiến hành tuyển dụng nhân sự cho dự án. Ngày nay, thị trường nhân sự công nghệ thông tin phát triển, nhiều doanh nghiệp, tổ chức cần tuyển nhân sự có kỹ năng và kinh nghiệm trong việc làm việc với hệ thống CNTT. Do đặc thù của từng hệ thống nghiệp vụ cho các tổ chức khác nhau thì khác nhau, việc tuyển dụng được nhân sự có những kỹ năng đặc thù cho từng dự án không phải lúc nào cũng thuận lợi. Một số tổ chức ngày nay áp dụng chính sách thưởng cho nhân sự hiện tại của công ty cho việc giới thiệu nhân sự mới vào vị trí đang cần tuyển dụng. Việc thưởng này có thể là một phần tiền bằng một phần tháng lương của người được tuyển hoặc thậm chí bằng cả tháng lương của vị trí đó. Phần thưởng đôi khi chỉ mang tính tượng trưng, nhưng khi đó công ty phải thực sự hấp dẫn hoặc có chế độ đãi ngộ khác biệt với tổ chức khác thì mới có thể thu hút người lao động giới thiệu nhân sự quen biết cho tổ chức của mình.

Ngoài việc sử dụng mối quan hệ của nhân viên của tổ chức để tuyển dụng, tổ chức có thể thông qua đơn vị chuyên tuyển dụng để tìm người. Việc này thường mất phí ở mức độ khác nhau. Đơn vị tuyển dụng có thể chỉ giúp đăng thông tin tuyển dụng của tổ chức khách hàng. Đơn vị này cũng có thể trực tiếp phụ trách tuyển dụng nhân sự cho khách hàng hoặc chỉ giới thiệu danh sách hồ sơ phù hợp yêu cầu của khách.

Liên quan đến việc tuyển dụng nhân sự cho dự án, tổ chức cần có tầm nhìn dài hạn để bố trí công việc phù hợp cho những nhân sự

được tuyển sau khi dự án kết thúc. Vì vấn đề này, tổ chức thường có dự toán kinh phí và kế hoạch cho dự án thời gian khá dài trước khi dự án có thể bắt đầu. Đối với tổ chức chuyên phát triển một dòng sản phẩm nhất định, những người đứng đầu chịu trách nhiệm cho một sản phẩm nhất định thường phải đưa ra lộ trình phát triển cho sản phẩm trong một khoảng thời gian tối thiểu là một năm trước. Dựa vào lộ trình phát triển sản phẩm này, nhà quản lý dự án sẽ biết được dự án cần tuyển dụng những nhân sự có kỹ năng nào và kế hoạch sử dụng nhân sự đó sau khi dự án kết thúc như thế nào. Đây cũng là cơ sở để tổ chức đưa ra quyết định tuyển mới nhân sự hay đào tạo những nhân sự hiện tại để có được kỹ năng cần thiết cho dự án đã được lập kế hoạch lộ trình phát triển.

Bên cạnh việc tuyển dụng nhân sự cho dự án, với dự án có tính nhất thời hoặc dự án của tổ chức không chuyên về phát triển phần mềm, ta có thể cân nhắc tìm đối tác gia công để thuê phát triển một số tính năng hoặc toàn bộ dự án. Khi đó, nhân sự cho dự án có thể chỉ là những người làm nhiệm vụ tiếp nhận và kiểm tra kết quả từ đối tác. Trong ngành công nghiệp phần mềm hiện đại, việc tìm kiếm nhân sự CNTT tại nhiều nước phát triển như Anh, Mỹ, Singapore, Nhật Bản, v.v. trở nên khó khăn và với chi phí lớn. Nhiều công ty tại các quốc gia này lựa chọn phương án thuê gia công phần mềm (khoán ngoài) cho đối tác tại một số nước đang phát triển như Ấn độ, Việt Nam, v.v.

9.6 Phân công công việc trong dự án

Trong Chương 6 về quản lý thời gian, ta đã tập trung vào một số phương pháp quản lý, phân bổ thời gian và quản lý của đầu việc trong dự án. Tuy nhiên, một vấn đề quan trọng trong việc quản lý thời gian của đầu việc được tiến hành trong dự án là ta không có hoặc thiếu thông tin về việc sử dụng cũng như sự sẵn sàng của

nguồn lực sẽ được sử dụng trong dự án. Trong dự án phần mềm, việc lập lịch biểu của dự án cần có sự quan tâm đầy đủ đến cả hai vấn đề về thời gian và sự sẵn sàng của nguồn lực (máy móc, công cụ để phát triển, con người, v.v.). Việc này thể hiện ở khả năng cân bằng giữa lịch biểu dự án và sự sẵn sàng của nguồn lực cần thiết. Khả năng cân bằng này quyết định sự thành công hay thất bại của dự án. Trong thực tế, tại một số thời điểm nhất định, ta có thể cân nhắc bổ sung nhân sự phù hợp để hỗ trợ hoàn thành theo tiến độ dự án đối với một số khách hàng quan trọng. Tuy nhiên, việc làm này cũng làm tăng chi phí của dự án. Ta cần cân nhắc đến nhiều yếu tố khác để quyết định có bổ sung nhân sự hay không. Lý do của việc này nằm ở đặc trưng của dự án phần mềm, việc bổ sung nhân sự vào dự án phần mềm không phải lúc nào cũng có tác dụng đẩy nhanh tiến độ của dự án vì nhân sự mới cần được đào tạo và hướng dẫn để làm quen với nghiệp vụ của dự án và với quy định trong nhóm dự án. Vì vậy, việc này chiếm một phần thời gian của thành viên hiện tại và kết quả là dự án nhất thời sẽ bị chậm lại.

Để làm tốt việc phân công công việc cho thành viên của dự án, nhà quản lý dự án cần có được đầy đủ thông tin về lịch biểu của dự án và lịch biểu của nhân sự được phân bổ về dự án theo từng thời điểm. Từ đó, dựa vào biểu đồ nguồn lực, nhà quản lý dự án có thể biết được có đủ nhân sự cho dự án trong toàn bộ thời gian của dự án hay không. Trong trường hợp không đủ nhân sự cho dự án tại một số thời điểm nhất định, nhà quản lý dự án cần sử dụng kỹ năng thương lượng, đàm phán, v.v. để có thể có được nhân sự phù hợp với kế hoạch đã đặt ra.

Nhà quản lý dự án cần chủ động phân tích tình trạng phân công công việc và điều chỉnh lịch biểu của dự án cho phù hợp nhất với đội dự án của mình. Trong trường hợp nhân sự của dự án bị quá tải, nhà quản lý dự án cần điều chỉnh lịch biểu của đầu việc để giảm bớt hoặc loại bỏ sự quá tải. Ngược lại, trong trường hợp

nhân sự thiếu việc để làm trong một số thời điểm nhất định, nhà quản lý dự án cần điều chỉnh lịch biểu để nhân sự có việc để làm và giảm tải cho thành viên bị quá tải, v.v.

Việc chủ động điều chỉnh lịch biểu của dự án cho phù hợp với lịch biểu của nhân sự có nhiều lợi ích cho dự án. Đầu tiên, khi nhân sự được sử dụng ở một mức độ hợp lý và đều đặn, nhà quản lý dự án cần ít hành động và công sức để quản lý họ hơn. Thứ hai, việc điều phối công việc hợp lý giúp cho dự án ít phải dùng biện pháp cấp bách, nhà thầu phụ hoặc giải pháp chữa cháy tốn kém khác. Thứ ba, việc điều chỉnh thời gian, lịch biểu dự án một cách hợp lý giúp cho việc quản lý nhân sự và kế toán của tổ chức đơn giản hơn. Việc này làm tăng năng suất lao động của toàn bộ tổ chức. Cuối cùng, việc điều chỉnh lịch biểu hợp lý giúp cải thiện tinh thần làm việc của thành viên của dự án. Thông thường, con người luôn muốn làm việc trong một môi trường ổn định và mang lại sự an toàn về công việc. Một người sẽ không thể toàn tâm toàn ý cho công việc nếu không biết được ngày mai hoặc sau khi kết thúc dự án mình sẽ làm việc gì.

9.7 Phát triển nhóm dự án

Khi đã tuyển dụng hoặc cung cấp đủ nhân sự với kỹ năng cần thiết cho dự án, nhà quản lý dự án cần đảm bảo thành viên của dự án có thể làm việc với nhau như là một thể thống nhất để đạt được mục tiêu của dự án. Một đội dự án với nhân sự có kỹ năng tốt cũng cần phải có tinh thần tập thể để có thể hoàn thành dự án một cách thành công. Mục tiêu của việc phát triển nhóm dự án là đảm bảo thành viên của dự án có thể làm việc được với nhau một cách nhịp nhàng để cải thiện hiệu quả công việc của đội dự án.

Tiến sĩ Bruce W. Tuckman công bố mô hình phát triển nhóm vào năm 1965 [Tuc65]. Trong mô hình này, quá trình hình thành

và phát triển nhóm được chia làm bốn giai đoạn: *hình thành, bão tố, ổn định và hiệu quả*. Vào năm 1977, ông bổ sung thêm một giai đoạn nữa có tên là *thoái trào* [TJ77]. Cụ thể, năm giai đoạn phát triển trong mô hình cập nhật năm 1977 như sau:

- **Hình thành (Forming):** Đây là giai đoạn thành viên có thể chưa quen biết nhau được phân công làm việc trong một dự án. Vì mọi người còn lạ nhau nên họ tiến hành làm quen, giới thiệu và tìm hiểu về nhau để hiểu về chuyên môn, sở thích, v.v. Từ đó, họ có thể làm việc với nhau tốt hơn. Tuy đây là giai đoạn cần thiết trong sự phát triển của nhóm, có ít thành tựu đáng kể có thể đạt được trong giai đoạn này.
- **Bão tố (Storming):** Đây là giai đoạn thành viên của nhóm dự án thể hiện bản thân và cá tính của mình. Việc này dẫn đến những xung đột nhất định trong nhóm. Nhà quản lý dự án cần sử dụng kỹ năng quản lý nhóm, kỹ năng làm việc với con người, sự ảnh hưởng, kỹ năng lãnh đạo, v.v. để có thể giải quyết tốt mâu thuẫn và định hướng nhóm đến mục tiêu chung của dự án.
- **Ổn định (Norming):** Trong giai đoạn này, thành viên của nhóm đã hiểu được tính cách của thành viên khác trong nhóm. Họ có những điều chỉnh nhất định về hành vi và tư tưởng để có thể làm việc được với nhau. Công việc của dự án bắt đầu có những tiến triển nhất định.
- **Hiệu quả (Performing):** Các thành viên đã hiểu và quen với nhau. Công việc được tiến hành một cách trơn tru. Lúc này, nhóm có thể đạt năng suất cao nhất trong công việc. Nhà quản lý dự án cần đặt sự chú ý đặc biệt vào giai đoạn này để nắm bắt và bố trí công việc. Sự thành bại của dự án có thể được quyết định phần lớn bởi khối lượng công việc được hoàn thành trong giai đoạn này.

- Thoái trào (Adjourning): Sau khi hoàn thành mục tiêu và công việc của dự án, nhóm dự án bước vào giai đoạn thoái trào. Đây là lúc các thành viên có thể được bố trí những công việc khác nhau và nhóm được giải tán.

Nắm được các giai đoạn phát triển của nhóm dự án là một việc quan trọng của nhà quản lý dự án để nắm bắt và xử lý vấn đề có thể xảy ra, đồng thời tận dụng khoảng thời gian nhóm hoạt động trơn tru trong giai đoạn hiệu quả để quản lý công việc cho tốt. Ngoài ra, để có được một đội nhóm hoạt động tốt nhất, ta cần tiến hành một số hoạt động sau đây. Ta cần cung cấp kỹ năng cần thiết thông qua một số hoạt động đào tạo chuyên môn. Bên cạnh đó, hoạt động xây dựng đội nhóm sẽ đưa các thành viên lại gần và hiểu nhau hơn từ đó họ sẽ phối hợp tốt hơn trong công việc của dự án. Cuối cùng, khi dự án đạt được một số mốc nhất định trong kế hoạch, ta cần tổ chức và ghi nhận đóng góp của thành viên thông qua hoạt động khen thưởng.

9.7.1 Đào tạo

Trong một số dự án phần mềm, công nghệ mới hoặc khó có thể được sử dụng. Khi đó, nhà quản lý dự án có thể cân nhắc việc cho nhân viên của nhóm dự án tham dự một số khóa học về công nghệ sẽ được sử dụng cho dự án đó. Đây thường là những khóa học theo đơn đặt hàng về một số chủ đề cụ thể như: Office 365, tối ưu hiệu năng truy vấn cơ sở dữ liệu, kiểm thử tự động, v.v. Trong một số trường hợp, công ty có thể tổ chức đào tạo nhân viên một số chủ đề nhất định về kỹ năng làm việc nhóm, về quy trình làm việc, hay kỹ năng chuyên môn còn thiếu, v.v. Ngoài việc gửi thành viên của dự án tham gia, một số người liên quan đến dự án có thể được tham gia với mục đích hiểu về công việc của dự án và học cách làm việc với nhóm dự án. Việc các bên liên quan hiểu được mô hình làm việc của đội dự án góp phần không nhỏ vào việc bảo vệ đội dự án

khỏi yếu tố làm mất tập trung và giảm năng suất lao động. Một ví dụ điển hình cho việc này là đối với dự án được tổ chức theo mô hình Agile/Scrum, thành viên thuộc các bên liên quan đến chỉ có thể góp ý, đưa ra yêu cầu và làm việc với chủ sản phẩm chứ không được tác động trực tiếp đến đội dự án. Những thành viên đội dự án và các bên liên quan đều cần tuân thủ điều này để đảm bảo đội dự án đạt năng suất lao động cao nhất như kế hoạch đã đặt ra khi lập kế hoạch cho từng Sprint.

Một số tổ chức cho phép hoặc tài trợ cho nhân viên theo học một số khóa học trực tuyến hoặc tài trợ kinh phí thi lấy chứng chỉ chuyên môn cần thiết như chứng chỉ ngoại ngữ TOEIC, TOEFL, hoặc IELTS cho Tiếng Anh, chứng chỉ JLPT cho tiếng Nhật, v.v. Một số loại chứng chỉ chuyên môn có thể kể đến như chứng chỉ của Microsoft, Oracle, ISTQB, v.v. Đối với nhiều tổ chức, việc gửi nhân viên nào đi đào tạo đều được cân nhắc tùy thuộc vào tiềm năng và khả năng gắn bó của nhân viên đó với tổ chức. Trong nhiều trường hợp, khi mà chi phí đào tạo lớn, tổ chức có thể yêu cầu nhân viên ký cam kết làm việc trong một khoảng thời gian nhất định nếu nhân viên tham gia khóa đào tạo đó. Ngày nay, nhiều tổ chức đưa ra đãi ngộ thỏa đáng theo năng lực của những người đã qua đào tạo. Với nhân viên có tố chất và lòng trung thành nhất định, ràng buộc chỉ đóng vai trò như một loại thủ tục trong quá trình đào tạo mà thôi. Đối với họ, việc được tham gia các khóa đào tạo như là một hình thức đãi ngộ trong chính sách sử dụng nguồn nhân lực của tổ chức. Việc đào tạo nhân viên này, về lâu về dài sẽ đóng góp cho tổ chức những thành viên làm được việc và với chi phí nhỏ hơn nhiều so với đi thuê bên ngoài. Tùy từng trường hợp, nhà quản lý dự án cần lên kế hoạch và thực hiện việc đào tạo để vừa có được nhân lực có kỹ năng, vừa phù hợp với chính sách và khả năng tài chính của tổ chức của mình.

Trong đa số trường hợp, khi có một nhân viên mới hoặc nhân viên mới ra trường, họ còn chưa hiểu về nghiệp vụ của hệ thống, chưa quen cách làm việc, cấu trúc của doanh nghiệp, v.v., những nhân viên mới này cần trải qua một giai đoạn đào tạo ngay trong quá trình làm việc (training on job). Trong quá trình này, nhân viên mới sẽ được những người hiện có của dự án hướng dẫn nghiệp vụ, cách làm việc, có thể cả đến phương pháp lập trình với ngôn ngữ mới, v.v. Nhân viên mới có thể được đào tạo thông qua quá trình thực hiện một số công việc cụ thể của dự án, từ đơn giản đến phức tạp, từ những việc tương đối độc lập đến những việc có ảnh hưởng nhiều hơn trong hệ thống. Bên cạnh đó, nhân viên lập trình mới có thể được sắp xếp tham gia những buổi rà soát mã nguồn (code review). Việc này là rất quan trọng với họ vì chúng sẽ giúp họ nhận ra một số lỗi không đáng có và nhanh chóng nâng cao kỹ năng lập trình. Quá trình này có thể mất từ một đến ba tháng, thậm chí là hơn đối với những kỹ năng và nghiệp vụ khó của hệ thống.

9.7.2 Một số hoạt động xây dựng nhóm

Nhiều tổ chức tự tiến hành hoạt động xây dựng nhóm dự án trong đơn vị mình hoặc thuê đơn vị chuyên tổ chức sự kiện để làm việc này. Hoạt động xây dựng đội nhóm nhiều khi chỉ là những bữa liên hoan nhỏ, các buổi dã ngoại vào cuối tuần trong vòng bán kính khoảng 50 km trở lại, hoạt động thể thao có sự tham gia của nhiều người, v.v. Các hoạt động này cung cấp không gian cho thành viên thể hiện mình, gần nhau và thấu hiểu nhau hơn. Thông qua hoạt động này, thành viên có thể học cách làm việc với nhau tốt hơn. Từ đó, họ tiến hành công việc của dự án tốt hơn. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng thử thách vận động thường giúp đội nhóm những thành viên chưa biết nhau làm việc với nhau hiệu quả hơn nhưng cũng có thể làm vấn đề trong nhóm trở nên trầm trọng hơn.

Để có thể làm việc tốt với thành viên khác trong đội dự án, nhà quản lý dự án cần có những hiểu biết tốt về các phong cách làm việc và đặc điểm tính cách của từng thành viên để có thể có những ứng xử và phân công công việc cho phù hợp. Một số cách phân loại tính cách của thành viên điển hình có thể kể đến như chỉ số phân loại Myers-Briggs (Myers-Briggs Type Indicator - MBTI), hồ sơ phân loại xã hội học Wilson, v.v.

Chỉ số phân loại Myers-Briggs

Chỉ số phân loại Myers-Briggs được đề xuất bởi Isabel B. Myers và Katherine C. Briggs vào thời thế chiến thứ hai dựa vào lý thuyết tâm lý của nhà tâm lý học Carl Jung. Phiên bản đầu tiên của chỉ số này có tên là *Briggs Myers Type Indicator Handbook* được công bố vào năm 1944. Sau đó, chỉ số này được đổi tên thành *Myers-Briggs Type Indicator* vào năm 1956 [MBT03]. Đây là một bản câu hỏi tự điều tra nhằm phân loại tâm lý con người dựa vào việc nhận thức về thế giới và ra quyết định của mỗi người. Bảng điều tra bao gồm nhiều câu hỏi thuộc bốn yếu tố cấu thành nên chỉ số MBTI như xu hướng tâm lý (hướng nội hay hướng ngoại), nhận thức thế giới (cảm giác hay trực giác), cách thức ra quyết định (lý trí hay tình cảm) và nguyên tắc hành động (nguyên tắc hay linh hoạt). Chi tiết về từng yếu tố này được mô tả như sau.

- Xu hướng tâm lý (hướng nội/hướng ngoại): Yếu tố đầu tiên này xác định mỗi người là hướng nội hay hướng ngoại. Đây là yếu tố thể hiện xu hướng ứng xử của một người đối với thế giới bên ngoài và với chính họ. Người hướng nội có xu hướng hướng vào nội tâm gồm cả ý nghĩ, tư tưởng và trí tưởng tượng của họ. Trong khi đó, người hướng ngoại luôn có xu hướng hướng ra thế giới bên ngoài bao gồm hoạt động, con người, sự vật, v.v.

- Nhận thức thế giới (cảm giác/trực giác): Đây là yếu tố liên quan đến xu hướng mọi người tiếp nhận sự việc, hiện tượng và thông tin xung quanh họ. Những người thuộc kiểu cảm giác thường dựa vào giác quan của họ, dựa vào các dữ liệu thực tế, chi tiết và hiện thực để tiếp nhận thông tin về thế giới. Đối với những người này, cả năm giác quan sẽ cùng phân tích, phân loại, sắp xếp và kết nối thông tin thu nhận để tạo ra thông tin hữu ích. Trong khi đó, những người thuộc kiểu trực giác sử dụng trí tưởng tượng để tiếp nhận thông tin. Khi đó, não bộ là đơn vị có trách nhiệm tìm hiểu, diễn giải, phân tích, sắp xếp và tạo mối liên hệ giữa các thông tin với nhau.
- Cách thức ra quyết định (lý trí/tình cảm): Những người thuộc kiểu lý trí ra quyết định dựa trên thông tin liên quan, dựa trên các bộ thông tin phân tích đúng sai, phải trái. Sau đó, họ suy luận một cách logic để có được đáp án cụ thể nhất, có căn cứ khoa học nhất. Ngược lại, những người thuộc kiểu tình cảm ra quyết định dựa trên những cảm xúc yêu ghét nhất thời, chủ quan. Đây là yếu tố có thể chi phối, tác động qua lại lẫn nhau, không có sự rạch ròi nào và là bản chất của vấn đề cảm xúc do não quyết định.
- Nguyên tắc hành động (nguyên tắc/linh hoạt): Những người nguyên tắc thích hoàn thành nhiệm vụ tốt nhất có thể. Đây là những người hành động dựa trên nguyên tắc, kế hoạch và có sự chuẩn bị kỹ càng để đạt được kế hoạch đó. Họ thường đặt ra thời hạn và rất nghiêm túc làm việc và mong muốn mọi người cũng làm như vậy để hoàn thành thời hạn đó. Ngược lại, với những người linh hoạt, họ thường dễ ngỏ và linh hoạt các vấn đề. Họ nhìn nhận thời hạn chỉ như là tín hiệu để bắt đầu hơn là việc phải hoàn thành một công việc hay dự án. Họ cũng không cảm thấy công việc cần phải hoàn thành theo kế hoạch.

Qua việc sử dụng hệ thống chỉ số MBTI với bốn yếu tố và mỗi yếu tố có hai mặt đánh giá, chúng ta có thể phân loại thành 16 tuýp người. Nhà quản lý dự án có thể dựa vào kết quả phân loại MBTI của thành viên nhóm dự án để điều chỉnh cách thức quản lý của mình cho mỗi thành viên tương ứng. Ví dụ, nếu trong nhóm có thành viên thiên về cảm giác, nhà quản lý dự án cần cung cấp thông tin về nhiệm vụ một cách chi tiết và giải thích tỉ mỉ để người đó có thể hoàn thành nhiệm vụ như mong đợi. Nhà quản lý dự án cần là người có thể thu nhận và sử dụng nhiều tuýp người trong một nhóm dự án để có thể có được sự hỗ trợ từ các tính cách khác nhau nhằm có được một nhóm dự án hoàn hảo. Bên cạnh đó, một số yếu tố khác như chuyên môn, kỹ năng và kiến thức nền tảng cũng cần được cân nhắc khi tìm kiếm nhân sự cho một dự án phần mềm để có thể có được một đội nhóm làm việc tốt với sự hỗ trợ lẫn nhau của các tính cách khác biệt.

Hồ sơ phong cách xã hội

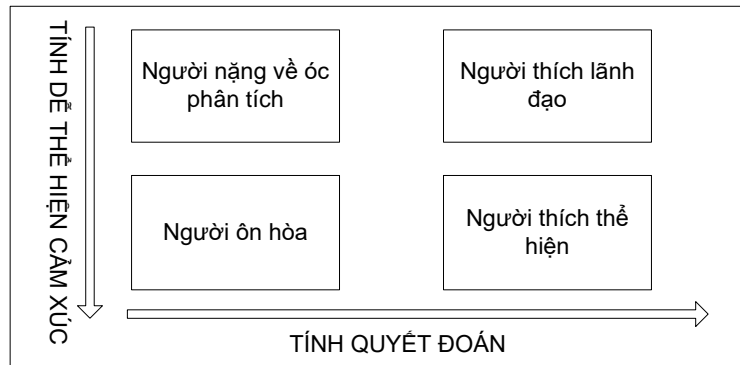
Ngoài chỉ số phân loại Myers-Briggs, một số tổ chức còn sử dụng một hệ thống đánh giá khác được gọi là hồ sơ phong cách xã hội trong hoạt động xây dựng nhóm của họ. Nhà tâm lý học David Merrill đã phân loại con người ra làm bốn loại hồ sơ hành vi dựa trên sự quyết đoán và tính dễ thể hiện cảm xúc.

- Những người nặng về óc phân tích: Đây là tuýp người cầu toàn nhất trong các phong cách. Họ muốn những việc liên quan đến mình đều phải hoàn hảo và tuyệt đối chính xác. Những người này đòi hỏi khắt khe sự chi tiết vì họ tin rằng cần quan tâm tới mọi khía cạnh của dự án. Vì họ đòi hỏi sự chính xác và tỉ mỉ, những người này thường tiết kiệm lời khen và hay chỉ trích người khác.
- Những người ôn hòa: Những người thuộc phong cách này giống với những người nặng về óc phân tích ở mức độ quyết

đoán. Tuy nhiên, họ lại thể hiện nhiều cảm xúc hơn. Do đó, có một số sự khác biệt rõ rệt ở hai phong cách này. Những người ôn hòa có khả năng làm việc tốt với người khác hơn so với tất cả các phong cách khác. Họ thích làm việc theo nhóm và ít khi để cái tôi của mình mâu thuẫn với người khác do tư tưởng của những người thuộc phong cách này là cởi mở đối với ý kiến của những người khác. Đây là những người rất giỏi trong việc biến các ý kiến trái chiều thành một luận điểm được thống nhất bởi tất cả các bên liên quan.

- Những người thích thể hiện: Đây là những người có tính quyết đoán cao và thể hiện nhiều cảm xúc. Những người thích thể hiện có xu hướng gây ấn tượng với người khác bởi phong cách ăn mặc với màu sắc rực rỡ, những lời nhận xét thẳng thắn và cái nhìn bạo dạn. Đây là những người luôn thích nổi bật giữa đám đông và họ có xu hướng trở thành trung tâm của mọi sự chú ý. Vì vậy, những người thích thể hiện dường như có một nguồn năng lượng vô cùng dồi dào bằng nhiều người cộng lại. Chính nguồn năng lượng này kết hợp với tính quyết đoán cao giúp cho họ có một nguồn sức mạnh to lớn. Họ là những người ưa hoạt động, bận rộn và khó có thể nắm giữ một vị trí công việc trong thời gian dài.
- Những người thích lãnh đạo: Thích lãnh đạo là sự kết hợp của tính quyết đoán cao và tính ít thể hiện tình cảm. Những người này thường quan tâm đến kết quả và là tuýp người thực tế nhất. Đây là những người thích tự đặt mục tiêu cho mình và tìm cách để đạt được mục tiêu đó mà không cần người khác giúp đỡ. Một trong những tính cách nổi bật của những người thích lãnh đạo là tính quyết đoán. Họ không dành quá nhiều tâm sức vào các quyết định giống theo số đông. Đối với họ, khi ta có 55% chắc chắn cho một quyết định là lúc ta

đã cần bắt đầu hành động. Khi ta đợi mức độ chắc chắn đến 95% thì khó còn cơ hội để thành công.



Hình 9.3: Bốn loại phong cách xã hội.

Hình 9.3 biểu diễn mối quan hệ giữa bốn loại phong cách xã hội. Trong đó, tính dễ thể hiện cảm xúc và tính quyết đoán tăng theo chiều mũi tên. Khi biết được phong cách xã hội của thành viên đội dự án và các bên liên quan, nhà quản lý dự án có thể hiểu được tại sao một số người có vấn đề khi làm việc với nhau. Ví dụ, những người thích lãnh đạo thường sẽ khó kiên nhẫn khi làm việc với những người ôn hòa. Những người nặng nề đầu óc phân tích khó có thể làm việc với những người thích thể hiện.

9.7.3 Hệ thống ghi nhận và khen thưởng

Một trong những công cụ để tăng động lực làm việc cho nhóm dự án là sử dụng hệ thống ghi nhận và khen thưởng. Khi cấp quản lý ghi nhận thành quả và khen thưởng một cách kịp thời khi nhóm hoặc cá nhân đạt được những thành tựu nhất định trong dự án, việc đó có tác dụng thúc đẩy và tạo động lực làm việc hiệu quả hơn trong nhóm nói chung và cá nhân được khen thưởng nói riêng. Có một số tổ chức có thể thưởng cho nhân viên những chuyến du lịch, những chuyến tham quan công ty mẹ, việc ăn trưa cùng với tổng

giám đốc hay phần thưởng vật chất khác. Trong phạm vi của một dự án, nhà quản lý dự án có thể ghi nhận và thưởng cho cá nhân đã làm việc thêm giờ để giúp dự án giải quyết công việc, bàn giao kịp thời hạn, v.v. Tuy nhiên, nhà quản lý dự án cần chú ý để không thưởng cho nhân viên cố tình làm thêm giờ để lấy lương tăng thêm hoặc do kế hoạch công việc của người đó tồi hay không tập trung công việc. Trong quá trình triển khai dự án, nhà quản lý dự án cần luôn quan sát và đánh giá hiệu quả công việc của nhóm để kịp thời đưa ra cải tiến và nâng cao hiệu quả cho toàn bộ nhóm hoặc cho một số cá nhân nhất định.

9.8 Quản lý nhóm

Trong quá trình hoạt động của nhóm, việc xảy ra xung đột là khá phổ biến và thường xuyên. Nhà quản lý dự án cần phải biết cách xử lý xung đột này sao cho chúng không được ảnh hưởng xấu đến dự án và nhóm dự án. Đây là toàn bộ công việc của quy trình quản lý nhóm dự án. Quy trình này bao gồm quản lý xung đột, quản lý vấn đề phát sinh, đánh giá thành viên dự án và xử lý vấn đề liên quan đến thành viên trong dự án.

9.8.1 Quản lý xung đột

Trong nhóm dự án phần mềm, về bản chất luôn luôn có sự xung đột giữa thành viên phát triển phần mềm và thành viên kiểm thử. Lý do là thành viên phát triển phần mềm là những người cài đặt chức năng phần mềm còn thành viên kiểm thử có trách nhiệm đảm bảo chất lượng thông qua một số kỹ thuật kiểm thử để phát hiện lỗi có thể có trong chức năng đó. Vì lý do đó, thành viên phát triển phần mềm luôn có cảm giác bị tìm lỗi nên họ thường có xu hướng không thích kiểm thử viên. Trong quá trình quản lý dự án phần

mềm, nhà quản lý dự án cần luôn chú ý đến hành vi của thành viên phát triển và kiểm thử để xử lý kịp thời các xung đột.

Có hai cơ sở có thể dùng để giải quyết xung đột giữa thành viên phát triển và thành viên kiểm thử, có thể bao gồm cả thành viên khác. Đối với dự án có chi phí cố định với đặc tả yêu cầu cụ thể, ta cần dựa vào yêu cầu đầu vào của dự án làm cơ sở cho việc quyết định một vấn đề trong phần mềm đang làm có phải là lỗi hay không. Nếu tồn tại vấn đề chưa rõ ràng trong đặc tả yêu cầu, nhà quản lý dự án cần làm việc với khách hàng để chốt lại chi tiết về yêu cầu đó. Nếu việc chốt yêu cầu này dẫn đến việc cần nhiều công sức hơn so với kế hoạch ban đầu, nhà quản lý dự án cần sử dụng kỹ năng thương lượng để có thể đàm phán chi phí thay đổi của dự án hoặc giới hạn lại yêu cầu chi tiết đó. Trong trường hợp đội dự án chuyên về một sản phẩm nhất định, yêu cầu có thể được chịu trách nhiệm bởi một người nhất định. Trong trường hợp bản thân nhà quản lý dự án là người chịu trách nhiệm làm việc với người dùng cuối để chốt yêu cầu, cơ sở để giải quyết là chức năng của phần mềm cần phù hợp với yêu cầu sử dụng và nghiệp vụ của người dùng cuối. Đối với xung đột về cá nhân và phong cách làm việc, nhà quản lý dự án cần làm việc với cá nhân liên quan để hiểu rõ nguồn gốc của xung đột, từ đó có phương pháp dung hòa xung đột và tạo ra sự đồng thuận hướng về mục tiêu chung của dự án.

9.8.2 Quản lý vấn đề phát sinh

Trong triển khai, luôn xảy ra vấn đề ngăn cản sự thành công của dự án phần mềm. Vấn đề điển hình có thể kể đến gồm lỗi không mong muốn, một số vấn đề ngăn cản công việc của dự án như mất điện, máy móc hỏng, virus, v.v., điều kiện kiểm thử không sẵn sàng, bên có trách nhiệm không thực hiện đúng cam kết, v.v. Tùy thuộc vào vấn đề phát sinh, nhà quản lý dự án cần áp dụng kỹ năng giải quyết vấn đề để xử lý, giúp dự án diễn ra suôn sẻ. Ngoài ra, nhà

quản lý dự án cần ghi lại vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện dự án. Việc này rất có ích cho việc tra cứu vấn đề, tìm nguyên nhân của vấn đề đó và phân tích ảnh hưởng của chúng đến việc thực hiện dự án. Khi tìm ra giải pháp cho mỗi vấn đề, nhà quản lý dự án cũng cần ghi lại giải pháp đó. Việc này tạo thành một cơ sở dữ liệu cho việc quản lý nhằm xử lý vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện dự án của bản thân tổ chức. Cơ sở dữ liệu này là cơ sở để tra cứu giải pháp cho vấn đề phát sinh trong các dự án trong tương lai.

9.8.3 Đánh giá thành viên nhóm dự án

Đánh giá thành viên nhóm dự án là một hoạt động quan trọng của nhà quản lý dự án. Tùy thuộc vào chính sách của mỗi tổ chức, phương pháp và chu kỳ triển khai việc đánh giá thành viên có khác nhau. Ví dụ, có những tổ chức đánh giá hàng tháng, có những tổ chức đánh giá hàng quý, nửa năm hoặc sau một năm. Hình thức đánh giá và cách sử dụng kết quả đánh giá cũng khác nhau ở các tổ chức. Một số tổ chức sử dụng kết quả đánh giá hàng tháng cho việc thưởng hiệu suất công việc của mỗi thành viên trong tháng đó. Việc này có thể đem lại những động lực nho nhỏ cho mỗi nhân viên khi hoàn thành hoặc có thành tích tốt được đánh giá kịp thời. Trong khi đó, một số tổ chức chỉ tổ chức các đợt đánh giá sáu tháng một lần cho toàn bộ tổ chức. Đôi khi, những đợt đánh giá quá xa nhau làm cho cả người đánh giá và người được đánh giá không thể nhớ được hết điểm tốt và chưa tốt của mỗi thành viên trong nhóm trong thời gian dài như vậy. Kết quả đánh giá có thể bị ảnh hưởng bởi những sự kiện gần nhất có liên quan đến thành viên đó. Kết quả đánh giá tháng, quý, v.v. thường được lưu lại để tổng hợp cho việc đánh giá năm làm việc của mỗi thành viên của dự án. Kết quả này có thể được sử dụng để rà soát lại chế độ lương thưởng cho thành viên, đặt mục tiêu phát triển cho năm kế tiếp, v.v.

Đối với mỗi tổ chức, mỗi kỳ đánh giá có thể sử dụng tiêu chí khác nhau. Trong kỳ đánh giá thường xuyên, một số tiêu chí tiêu biểu để đánh giá về thành viên trong đội phát triển dự án phần mềm như kết quả công việc, tinh thần đồng đội, tinh thần làm việc, việc tuân thủ quy định làm việc, giờ làm việc, v.v. của công ty. Trong kỳ đánh giá định kỳ nửa năm hoặc một năm, ta có thể thêm một số tiêu chí như mức độ tiến bộ về kỹ năng, kiến thức chuyên môn, năng lực ngoại ngữ, mục tiêu trong thời gian đánh giá tiếp theo, v.v. Việc đánh giá thành viên cần được tiến hành với mục đích giúp đỡ thành viên nhìn nhận mình và tiến bộ. Nhà quản lý dự án cần tiến hành một cách thận trọng, có bằng chứng cho các nhận xét và tiến hành một cách riêng tư cho việc đánh giá đối với mỗi thành viên.

9.9 Một số đặc thù quản lý nhân lực công nghệ phần mềm

Ngành công nghiệp phần mềm là một ngành thiên về sự chính xác và sáng tạo. Để thành viên nhóm dự án có thể làm việc tốt, tổ chức cần có chế độ chính sách phù hợp với đặc thù của ngành này. Việc đầu tiên cần làm để có thể thiết lập được chính sách nhân sự phù hợp là phân chia cấp độ nhân viên. Đối với một số tổ chức, việc phân chia cấp độ nhân viên được chia theo mức lương. Việc đạt được mức nào phụ thuộc vào năng lực chuyên môn, khả năng giải quyết công việc của dự án và mức độ đóng góp vào kết quả của dự án. Sau mỗi kỳ rà soát đánh giá nhân sự, bảng xếp hạng nhân viên có thể sẽ được thay đổi và cập nhật để đảm bảo bảng này phản ánh trung thực vào thực tế làm việc trong dự án của toàn bộ nhân viên. Trong một số tổ chức khác, việc phân chia cấp độ nhân viên phụ thuộc vào khả năng giải quyết vấn đề, số năm kinh nghiệm, kỹ năng làm việc với khách hàng, v.v. Trong những tổ chức này, cấp độ nhân viên được chia ra thành: nhân viên mới ra trường, ít

kinh nghiệm (junior), nhân viên có kinh nghiệm (experience), nhân viên cao cấp (senior) và quản lý dự án. Nhân viên mới ra trường là những người trẻ, vẫn đang học việc và ít kinh nghiệm làm việc với hệ thống trong thực tế hoặc vừa tốt nghiệp các trường đào tạo về CNTT. Những nhân viên có kinh nghiệm là những người có kiến thức xử lý vấn đề bình thường trong dự án phần mềm. Những nhân viên này được mong đợi đưa ra giải pháp, cài đặt và sửa lỗi cho từng đầu việc cụ thể trong dự án sao cho phù hợp với kiến trúc chung của toàn bộ dự án. Thường thì đa số nhân viên sẽ ở cấp độ này sau khi có từ 3 đến 5 năm kinh nghiệm làm việc thực tế. Đây là những người đã có tương đối nhiều kinh nghiệm làm việc với dự án thực tế. Những người này thường đã có hiểu biết và khả năng xử lý những vấn đề nhất định trong dự án. Cuối cùng, nhân viên cao cấp là những người có nhiều kinh nghiệm làm việc thực tế, có khả năng đưa ra giải pháp tổng thể cho dự án phần mềm và giải quyết vấn đề khó của dự án. Trong dự án lớn, khi vai trò của người lãnh đạo về kỹ thuật được đề cao, nhân viên cao cấp có thể chính là những người lãnh đạo về kỹ thuật cho dự án.

Có nhiều chính sách và cách thức đãi ngộ cho nhân viên làm việc trong dự án phát triển phần mềm. Các chính sách này cần phù hợp với hệ thống pháp luật và có bổ sung thêm một số yếu tố để hỗ trợ nhằm thúc đẩy tinh thần sáng tạo của nhân viên trong quá trình làm việc. Các chính sách bổ sung này có thể là chế độ thời gian làm việc linh hoạt. Ngày nay, nhiều tổ chức làm việc theo dự án phần mềm nơi mà việc làm thêm giờ là thường xuyên. Những tổ chức này cần có chính sách làm sao giảm giờ làm thêm và nâng cao hiệu quả làm việc cho nhân viên trong thời gian làm việc chính. Việc quản lý thời gian linh hoạt được thể hiện ở chỗ tổ chức không yêu cầu nhân viên đến chính xác giờ làm việc và về chính xác vào giờ tan làm. Thay vào đó, nhân viên có thể chấm công, đăng ký thời gian làm việc với công ty, nhóm dự án để có thể bố trí thời gian

phù hợp nhất cho mỗi cá nhân. Trong trường hợp nhân viên làm thêm, tích lũy nhiều thời gian làm việc, nhân viên đó có thể nghỉ bù để tái sản xuất sức lao động. Ngoài việc quản lý thời gian linh hoạt, một số tổ chức có chế độ chăm sóc sức khỏe cho nhân viên rất tốt. Việc này thể hiện ở chỗ họ mua bảo hiểm sức khỏe ngoài bảo hiểm y tế bình thường cho toàn bộ nhân viên của công ty, tổ chức khám, tư vấn sức khỏe, bệnh nghề nghiệp cho nhân viên hàng năm. Bên cạnh việc quản lý thời gian linh hoạt và chăm sóc sức khỏe hàng năm, việc tạo điều kiện nâng cao năng lực chuyên môn và ngoại ngữ cho nhân viên cũng được nhiều tổ chức chú ý. Tuy nhiên, việc này cũng cần phù hợp với khả năng tài chính và định hướng công việc của tổ chức. Tất cả chế độ, chính sách nói trên chỉ nhằm đạt được mục đích là nhân viên yên tâm với công việc, sức khỏe của bản thân và gia đình. Từ đó, họ có thể dành toàn tâm, toàn ý cho công việc nhằm nâng cao năng suất lao động của bản thân nói riêng và của nhóm dự án nói chung.

9.10 Kết luận

Chương này đã trình bày một số vấn đề liên quan đến việc quản lý nguồn nhân lực trong dự án phần mềm. Chương bắt đầu bằng việc trình bày một số vấn đề liên quan đến nguồn nhân lực của tổ chức nói chung và khái niệm về nguồn nhân lực của dự án nói riêng. Tiếp đó, chương trình bày về các quy trình trong quy trình quản lý nguồn nhân lực bao gồm lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực, tuyển dụng và phân công nhân lực, phát triển nhóm dự án và quản lý nhóm dự án. Để có thể quản lý nhân lực hiệu quả, chương đã trình bày một số lý thuyết trong quản lý nguồn nhân lực như lý thuyết về tháp nhu cầu của Maslow, lý thuyết hai nhân tố của Herzberg, lý thuyết X, Y của McGregor và lý thuyết Z của Ouchi. Kế đó, chương đã trình bày phương pháp lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực bao gồm biểu đồ tổ chức nhân lực, ma trận trách

nhiệm và phương pháp lập kế hoạch cung cấp nhân sự cho dự án. Sau đó, hoạt động xây dựng nhóm dự án, phân công công việc trong dự án và phát triển nhóm dự án cũng được trình bày. Bên cạnh đó, chương trình bày một số vấn đề liên quan đến việc quản lý nhóm dự án như quản lý xung đột, vấn đề phát sinh và đánh giá thành viên đội dự án. Cuối cùng, một số đặc thù trong việc quản lý nhân lực của ngành công nghệ phần mềm cũng được đề cập và thảo luận.

9.11 Câu hỏi ôn tập

1. Hãy nêu các quy trình trong quản lý nguồn nhân lực của dự án?
2. Vì sao cần phải sử dụng đúng người đúng việc trong phân bổ nhân lực của dự án?
3. Trình bày lý thuyết về tháp nhu cầu của Maslow?
4. Nhu cầu nào sau đây không là một trong những nhu cầu trong tháp nhu cầu Maslow: nhu cầu nghỉ ngơi, nhu cầu thiết yếu, nhu cầu an toàn, nhu cầu xã hội?
5. Trình bày việc áp dụng tháp nhu cầu Maslow trong việc tăng động lực làm việc của thành viên trong dự án phần mềm.
6. Trình bày lý thuyết hai nhân tố của Frederick Herzberg và áp dụng lý thuyết này cho việc tăng động lực làm việc của thành viên trong dự án phần mềm.
7. Trình bày các lý thuyết X, Y và Z. Áp dụng những lý thuyết này cho việc tăng động lực làm việc của thành viên trong dự án phần mềm.
8. Hãy nêu một số loại hình đào tạo trong dự án phần mềm mà bạn biết.

9. Hãy mô tả quá trình hình thành và phát triển nhóm dự án theo mô hình Tuckman.
10. Liệt kê và mô tả đặc điểm, ưu và nhược điểm của từng dạng cơ cấu tổ chức.
11. Hãy xây dựng kế hoạch sử dụng nhân lực cho một dự án cụ thể.
12. Trình bày một số phương pháp quản lý xung đột trong dự án?
13. Hãy lập kế hoạch quản lý nhân sự cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5
14. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý nhân sự cho dự án này.

Chương 10

Quản lý giao tiếp trong dự án

Nội dung chính:

- Một số khái niệm cơ bản, tầm quan trọng của quản lý giao tiếp và một số nguyên lý cơ bản để giao tiếp tốt
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý giao tiếp
- Một số kỹ thuật quản lý và giám sát quá trình giao tiếp trong dự án
- Một số phương pháp giao tiếp trong dự án CNTT/phần mềm

10.1 Khái niệm về giao tiếp trong dự án

Giao tiếp là một phần không thể thiếu trong dự án nói chung và trong dự án phần mềm nói riêng. Theo PMI, *giao tiếp là quá trình trao đổi thông tin một cách có chủ đích hoặc không có chủ đích [PMI17]*. Thông tin được giao tiếp ở đây có thể là ý tưởng, hướng dẫn, hoặc cảm xúc. Giao tiếp giúp cho thông tin giữa các

thành viên của đội dự án và các bên liên quan thông suốt. Từ đó, giao tiếp làm tăng hiệu quả công việc, giúp cải thiện chất lượng dự án, góp phần vào sự thành công của dự án.

Trong quá trình thực hiện dự án phần mềm, việc giao tiếp tốt cũng góp phần lớn vào sự thành công của các giai đoạn cũng như của toàn bộ dự án. Nhiều vấn đề có thể phát sinh từ việc giao tiếp không tốt giữa các bên liên quan trong dự án. Trong quá trình đấu thầu dự án, việc giao tiếp tốt giúp chúng ta xác định phạm vi tổng thể của dự án. Việc này ảnh hưởng đến ước lượng, kế hoạch của toàn bộ dự án. Trong quá trình phân tích và đặc tả yêu cầu, thông tin có được từ một quá trình giao tiếp tốt giúp đưa ra được thiết kế tối ưu cho phần mềm từ giai đoạn phân tích, thiết kế dự án và giúp hạn chế lỗi từ giai đoạn thiết kế. Việc giảm được lỗi từ giai đoạn thiết kế góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm và giảm chi phí sửa lỗi trong các giai đoạn sau của dự án. Khi dự án bước vào giai đoạn lập trình và kiểm thử, việc giao tiếp tốt giúp chi tiết hóa thông tin từ bước thiết kế để có thể phát triển chức năng đúng với mong đợi của khách hàng. Giai đoạn kiểm thử chấp nhận và đào tạo cũng cần sự giao tiếp tốt của đội dự án, khách hàng và chuyên gia đào tạo sản phẩm. Việc này giúp người sử dụng hiểu được hệ thống phần mềm, thỏa mãn yêu cầu của người dùng thông qua việc hướng dẫn, giải thích cho người sử dụng hiểu chức năng và cách sử dụng chúng trong hệ thống cuối cùng.

Trong chương này, một số vấn đề liên quan đến việc giao tiếp tốt trong dự án phần mềm được trình bày. Các vấn đề này bao gồm nguyên tắc, quy trình để quản lý giao tiếp, vấn đề cần lưu tâm để có thể cải thiện chất lượng giao tiếp trong dự án và một số phương pháp giao tiếp trong dự án phần mềm.

10.2 Một số nguyên lý cơ bản để giao tiếp tốt

Trong dự án phần mềm lớn, nhà quản lý dự án dành phần lớn thời gian của họ để giao tiếp với thành viên đội dự án và các bên liên quan. Do đó, việc hiểu được ngữ cảnh và động lực của mỗi thành viên trong nhóm khi tham gia vào việc giao tiếp là rất quan trọng để có thể giao tiếp thành công. Để làm được việc này, ta có thể sử dụng một số nguyên lý cơ bản như tập trung vào những gì mà cá nhân và nhóm cần, sử dụng phương pháp chính thức và không chính thức để giao tiếp, cung cấp thông tin một cách hiệu quả và kịp thời, đưa ra ngữ cảnh để nói về thông tin không tốt, hiểu và làm chủ được các kênh giao tiếp, v.v.

10.2.1 Tập trung vào những gì mà cá nhân và nhóm cần

Trong giao tiếp, điểm quan trọng hàng đầu là hiểu được đặc điểm tính cách và những thông tin liên quan đến đối tượng giao tiếp. Trong một dự án phần mềm cũng vậy, nhà quản lý dự án muốn giao tiếp hiệu quả với thành viên của nhóm thì cần hiểu thành viên hoặc nhóm dự án. Một trong những phương pháp để làm được việc này là cho kết hợp thông tin giữa những đầu việc họ phải đảm nhận và đặc điểm tính cách của mỗi cá nhân được nêu trong Chương 9 để có những trao đổi và giao tiếp hiệu quả. Trong một nhóm dự án, với những người có khả năng quan sát và phân tích tốt, ta chỉ cần đưa ra yêu cầu và giải thích một số thông tin quan trọng để người đó có thể tự trao đổi thông tin với các bên liên quan để hoàn thành công việc. Tuy nhiên, với những người ít chủ động hơn, ta cần đưa ra yêu cầu chi tiết và cụ thể hơn để người đó có thể hoàn thành công việc như mong đợi của dự án.

Trong mỗi nhóm dự án, thành viên có thể thuộc vào nhóm tính cách khác nhau. Có một số thành viên thuộc nhóm những người có tính cách hướng ngoại, có người có tính cách hướng nội, có người

khá nhạy cảm, v.v. Những tính cách khác nhau này có thể dẫn đến xung đột do sai lầm trong giao tiếp vì mong muốn của họ khác nhau. Ví dụ, tài liệu hướng dẫn sử dụng được viết bởi chuyên viên phát triển phần mềm thường không cung cấp đầy đủ thông tin chi tiết mà người sử dụng cần. Trong khi đó, người sử dụng thường mong muốn có thể có được những buổi đào tạo trực tiếp và hai chiều. Tại đó, họ có thể trao đổi và hỏi trực tiếp thắc mắc trong quá trình trải nghiệm sản phẩm.

Một vấn đề khác trong quá trình giao tiếp là người tiếp nhận thông tin có thể không được tiếp nhận thông tin đầy đủ như mong muốn của người truyền đạt thông tin. Vì vậy, trong quá trình triển khai dự án phần mềm, ta cần có nhiều phương pháp giao tiếp như thư điện tử, gọi điện thoại, gọi trực tuyến thông qua một số phương tiện trực tuyến như Skype, Microsoft Teams, Zalo, v.v. Ngoài ra, để tránh việc ngầm định là người nhận thông tin hiểu được những gì định truyền đạt, ta có thể cung cấp phương pháp phản hồi và nhận phản hồi thông tin từ người tiếp nhận thông tin. Một ví dụ điển hình trong việc phản hồi thông tin là quá trình gửi thư điện tử xác nhận yêu cầu hoặc tài liệu cho khách hàng. Một quy trình giao tiếp tốt sẽ yêu cầu người nhận thông tin phản hồi là đã nhận được thông tin, đang trong quá trình xử lý hoặc sau bao lâu sẽ có phản hồi cho người gửi thông tin, v.v. Đây là việc làm cần thiết để đảm bảo thông tin đến đúng người cần nhận và có những bằng chứng về vấn đề được xác nhận thông qua quá trình gửi thư điện tử.

Ngày nay, có nhiều dự án phần mềm mà đội dự án bao gồm thành viên đến từ nhiều quốc gia khác nhau. Những thành viên này có nền tảng văn hóa, ngôn ngữ, kiến thức, xã hội, v.v. khác nhau. Việc sử dụng phương tiện giao tiếp nào, cách thức trao đổi thông tin giữa các thành viên cần được chú ý hết sức để đạt được hiệu quả công việc mà không vi phạm những vấn đề mà thành viên

khác không mong muốn. Xử lý vấn đề về sự khác biệt ngôn ngữ và thời gian làm việc trong ngày cũng là rào cản lớn để cho thành viên làm việc tốt với nhau. Trong những dự án có thành viên như vậy, nhà quản lý dự án cũng như thành viên cần là người chủ động dành thời gian tìm hiểu khác biệt về văn hóa, ngôn ngữ, v.v. để có thể có được cách thức giao tiếp và làm việc hiệu quả với thành viên khác.

10.2.2 Một số phương pháp giao tiếp chính thức và không chính thức

Trong quá trình triển khai dự án, việc tuân thủ những quy định làm việc và phương pháp giao tiếp đã được thống nhất trong dự án đóng vai trò quan trọng để đạt được hiệu quả giao tiếp. Tuy nhiên, nếu chỉ áp dụng một cách máy móc và dập khuôn phương pháp giao tiếp chính thức này, đội dự án có thể dễ rơi vào tình trạng bất lối và quy trách nhiệm lẫn nhau. Hệ quả là một khoảng cách không đáng có giữa các thành viên sẽ được tạo ra và làm giảm hiệu quả giao tiếp cũng như giảm năng suất lao động của toàn nhóm dự án. Trong những dự án như vậy, nhà quản lý dự án cần chủ động phát triển mối quan hệ tin cậy với thành viên trong dự án. Chúng ta có thể làm việc này thông qua các buổi nói chuyện không chính thức giữa các thành viên hoặc thông qua những buổi liên hoan nhỏ hoặc hoạt động thể thao, v.v. nếu nhóm có dịp gặp mặt. Để triển khai việc này một cách hiệu quả, nhà quản lý dự án cần có kỹ năng tốt về việc duy trì và phát triển mối quan hệ, kỹ năng lắng nghe, kỹ năng làm việc với con người, v.v. Những phương pháp không chính thức góp phần làm mềm hóa mối quan hệ chính thức, tăng cường quan hệ giữa các bên liên quan, nâng cao chất lượng và hiệu quả của dự án.

Việc tạo ra phương pháp giao tiếp và truyền tải thông tin một cách hiệu quả phụ thuộc vào kỹ năng giao tiếp tốt của nhà quản

lý dự án và thành viên. Một số phương pháp giao tiếp bao gồm viết, nói, nghe cho toàn bộ thành viên của dự án trong công việc hàng ngày của họ. Hơn nữa, mỗi người có cách tiếp thu một cách hiệu quả với cách giao tiếp khác nhau. Ví dụ, chủ sản phẩm trong một dự án phần mềm được vận hành theo mô hình Scrum sẽ cảm nhận và đánh giá tốt hơn về công việc của đội dự án thông qua buổi trình diễn kết quả công việc được thực hiện định kỳ sau mỗi Sprint hay mỗi giai đoạn dự án. Việc trao đổi trực tiếp với thành viên trong nhóm và giải pháp tương ứng tỏ ra hiệu quả hơn việc trao đổi thông qua thư điện tử. Tuy nhiên, khi chốt yêu cầu thì cần mô tả và ghi chép kết quả vào văn bản cho đầu việc tương ứng. Văn bản này sẽ là căn cứ để đối chiếu và so sánh với chức năng khi bàn giao hoặc sau khi đưa sản phẩm vào vận hành. Những buổi trao đổi không chính thức sẽ hiệu quả hơn để đưa ra phản hồi về sản phẩm của dự án so với phương pháp đánh giá khác. Những thông báo nhanh đôi khi chỉ kéo dài năm phút cho thông tin tốt hoặc xấu trong tình huống nhất định sẽ có hiệu quả hơn so với phương pháp giao tiếp một cách chính thức.

10.2.3 Cung cấp thông tin quan trọng một cách hiệu quả và kịp thời

Thông tin quan trọng của dự án như những kết luận về chức năng quan trọng của sản phẩm, giải pháp được thống nhất với khách hàng, v.v. cần được tài liệu hóa và gửi tới các bên liên quan một cách nhanh nhất. Những công việc ở mức độ không quá quan trọng và chỉ ảnh hưởng tới một số thành viên nhất định thì chỉ cần thông báo và trao đổi với thành viên đó. Tuy nhiên, nếu thông tin đó có mức độ ảnh hưởng lớn đến dự án và nhiều thành viên khác thì cần ngay lập tức thông báo cho các thành viên thông qua cuộc họp nhanh (khoảng 5-10 phút). Đôi khi, có những quyết định có thể làm cho công việc của toàn đội dự án chuyển sang một bước ngoặt mới,

với giải pháp mới, v.v. Trong trường hợp thành viên có vị trí địa lý khác nhau, ta có thể thiết lập cuộc họp ngắn thông qua phương thức trực tuyến để kịp thời cung cấp thông tin. Nhà quản lý dự án phải nhận biết vấn đề cần thông báo và mức độ ảnh hưởng của chúng để chủ động tổ chức các cuộc họp nhằm chèo lái dự án đến bước thành công cuối cùng.

10.2.4 Thông báo tin xấu

Thông thường, không ai muốn đón nhận tin tức xấu. Tuy nhiên, tin xấu là vấn đề không thể tránh khỏi khi triển khai dự án phần mềm. Vấn đề như một lỗi nghiêm trọng được phát hiện từ phía khách hàng, số lỗi còn sót khi bàn giao sản phẩm cho khách hàng gia tăng, nhà tài trợ dự án không còn duy trì được ngân quỹ cho dự án hoặc quyết định cắt giảm nhân sự của dự án, v.v. Nhà quản lý dự án có trách nhiệm thông báo, dẫn dắt thành viên dự án xử lý và giải quyết vấn đề xảy ra. Trước hết, nhà quản lý dự án cần thông báo cho các bên liên quan của dự án. Khi thông báo về tin xấu cho thành viên dự án, nhà quản lý dự án cần đưa ra hoàn cảnh cụ thể của tin tức đó. Bên cạnh đó, ta cần áp dụng phương pháp làm giảm tác động của tin tức xấu đến nhóm dự án, đến thành viên trực tiếp bị ảnh hưởng và đến tâm lý của những người liên quan. Việc này là rất quan trọng để đội dự án vừa nhìn nhận đúng vấn đề, vừa có ý thức nâng cao chất lượng công việc và vẫn giữ được tinh thần làm việc tốt. Ngoài ra, nhà quản lý dự án cần đưa ra được đánh giá về mức độ ảnh hưởng của vấn đề đến toàn bộ dự án, đến tổ chức và sử dụng kỹ năng lãnh đạo và xử lý vấn đề để giải quyết thách thức đang được đặt ra.

10.3 Lập kế hoạch quản lý giao tiếp

Như đã trình bày ở trên, giao tiếp trong dự án đóng vai trò quan trọng nên mỗi dự án cần có một kế hoạch cho việc quản lý giao tiếp. Đây là một tài liệu hướng dẫn cách thức trao đổi thông tin trong dự án và là một phần trong kế hoạch tổng thể quản lý dự án. Mặc dù cách thức trao đổi thông tin có thể khá giống nhau trong dự án khác nhau, ta vẫn cần chuẩn bị một kế hoạch quản lý giao tiếp trong từng dự án cụ thể. Việc giao tiếp trong nhóm dự án nhỏ cũng khác biệt so với cách thức giao tiếp trong dự án có quy mô lớn. Nhìn chung, kế hoạch giao tiếp trong dự án cần bao gồm một số thông tin cơ bản như sau:

- Cách thức trao đổi về yêu cầu của dự án với các bên liên quan
- Thông tin cần thiết khi trao đổi như định dạng, nội dung và mức độ chi tiết
- Ai là người tạo ra thông tin và ai là người tiếp nhận
- Phương pháp và công nghệ được sử dụng để truyền tải thông tin như thư điện tử, điện thoại, họp trực tuyến, v.v.
- Tần suất giao tiếp và thời gian trả lời
- Thủ tục đưa một vấn đề lên cấp cao hơn để giải quyết
- Cách thức cập nhật kế hoạch giao tiếp của dự án
- Danh sách thuật ngữ thường dùng

Nhà quản lý dự án cần dành thời gian phân tích danh sách những tài liệu và nội dung tương ứng cho mỗi đối tượng tiếp nhận nhằm tránh mất thời gian của cả hai bên gửi và nhận thông tin. Nếu một dự án không được liệt kê phương pháp giao tiếp, phương

pháp giao tiếp hiện có được ngầm định sử dụng cho dự án. Tuy nhiên, do mỗi dự án có các bên liên quan khác nhau, phương pháp giao tiếp có thể khác nhau. Vì vậy, ta nên có kế hoạch cho việc giao tiếp trong dự án để tránh nhầm lẫn hoặc chậm trễ sau này về giao tiếp. Nếu một tổ chức chuyên triển khai dự án cho khách hàng, việc thiết lập quy định về cách thức giao tiếp với khách hàng ở tất cả đội dự án có thể góp phần quản lý giao tiếp trong toàn tổ chức một cách hiệu quả và nhất quán. Trong trường hợp đó, chúng ta cần giải thích và thuyết phục khách hàng để họ đồng ý sử dụng thống nhất cách thức giao tiếp này nhằm đảm bảo thành công cho các dự án.

10.4 Quản lý giao tiếp trong dự án

Quản lý giao tiếp trong dự án chiếm một phần lớn trong công việc của nhà quản lý dự án. Ta cần đảm bảo thông tin cần thiết đến được người có trách nhiệm một cách kịp thời với định dạng phù hợp. Quản lý giao tiếp chính là quản lý quá trình tạo và phân phối thông tin về dự án đang được tiến hành tới những người có trách nhiệm. Đây là việc đảm bảo mọi người liên quan có được thông tin cần thiết để có thể hoàn thành công việc được giao. Nhà quản lý dự án có thể sử dụng một trong những phương pháp sau để truyền tải thông tin: phương pháp viết hình thức, phương pháp viết phi hình thức, phương pháp nói hình thức và phương pháp nói phi hình thức.

Khi các bên liên quan của dự án có thể gặp trực tiếp để trao đổi, kí kết hợp đồng và giấy tờ liên quan, các loại giấy tờ này là phương pháp viết hình thức. Chúng thường là hợp đồng, tài liệu đặc tả yêu cầu, ghi chú trong quá trình họp làm rõ yêu cầu, quy trình nghiệp vụ và tất cả loại tài liệu dự án khác. Trong trường hợp các bên liên quan ở vị trí địa lý khác nhau, tài liệu kế hoạch

quản lý giao tiếp cần thiết lập và thống nhất phương pháp giao tiếp viết hình thức cho dự án. Thông thường, mô tả trong tài liệu đặc tả yêu cầu cần được xác nhận bằng thư điện tử từ phía khách hàng. Nếu hai bên sử dụng chung một hệ thống quản lý đầu việc liên quan trong dự án như TFS, DevOps, Jira, GitLab, v.v., bên khách hàng cần là người phê duyệt hoặc chuyển trạng thái đầu việc thành trạng thái phê duyệt đã được thống nhất. Những hệ thống này thường có thông báo bằng thư điện tử đến những người được gán quyền. Đây là một trong những lý do mà thư điện tử là một trong những công cụ không thể thiếu trong dự án phần mềm. Việc thiết lập thông báo bằng thư điện tử là để người được phân nhiệm vụ không bị thiếu sót công việc hoặc không kịp thời trao đổi thông tin quan trọng.

Trong quá trình triển khai dự án, việc sử dụng phương pháp giao tiếp phi hình thức là không thể thiếu. Đây là việc trao đổi thông qua một số phương tiện trực tuyến như gọi trực tuyến, họp trực tuyến hoặc sử dụng phương pháp viết không chính thức như công cụ trò chuyện trực tuyến (chat), v.v. Khi đó, ta cần tóm tắt trao đổi đó thành tài liệu hoặc cập nhật vào công cụ quản lý đầu việc để chốt yêu cầu và kết luận cho nghiệp vụ của sản phẩm đang phát triển. Việc này là cần thiết để hình thức hóa yêu cầu nghiệp vụ làm cơ sở cho thay đổi về kế hoạch hoặc ngân sách nếu có phát sinh trong quá trình thực hiện dự án.

Với phần lớn thời gian của nhà quản lý dự án là dùng để giao tiếp và quá trình giao tiếp không chỉ thông qua những gì ta viết hay nói. Một số yếu tố khác như ngôn ngữ cơ thể, cảm xúc của người nói và cách thức phản hồi thông tin của người nhận cũng ảnh hưởng đến chất lượng của quá trình giao tiếp. Ngôn ngữ cơ thể chính là cử chỉ chân, tay, nét mặt và biểu hiện khác của cơ thể khi ta truyền đạt thông điệp. Bên cạnh ngôn ngữ cơ thể, ngôn ngữ cảm xúc cũng góp phần tăng hiệu quả giao tiếp giữa các thành viên

của nhóm dự án. Ngôn ngữ của cảm xúc là trạng thái cảm xúc của người nói hoặc người viết được truyền đạt vào qua câu chữ hoặc lời nói chứa thông điệp muốn truyền tải. Cùng một thông điệp, khi được truyền đạt từ một người đang vui vẻ, nó sẽ được cảm nhận hoàn toàn khác so với khi được truyền đạt từ một người đang tức giận. Cuối cùng, để đạt được hiệu quả cao nhất của quá trình giao tiếp, việc phản hồi tích cực đóng vai trò quan trọng. Cung cấp phản hồi cho người nói là cách tốt nhất để nhắc cho người đưa ra thông điệp là chúng ta đang tiếp nhận thông tin. Việc phản hồi này đôi khi chỉ là một dòng trong thư điện tử rằng ta đã nhận được thông tin. Trong trường hợp khác, đó có thể là việc phê duyệt thiết kế hay yêu cầu của phần mềm, khi khác có thể là một góp ý cho đề xuất của thành viên trong nhóm, cho thiết kế phần mềm, v.v. Trong nhiều trường hợp, phản hồi là đưa ra câu hỏi về nội dung được đưa ra, về những điểm còn thiếu, về những vấn đề còn chưa rõ, v.v. Trong mọi tình huống, việc thực hành phương pháp *lắng nghe tích cực* (có phản hồi) luôn được khuyến khích vì nó có thể nâng cao hiệu quả của quá trình giao tiếp.

Trong quá trình lên kế hoạch và triển khai dự án, ta đã sử dụng thông tin từ dự án khác trong quá khứ của tổ chức. Giờ là lúc ta cần cập nhật vào cơ sở dữ liệu dự án của tổ chức thông tin và kinh nghiệm từ dự án hiện tại. Thông tin cần lưu trữ thường bao gồm thông báo tới các bên liên quan, gói bàn giao, phản hồi, dữ liệu kiểm thử, lỗi, công sức cho dự án, v.v. Ngoài ra, biên bản của các cuộc họp, thư điện tử quan trọng, tài liệu yêu cầu, thiết kế, báo cáo, v.v. đều cần được lưu lại. Việc này không những có ích để tra cứu cho các dự án sau này mà còn góp phần đưa ra bằng chứng trong quá trình thanh tra dự án hoặc trong trường hợp dự án gặp vấn đề.

10.5 Giám sát quá trình giao tiếp trong dự án

Đây là quá trình nhà quản lý dự án thu thập thông tin quan trọng, có ý nghĩa về dự án như tiến độ của các gói bàn giao, tình trạng của công việc đang được tiến hành, vấn đề phát sinh (nếu có), v.v. và gửi thông tin đó tới các bên liên quan để họ có thể có được quyết định chính xác và kịp thời. Nhìn một cách tổng thể, nhà quản lý dự án là người nắm được đầy đủ nhất tình trạng của dự án và là người giữ cho thông tin tình trạng của dự án thông suốt đối với tất cả thành viên đội dự án và các bên liên quan. Mỗi bên liên quan có mối quan tâm khác nhau đến dự án. Do đó, nhà quản lý dự án cần sắp xếp và chọn lọc thông tin có ích cho mỗi loại đối tượng khác nhau để cho việc sử dụng thông tin của dự án một cách hiệu quả.

Nhìn một cách chi tiết hơn vào dự án, thông tin cần thiết trong quá trình triển khai dự án chính là thông tin về kế hoạch dự án, dự đoán và ước lượng về ngân sách, chất lượng của dự án, tài liệu liên quan của quy trình dự án cần được cập nhật, v.v. Các cấp lãnh đạo quan tâm nhiều đến tiến độ của dự án, dự đoán về ngân sách, sự hài lòng của khách hàng đối với mỗi gói bàn giao. Nếu dự án phát sinh nhiều vấn đề ngoài kế hoạch như chậm tiến độ, v.v. việc thông báo kịp thời cho các cấp lãnh đạo liên quan sớm giúp việc chuẩn bị nhân sự, thương lượng cấp cao nhằm hạn chế thay đổi, giải quyết vấn đề phát sinh liên quan, dự trù thay đổi ngân sách của dự án cho phù hợp được tiến hành sớm. Việc này góp phần quan trọng trong việc giữ được mối quan hệ hài hòa giữa ngân sách, thời gian và khối lượng công việc của dự án nhằm đưa dự án đến thành công.

Trong khi đó, thành viên của dự án thường quan tâm nhiều đến khối lượng công việc còn lại, chất lượng mã nguồn, yêu cầu chi tiết của chức năng đang được triển khai, v.v. Việc cung cấp cho thành viên dự án thông tin thường xuyên về tình trạng của dự án, mong đợi của khách hàng, số lượng lỗi, chất lượng của sản phẩm, v.v.

sẽ giúp họ có cái nhìn đúng đắn về hiện trạng của dự án và công việc, giúp họ tự điều chỉnh và hướng đến mục tiêu của dự án hơn trong quá trình làm việc. Chính vì vậy, những cuộc họp thường xuyên trong thời gian ngắn và tập trung vào một số vấn đề và tình trạng chung của dự án tỏ ra hiệu quả trong quá trình làm dự án phần mềm. Đây là một trong những lý do cho cuộc họp hàng ngày trong mô hình phát triển phần mềm Scrum. Việc duy trì gói bàn giao nhỏ, buổi trình diễn sản phẩm cho khách hàng trong mô hình phát triển phần mềm Scrum cũng tỏ ra hiệu quả trong việc dành niềm tin của khách hàng và của chủ sản phẩm. Với một sản phẩm trù tượng như phần mềm, việc giúp cho khách hàng và các bên liên quan có cái nhìn tổng thể và chi tiết giúp giảm thiểu sai lầm hoặc hiểu nhầm từ giai đoạn sớm. Việc này giúp giảm chi phí sửa lỗi hay làm lại trong giai đoạn sau của dự án.

Một trong những việc làm quan trọng trong việc giữ thông tin của dự án thông suốt là có thông báo kịp thời đến các bên liên quan về mốc của dự án có liên quan đến họ. Nếu dự án có kế hoạch đã được phê duyệt về việc lấy nhân sự từ một phòng ban, nhà quản lý dự án cần thông báo với nhân sự và phòng ban đó từ đầu dự án. Tuy nhiên, khi gần đến thời điểm lấy người, tốt hơn hết là nhà quản lý dự án cần thông báo lại với phòng ban đó cũng như nhân sự liên quan. Việc này giúp cho những người liên quan chuẩn bị tâm lý, bàn giao công việc và vấn đề liên quan cho việc chuyển giao nhân sự được thuận lợi. Nếu dự án có kế hoạch và hợp đồng với nhà cung cấp, với nhà thầu phụ, với bên gia công phần mềm, v.v, nhà quản lý dự án cần chủ động nắm thông tin, đôn đốc và giải quyết vấn đề phát sinh nhằm giữ mọi việc được tiến hành theo kế hoạch đã đề ra.

Cuối cùng, nhà quản lý dự án cần cập nhật vào cơ sở dữ liệu dự án của tổ chức. Việc này bao gồm thông tin về gói bàn giao, bản đánh giá từ khách hàng, thông số chất lượng của từng pha phát

triển phần mềm, bài học được rút ra trong quá trình triển khai dự án, v.v. Việc cập nhật thông tin về gói bàn giao là một trong những việc bắt buộc để tuân thủ quy trình triển khai dự án của tổ chức. Thông tin về sự hài lòng của khách hàng với bằng chứng cụ thể trong quá trình tiến hành dự án giúp cho việc đánh giá bản thân dự án, thành viên đội dự án và các bên liên quan khách quan hơn. Việc này giúp đội dự án có cái nhìn đúng đắn về chính mình về góc nhìn của khách hàng và trở nên tiến bộ hơn trong tương lai. Thông số về chất lượng của từng pha phát triển của dự án góp phần quan trọng vào chuẩn chất lượng của tổ chức làm cơ sở cho kế hoạch của dự án khác trong tương lai. Bài học được rút ra từ dự án giúp dự án tương tự trong tương lai tránh được sai lầm và giảm chi phí phát sinh. Một sai lầm phổ biến trong quá trình làm phần mềm là việc không chốt hoặc khó chốt được yêu cầu với khách hàng. Vấn đề này cũng phát sinh từ yêu cầu nhỏ hoặc chỉnh sửa đôi chút từ phía khách hàng so với yêu cầu ban đầu. Cần nhớ rằng, mỗi việc phát sinh như vậy đều cần công sức để phát triển, kiểm thử và sửa lỗi. Việc này dẫn đến cài đặt sai mong muốn của khách hàng, làm phát sinh lỗi và kéo dài thời gian bàn giao. Bên cạnh đó, yêu cầu phi chức năng cũng góp phần đáng kể vào việc phát sinh công việc, lỗi và việc chậm trễ bàn giao sản phẩm của dự án. Vì vậy, bài học về kiểm soát sự thay đổi và bản thân thay đổi đó cũng cần được cập nhật vào cơ sở dữ liệu dự án của tổ chức để sử dụng cho dự án trong tương lai.

10.6 Một số phương pháp giao tiếp trong dự án phần mềm

Ngày nay, khi CNTT phát triển, việc triển khai dự án phần mềm cũng gặp nhiều thuận lợi hơn với sự hỗ trợ của nhiều phương tiện giao tiếp hiện đại trong dự án. Đội dự án giờ đây không bị bó buộc ở một vị trí địa lý nhất định. Thành viên trong một dự án có thể

làm việc ở nhiều vị trí địa lý khác nhau mà vẫn có thể làm việc với nhau một cách suôn sẻ và hiệu quả thông qua phương tiện làm việc trực tuyến, phương pháp quản lý công việc, mã nguồn của dự án phần mềm và phương tiện giao tiếp đa dạng. Một số phương tiện giao tiếp thường được sử dụng trong dự án phần mềm hiện nay có thể kể đến như thư điện tử, trò chuyện trực tuyến bằng văn bản (Chat), gọi điện thông qua Internet (Voice over IP - VoIP), họp qua điện thoại (Tele-Conference), phương tiện chia sẻ màn hình máy tính trực tuyến, phương tiện hỗ trợ từ xa, v.v. Bên cạnh công cụ hỗ trợ việc giao tiếp và trao đổi giữa các thành viên trong dự án vừa nêu, để làm việc với thông tin đòi hỏi sự chính xác của dự án, một số công cụ chia sẻ tài liệu trực tuyến như Google Docs¹, Microsoft Sharepoint², v.v. thường được sử dụng. Mỗi một phương tiện giao tiếp có những ưu nhược điểm nhất định và phù hợp với những ngữ cảnh sử dụng nhất định.

Việc sử dụng thư điện tử với hệ thống hộp thư được quản lý bởi chính công ty hoặc bởi bên thứ ba là một cách hiệu quả để giao tiếp trong dự án, bên trong tổ chức, khách hàng và các bên liên quan. Hệ thống thư điện tử thường được gắn với tài khoản của mỗi cá nhân với quyền hạn nhất định trong nhiều hệ thống nội bộ như hệ thống chấm công, hệ thống quản trị tài liệu, quy trình nội bộ, v.v. Việc gửi thư đến và đi mỗi tài khoản cá nhân đều được hệ thống lưu trữ lại với tổng dung lượng thường là rất lớn cho mỗi cá nhân. Ngoài ra, tiện ích phân loại, tìm kiếm thư điện tử ngày nay cũng rất phát triển. Vì vậy, trong nhiều tổ chức triển khai dự án phần mềm, thư điện tử có thể được sử dụng như công cụ chính thức cho nhiều loại giao tiếp về yêu cầu, thiết kế, kế hoạch, triển khai, v.v. Việc tích hợp sự kiện gửi thư điện tử vào nhiều công cụ quản lý công việc khác trong dự án càng hỗ trợ việc sử dụng thư

¹<https://docs.google.com/>

²<https://www.microsoft.com/vi-vn/microsoft-365/sharepoint/collaboration>

điện tử trở nên phổ biến. Người quản trị những hệ thống này có thể cài đặt việc gửi thư đến cá nhân liên quan khi đầu việc tương ứng được cập nhật, thay đổi, v.v. Thư điện tử có thể được sử dụng hiệu quả hơn khi kết hợp với một số phương pháp giao tiếp chính thức như tài liệu kế hoạch, đặc tả yêu cầu, thiết kế, kiểm thử, triển khai, v.v. Trong tình huống này, thư điện tử được dùng để trao đổi qua lại thông tin liên quan. Trong khi đó, những tài liệu khác được sử dụng để tổng hợp và kết luận thông tin cuối cùng.

Nhiều ý kiến cho rằng việc sử dụng một số hệ thống trao đổi thông tin khác dạng diễn đàn như Wiki, Sharepoint Portal, v.v. là hiệu quả hơn thư điện tử vì thông tin liên quan được quản lý tập trung hơn và dễ theo dõi hơn. Tuy nhiên, trong thực tế triển khai dự án, mỗi cá nhân thành viên dự án đều nằm trong mối quan hệ tổng quan, phức tạp giữa các phòng ban, tổ chức, cá nhân khác nhau. Nếu mỗi phòng ban và toàn công ty có những diễn đàn khác nhau để quản lý thông tin khác nhau, nếu mỗi dự án một cá nhân tham gia có một nơi quản lý thông tin mà nhiều khi không liên quan đến công việc và trách nhiệm cá nhân của họ, việc định kỳ kiểm tra thông tin liên quan trên nhiều vị trí như vậy là không hiệu quả. Mỗi cá nhân đều có xu hướng giảm thiểu công việc họ cần làm để có lượng thông tin tối đa phục vụ cho công việc hàng ngày của họ. Vì vậy, việc sử dụng thư điện tử hay bất kỳ công cụ nào khác đều có thể tốt khi nó là nơi duy nhất mỗi cá nhân cần kiểm tra và lấy được thông tin mong muốn và có ích cho công việc của họ.

Bên cạnh thư điện tử, một số công cụ trực tuyến khác như trò chuyện trực tuyến bằng văn bản, gọi điện thông qua Internet, họp qua điện thoại, phương tiện chia sẻ màn hình máy tính trực tuyến, v.v. tỏ ra hiệu quả cho việc trao đổi cần sự tương tác trực tiếp. Hiển nhiên, nếu đội dự án và các bên liên quan ở cùng một vị trí địa lý, việc tổ chức những cuộc trao đổi trực tiếp giữa các bên liên quan là tốt nhất. Tuy nhiên, khi thành viên liên quan ở nhiều nơi

khác nhau mà cần những trình bày trực tiếp, việc chia sẻ màn hình cùng với cuộc gọi trực tuyến đóng vai trò quan trọng để các bên hiểu được vấn đề cần giải quyết và giải pháp cho chúng. Trao đổi này cần được kết hợp với ghi chú và tài liệu kết luận chính thức sau cuộc họp để làm cơ sở cho thay đổi về kế hoạch, cho thiết kế, cài đặt phần mềm, v.v. Sự phát triển của các công cụ này giúp xóa khoảng cách giữa thành viên và tăng hiệu quả sử dụng nguồn lực của dự án.

Một trong những giai đoạn quan trọng trong phát triển phần mềm là triển khai sản phẩm và hỗ trợ khách hàng. Việc phát triển của một số công cụ hỗ trợ trực tuyến như Teamviewer¹, Ultra-Viewer², Microsoft Teams³, Mikogo⁴, Zoom⁵, v.v. góp phần giúp phần mềm vượt ra thế giới mà không phụ thuộc vào vị trí địa lý, văn hóa, v.v. Chỉ cần phần mềm tạo ra giá trị cho xã hội, cho công việc của tổ chức và phù hợp với pháp luật của các quốc gia, nó sẽ được đón nhận. Việc triển khai phần mềm trở nên dễ dàng hơn nhiều với công cụ hỗ trợ trực tuyến. Ngày nay, tổ chức thường có những phòng ban chuyên phụ trách hệ thống hạ tầng CNTT của mình. Vì vậy, nhà phát triển phần mềm không cần quan tâm quá nhiều đến việc kiểm tra hệ thống hiện tại của khách hàng có phù hợp với yêu cầu hay không. Việc sử dụng công cụ hỗ trợ trực tuyến giúp kiểm tra sự khác biệt môi trường hoạt động thực tế của phần mềm với đòi hỏi của hệ thống mà không cần sự có mặt trực tiếp của chuyên gia sản phẩm ở tổ chức của khách hàng. Việc này giúp giảm thiểu chi phí và thời gian của các bên. Do đó, tổ chức phát triển phần mềm có thể chọn công cụ hỗ trợ trực tuyến phù hợp với nhu cầu của mình để hỗ trợ và phát triển công việc hiệu quả.

¹<https://www.teamviewer.com/>

²<https://ultraviewer.net/>

³<https://www.microsoft.com/vi-vn/microsoft-teams/log-in>

⁴<https://www.mikogo.com/>

⁵<https://zoom.us/>

Cuối cùng, trong các công cụ làm việc trực tuyến, công cụ chia sẻ tài liệu trực tuyến cũng đóng vai trò quan trọng trong quá trình cộng tác, chia sẻ, góp ý vào tài liệu của dự án nói chung và tài liệu cho các pha phát triển phần mềm nói riêng. Khi sử dụng công cụ này, một hay nhiều thành viên đội dự án bao gồm cả các bên liên quan đều có thể đọc, chỉnh sửa, góp ý vào tài liệu cùng một lúc. Việc này rất hữu ích cho quá trình tạo lập bản thảo tài liệu, rà soát và phê duyệt tài liệu cuối cùng của dự án. Việc cân nhắc sử dụng một công cụ chia sẻ tài liệu trực tuyến có thể giúp nâng cao năng suất lao động trong một số giai đoạn nhất định của dự án phần mềm.

10.7 Kết luận

Chương này đã trình bày khái niệm về giao tiếp trong dự án và một số vấn đề liên quan bao gồm nguyên tắc, quy trình quản lý giao tiếp và một số vấn đề cần quan tâm để cải thiện chất lượng giao tiếp trong dự án. Một số nguyên lý giao tiếp tốt bao gồm nguyên lý tập trung vào những gì mà cá nhân và nhóm cần, một số phương pháp giao tiếp chính thức và không chính thức, phương pháp cung cấp thông tin quan trọng và thông báo tin xấu cho những người liên quan. Sau đó, chương trình bày phương pháp lập kế hoạch quản lý giao tiếp và một số điểm quan trọng trong kế hoạch quản lý giao tiếp của dự án. Tiếp theo, chương mô tả một số điểm quan trọng trong quản lý và giám sát quá trình giao tiếp trong dự án. Cuối cùng, chương đưa ra thông tin sơ lược về một số phương pháp giao tiếp trong dự án phần mềm hiện đại.

10.8 Câu hỏi ôn tập

1. Đây là mối đe dọa lớn nhất cho thành công của một dự án phần mềm: thiếu kinh phí, không thể giao tiếp, thiếu kỹ năng lắng nghe, không cung cấp đủ nhân lực mong muốn?
2. Nêu phương pháp để truyền đạt thông tin xấu trong quản lý dự án phần mềm.
3. Nếu có tin tốt về một phần của dự án, ta nên truyền đạt đến toàn bộ dự án hay chỉ truyền đạt đến những người liên quan?
4. Trong các quy trình sau, quy trình nào không thuộc về việc quản lý giao tiếp: lập kế hoạch quản lý giao tiếp, quản lý giao tiếp trong dự án, giám sát quá trình giao tiếp trong dự án, quản lý các bên liên quan?
5. Báo cáo nào cho biết tình trạng của dự án tại một thời điểm nhất định: báo cáo trạng thái, báo cáo hiệu suất, báo cáo dự đoán, báo cáo lỗi?
6. Nêu một số giải pháp để cải thiện chất lượng cuộc họp dự án.
7. Bản kế hoạch quản lý giao tiếp trong dự án cần có những nội dung gì?
8. Nêu các nguyên tắc cơ bản để giao tiếp tốt trong một dự án phần mềm.
9. Nêu các phương pháp giao tiếp viết phi hình thức trong dự án phần mềm. Sau quá trình giao tiếp phi hình thức này, những người liên quan cần làm gì?
10. Nêu những ảnh hưởng của ngôn ngữ cơ thể, giọng điệu của một người đến hiệu quả của quá trình giao tiếp.

11. Nếu đội dự án ngồi trong cùng một văn phòng, ta nên dùng phương pháp giao tiếp nào và trong hoàn cảnh nào?
12. Kể tên một số phần mềm hỗ trợ quá trình giao tiếp trong dự án phần mềm.
13. Hãy lập kế hoạch quản lý giao tiếp cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5
14. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý giao tiếp cho dự án này.

Chương 11

Quản lý rủi ro

Nội dung chính:

- Khái niệm về rủi ro, tầm quan trọng của quản lý rủi ro và quy trình quản lý rủi ro trong dự án
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý rủi ro, một số nguồn rủi ro cơ bản và kỹ thuật xác định rủi ro
- Một số phương pháp phân tích rủi ro
- Kỹ thuật giám sát rủi ro trong dự án CNTT/phần mềm

11.1 Khái niệm về rủi ro của dự án

Trong quá trình thực hiện dự án, vấn đề có thể ảnh hưởng đến dự án luôn phát sinh và đòi hỏi nhà quản lý dự án có đáp ứng để giảm thiểu tác động xấu, thúc đẩy tác động tích cực của nó đến dự án. Những vấn đề này được gọi là rủi ro. Như vậy, *rủi ro là một sự kiện hoặc điều kiện nào đó có thể xảy ra ngoài dự kiến và có ảnh hưởng*

đến dự án theo cả chiều hướng tốt và xấu. Số rủi ro ảnh hưởng tốt (rủi ro tích cực) thường hiếm gặp. Tuy vậy, ta vẫn nên quản lý chúng để có thể tận dụng cơ hội được tạo ra để làm những việc tốt cho dự án. Đối với rủi ro có ảnh hưởng tiêu cực, quá trình quản lý rủi ro cần tập trung vào chúng để giảm thiểu ảnh hưởng của chúng đến dự án.

Ngay cả khi dự án có một kế hoạch đầy đủ, cẩn thận nhất và được quản lý bởi một nhà quản lý dự án dày dặn kinh nghiệm, rủi ro vẫn có thể xảy ra với dự án. Ta không thể biết được ngày mai liệu có thành viên nào của dự án bị ốm đau hay họ có xin nghỉ làm tại công ty hay không? Ta không thể biết được liệu nhà thầu phụ, nhà cung cấp trang thiết bị thiết yếu cho dự án có gặp rủi ro gì ngăn cản việc bàn giao cho dự án sản phẩm như đã đề cập trong kế hoạch dự án. Việc đơn giản nhất cũng có thể gây ảnh hưởng đến dự án là việc mất điện của địa bàn mà công ty đặt trụ sở. Vì vậy, bất kỳ dự án nào cũng cần có kế hoạch quản trị rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực hiện dự án. Đây là quá trình nhận diện rủi ro, phân tích rủi ro, lên kế hoạch phòng tránh rủi ro và đưa ra kế hoạch dự phòng cho dự án nhằm hạn chế khả năng xảy ra và giảm thiểu ảnh hưởng của rủi ro khi chúng xảy ra.

11.2 Quy trình quản lý rủi ro

Khi một rủi ro xảy ra đối với dự án, điều quan trọng là phương pháp xử lý rủi ro đó của nhà quản lý dự án. Nhà quản lý dự án có thể chọn một trong số phương pháp sau để xử lý một rủi ro xảy ra với dự án. Khi đã nhận diện được một rủi ro, quản lý dự án có thể tìm cách để ngăn chặn nhằm không cho rủi ro xảy ra với dự án. Bằng cách này, rủi ro hoàn toàn không thể làm ảnh hưởng gì đến dự án. Nếu dự án đòi hỏi việc áp dụng một công nghệ mới, việc gửi một số thành viên chủ chốt của dự án đi đào tạo về công nghệ đó

giúp loại trừ ảnh hưởng của rủi ro liên quan đến việc không nắm được hoặc chưa thành thạo công nghệ mới. Đối với một số rủi ro khác, khi ta không thể làm gì để ngăn chặn rủi ro xảy ra, việc lập kế hoạch để giảm thiểu khả năng xảy ra hoặc giảm thiểu tác động của rủi ro đó đối với dự án là cần thiết. Trong quá trình quan sát nhân sự trong tổ chức, việc nhận biết một số thay đổi có thể dự đoán được xem một số thành viên của dự án có ý định nghỉ việc ở tổ chức hay không. Nếu đó là việc khó tránh khỏi, ta cần có kế hoạch tuyển dụng, tìm kiếm người phù hợp để thay thế trong quá trình làm dự án. Việc thay thế, bổ sung người mới trong khi dự án đang được tiến hành làm cho dự án bị kéo dài thời gian, ảnh hưởng đến chất lượng của dự án nói chung. Tuy nhiên, đây là việc phải chấp nhận để có được những sự thay thế và đảm bảo dự án không bị phụ thuộc vào bất kỳ một cá nhân nào trong tổ chức. Bên cạnh việc chấp nhận và giảm thiểu ảnh hưởng tới dự án của rủi ro không thể tránh khỏi, ta có thể tìm cách chuyển một số loại rủi ro cho bên thứ ba. Nếu việc phát triển giao diện đẹp hoặc công nghệ đặc thù cần nhiều công sức để nghiên cứu hoặc phát triển, ta có thể thuê bên có kỹ năng, nghiệp vụ và chuyên sâu về lĩnh vực đó để họ xử lý phần việc liên quan. Bằng cách này, ta đã chuyển rủi ro liên quan của dự án cho bên thứ ba đó, giúp loại bỏ rủi ro này khỏi dự án. Cuối cùng, khi ta không thể ngăn chặn, giảm thiểu ảnh hưởng của rủi ro khi nó xảy ra và không chuyển cho bên thứ ba được, ta cần chấp nhận rủi ro đó trong quá trình làm dự án. Khi phát triển phần mềm chạy trên thiết bị di động, nhà đầu tư nào cũng mong đợi sản phẩm có thể chạy được trên tất cả phiên bản của một dòng hệ điều hành như Android, iOS, v.v. Tuy nhiên, nhà đầu tư không thể đầu tư đủ thời gian, công sức và tiền bạc để mua toàn bộ thiết bị di động từ các nhà cung cấp khác nhau và tất cả phiên bản của hệ điều hành mong muốn. Ta chỉ có thể kiểm thử phần mềm trên một số thiết bị điển hình của khách hàng mục tiêu. Khi đó, luôn tồn tại rủi ro khi phát hành sản phẩm ra công chúng, phần mềm

có thể bị lỗi trên một số thiết bị, một số phiên bản khác với thiết bị đã được kiểm thử. Với những lỗi như vậy, ta cần chấp nhận và tìm cách khắc phục trong quá trình hỗ trợ khách hàng sau này.

Thực tiễn cho thấy nhà quản lý dự án giỏi thường dành thời gian xứng đáng để xác định và quản lý rủi ro. Quản lý rủi ro bao gồm năm quy trình chính như sau:

1. Lập kế hoạch quản lý rủi ro: Quy trình này liên quan đến việc quyết định cách thức tiếp cận và lập kế hoạch hoạt động quản lý rủi ro cho dự án. Đầu ra chính của quy trình này là một kế hoạch quản lý rủi ro.
2. Xác định rủi ro: Quy trình này liên quan đến việc xác định rủi ro nào có khả năng ảnh hưởng đến dự án và ghi lại đặc điểm của từng rủi ro. Kết quả chính của quá trình này là bảng đăng ký rủi ro, báo cáo rủi ro và cập nhật tài liệu dự án.
3. Phân tích rủi ro gồm phân tích định tính và phân tích định lượng.
 - Phân tích định tính rủi ro: liên quan đến việc ưu tiên rủi ro dựa trên xác suất xuất hiện và ảnh hưởng hoặc tác động của chúng. Sau khi xác định rủi ro, chúng ta có thể sử dụng công cụ và kỹ thuật khác nhau để xếp hạng rủi ro và cập nhật thông tin vào bảng đăng ký rủi ro. Kết quả đầu ra chính của quy trình này là cập nhật tài liệu dự án.
 - Phân tích định lượng rủi ro: liên quan đến việc ước lượng (một cách định lượng) ảnh hưởng của rủi ro đến mục tiêu của dự án. Kết quả đầu ra chính của quy trình này là cập nhật tài liệu dự án.

4. Lựa chọn rủi ro và lập kế hoạch phòng chống: từ kết quả phân tích, căn cứ vào nguồn lực của dự án, chúng ta sẽ lựa chọn một số rủi ro có khả năng xảy ra cao và khả năng ảnh hưởng lớn đến dự án để lên kế hoạch phòng chống. Với mỗi rủi ro được lựa chọn, chiến lược phòng (nhằm giảm khả năng xảy ra) và chiến lược chống (nhằm giảm thiệt hại/ảnh hưởng khi rủi ro xảy ra) sẽ được lập ra. Các chiến lược phòng chống rủi ro thường dẫn đến yêu cầu thay đổi, cập nhật kế hoạch quản lý dự án và tài liệu dự án.
5. Giám sát rủi ro: Quy trình này liên quan đến việc giám sát những rủi ro đã xác định và rủi ro tồn tại, xác định rủi ro mới, thực hiện kế hoạch ứng phó rủi ro và đánh giá hiệu quả của chiến lược quản lý rủi ro trong suốt vòng đời của dự án.

11.3 Lập kế hoạch quản lý rủi ro

Lập kế hoạch quản lý rủi ro là một quy trình quyết định hành động sẽ được triển khai nhằm quản lý rủi ro và lập kế hoạch để đối phó với chúng trong dự án. Đầu ra của quy trình này là một bản kế hoạch quản lý rủi ro. Kế hoạch quản lý rủi ro tài liệu hóa thủ tục để quản lý rủi ro có thể xảy ra trong dự án. Để lập kế hoạch quản lý rủi ro, nhà quản lý dự án và đội dự án cần rà soát tài liệu của dự án, tài liệu, bài học từ dự án trong quá khứ và tiến hành cuộc họp liên quan để xác định rủi ro mà dự án có thể gặp phải. Trong bản kế hoạch quản lý rủi ro, vai trò trách nhiệm của các bên liên quan, ngân sách dự phòng, ước lượng kế hoạch thay đổi và phân loại cho rủi ro cần được xác định. Mức độ chi tiết của bản kế hoạch quản lý rủi ro có thể thay đổi tùy thuộc vào mức độ yêu cầu của từng dự án. Một bản kế hoạch quản lý rủi ro có thể bao gồm một số thành phần sau:

- Phân loại rủi ro: Đây là tập các loại rủi ro có thể gặp trong

quá trình triển khai dự án. Một số rủi ro thuộc về vấn đề kỹ thuật, một số thuộc về vấn đề của tổ chức, một số rủi ro lại do các bên liên quan quyết định.

- Bảng phân loại rủi ro: Đây là bảng liệt kê các loại rủi ro có thể gặp và những rủi ro cụ thể cho từng loại.
- Khả năng xảy ra và ảnh hưởng: Với mỗi rủi ro của dự án, nhà quản lý dự án cần đưa ra đánh giá về khả năng xảy ra và mức độ ảnh hưởng nếu nó xảy ra đối với dự án.

Như vậy, kết thúc quy trình lập kế hoạch quản lý rủi ro, ta có được một danh sách rủi ro đã được phân loại, đánh giá khả năng xảy ra và ảnh hưởng của mỗi rủi ro với dự án. Đây là thông tin quan trọng cho công việc quản lý rủi ro tiếp theo của dự án.

11.4 Một số nguồn rủi ro cơ bản cho dự án phần mềm

Phần mềm là một sản phẩm vô hình, trừu tượng và phức tạp. Do đó, dự án phần mềm thường chứa đựng nhiều rủi ro. Trong đó, có những rủi ro thuộc về bản chất của công việc phát triển phần mềm. Một số rủi ro khác đến từ yếu tố khách quan hoặc từ môi trường phát triển dự án. Phần này trình bày một số nguồn rủi ro cơ bản có thể xảy ra cho dự án phần mềm nói chung.

- Rủi ro về thị trường: Nếu dự án phần mềm là tạo ra phần mềm mới hoặc dịch vụ mới, liệu phần mềm hay dịch vụ đó có hữu ích cho khách hàng tiềm năng và cho nhà tài trợ của dự án hay không? Liệu người dùng có chấp nhận sử dụng sản phẩm hay dịch vụ mới không? Liệu có đối thủ cạnh tranh nào đã phát triển sản phẩm tương tự? Liệu việc tiến hành dự án có phải là một sự lãng phí thời gian và tiền bạc?

- Rủi ro về tài chính: Liệu tổ chức có đủ năng lực tài chính để tài trợ cho dự án? Liệu dự án có đạt được chỉ số tài chính mà chủ đầu tư mong đợi? Nếu không, liệu nhà tài trợ có tiếp tục tài trợ cho dự án không? Liệu dự án này có phải là cách sử dụng nguồn lực tài chính tốt nhất không? Trong những dự án được triển khai theo mô hình Scrum, chủ sản phẩm (PO) có thể quyết định dừng dự án khi thấy rằng sản phẩm làm ra không đạt được yêu cầu, sản phẩm không có cơ hội đón nhận của khách hàng hoặc không còn khả năng tài chính để tài trợ cho dự án nữa.
- Rủi ro về công nghệ: Khi dự án cần sử dụng một số công nghệ mới để cài đặt, liệu công nghệ được chọn đã thỏa mãn toàn bộ yêu cầu của phần mềm đang được làm? Thông thường, trong một dự án phần mềm có sử dụng công nghệ mới, ta khó có thể biết được liệu công nghệ được chọn có thỏa mãn yêu cầu của sản phẩm hay không. Ví dụ, khi bạn tìm hiểu công nghệ Microsoft Graph, ta thấy rằng công nghệ này có thể đáp ứng toàn bộ yêu cầu về gửi thư, tạo dựng lịch biểu, v.v. Tuy nhiên, trong quá trình triển khai dự án, yêu cầu về giới hạn quyền của mỗi ứng dụng trong Microsoft Graph có những hạn chế nhất định và khó có thể đáp ứng toàn bộ mong muốn của khách hàng và người sử dụng.
- Rủi ro về con người: Liệu những nhân lực sẵn có trong dự án đã có đầy đủ kỹ năng mà dự án cần? Họ đã nắm được công nghệ lõi cho dự án phần mềm sắp được triển khai? Liệu nhân sự dành cho dự án có đủ kinh nghiệm để triển khai dự án? Mối quan hệ giữa thành viên tham gia dự án và các bên liên quan có tốt không? Ngày nay, giữa môi trường cạnh tranh lớn về nguồn nhân lực CNTT nói chung và công nghệ phần mềm nói riêng, một rủi ro luôn thường trực cho dự án phần mềm là những nhân lực có kỹ năng và kinh nghiệm luôn luôn

được mời gọi bởi tổ chức khác. Bất kỳ nhân lực ở vị trí nào cũng có thể rời bỏ tổ chức hoặc dự án để thay đổi công việc. Vì vậy, tổ chức cần có những chính sách nhân sự phù hợp để giữ được nguồn nhân lực ổn định cho dự án hoạt động tốt.

- **Rủi ro về nghiệp vụ:** Khi sản phẩm phần mềm hoàn thành, sản phẩm phục vụ bao nhiêu người, phòng ban và nghiệp vụ của tổ chức? Sản phẩm phải tương tác với bao nhiêu hệ thống hiện có của tổ chức? Tổ chức đã có sẵn quy trình nghiệp vụ nhằm phục vụ cho dự án chưa hay phải định nghĩa chúng trong khi triển khai dự án? Mỗi một điểm chưa rõ ràng trong quy trình nghiệp vụ hoặc trong những quy trình nghiệp vụ chưa được phê duyệt đều gây ra sự chậm trễ của dự án và gia tăng công sức cần thiết để làm rõ yêu cầu và các pha khác trong quá trình triển khai dự án.
- **Rủi ro về môi trường phát triển:** Môi trường phát triển của mỗi dự án phần mềm có ảnh hưởng lớn đến chất lượng của sản phẩm và tốc độ làm việc của nhóm dự án. Nếu không có môi trường kiểm thử tốt và phù hợp với yêu cầu của sản phẩm thì đội dự án không thể phát triển và kiểm thử sản phẩm đúng với yêu cầu của khách hàng. Khi đó, sản phẩm không thể chạy tốt trên môi trường thật của khách hàng. Môi trường làm việc tốt giúp cho tốc độ làm việc của thành viên dự án được cải thiện. Khi đó, dự án có cơ hội đạt được các mốc bàn giao trong kế hoạch và cuối cùng là đạt được thành công.
- **Rủi ro về kiến trúc:** Khi dự án phần mềm trải qua giai đoạn thiết kế, kiến trúc của sản phẩm dự án được hình thành và quyết định. Tuy vậy, đây có thực sự là kiến trúc tốt không? Không ai có thể đảm bảo kiến trúc đó thỏa mãn được toàn bộ yêu cầu của dự án hiện tại và trong tương lai. Tương tự

như vậy, khi triển khai dự án về bảo trì phần mềm, việc chấp nhận hay chỉnh sửa kiến trúc phần mềm hiện có luôn hiện hữu rủi ro có thể dẫn đến dự án bị thất bại do không kiểm soát được các thành phần, thay đổi do kiến trúc không nhất quán và không đủ linh hoạt. Đây là lý do dự án phần mềm cần được thiết kế kiến trúc bởi những người có nhiều kinh nghiệm trong phát triển sản phẩm phần mềm.

Ngoài một số nguồn rủi ro nêu trên, mỗi một thành phần trong những yếu tố liên quan đến phạm vi, nguồn lực và thời gian đều có thể gây ra những rủi ro nhất định cho dự án. Vì vậy, để có thể quản lý rủi ro một cách hiệu quả, ta cần xác định các loại rủi ro có khả năng xảy ra nhất để lập kế hoạch phòng tránh và hành động đáp ứng khi rủi ro xảy ra trong quá trình tiến hành dự án.

11.5 Xác định rủi ro

Bước đầu tiên trong việc quản lý rủi ro là phải xác định được những rủi ro có thể xảy ra với dự án. Tại bước này, ta thường dựa trên một số nguồn rủi ro chính của một dự án phần mềm như chi phí, thời gian, lịch biểu, chất lượng, nguồn nhân lực, ước lượng cho đầu việc, mốc bàn giao của dự án, các bên liên quan, cơ sở dữ liệu của tổ chức, v.v. Trong thực tế, việc coi vấn đề nào là rủi ro cũng tùy thuộc vào mỗi tổ chức. Đối với cùng một vấn đề, tổ chức này có thể coi là rủi ro trong khi tổ chức khác thì không. Có nhiều phương pháp và kỹ thuật dùng để xác định rủi ro trong dự án phần mềm như phương pháp thảo luận nhóm (brainstorming), phương pháp phỏng vấn, phương pháp phân tích SWOT (strengths - điểm mạnh, weaknesses - điểm yếu, opportunities - cơ hội, and threats - thách thức), sử dụng danh sách đánh dấu (checklist), phân tích giả định và phương pháp sử dụng biểu đồ.

Phương pháp thảo luận nhóm được sử dụng khá phổ biến trong dự án phần mềm. Để xác định rủi ro cho dự án, ta cần tập hợp toàn bộ nhóm dự án lại để mỗi thành viên viết ra danh sách rủi ro có thể có của dự án (tối thiểu ba rủi ro). Sau đó, danh sách rủi ro của thành viên được công bố và thảo luận. Cuối cùng, một danh sách thống nhất rủi ro có thể với khả năng xảy ra, mức độ ảnh hưởng của nó với dự án, phương pháp phòng tránh và xử lý được liệt kê. Danh sách này được dùng làm cơ sở cho các bước quản lý rủi ro sau này.

Bên cạnh phương pháp thảo luận nhóm, phương pháp phỏng vấn cũng thường được dùng để xác định rủi ro của dự án phần mềm. Đây là tình huống mà dự án đang được chuẩn bị tiến hành có những điểm giống với dự án trước đó của tổ chức. Khi đó, thông tin về dự án trong CSDL dự án của tổ chức được tra cứu. Thành viên của dự án này cũng được phỏng vấn để có được kinh nghiệm về dự án, rủi ro có thể gặp phải và cách giải quyết chúng. Nếu đó là một dự án hướng đến hỗ trợ việc đồng bộ dữ liệu giữa một số hệ thống khác nhau, vấn đề gặp phải trong quá trình đồng bộ, phương pháp phòng tránh và giải pháp tương ứng là những dữ liệu quý cho dự án sau này.

Một phương pháp khác trong quá trình xác định rủi ro là phương pháp phân tích SWOT. Khi sử dụng SWOT, nhóm dự án cần tập trung vào tất cả các mặt có thể rủi ro của dự án. Ví dụ, trong một dự án phần mềm, từ ý kiến và góc nhìn khác nhau từ thành viên dự án và những người có liên quan, ta có thể nhìn thấy được điểm khác biệt của sản phẩm đối với sản phẩm khác trên thị trường, khó khăn có thể gặp phải của dự án, cơ hội phát triển nếu dự án thành công, và nếu không thành công thì có những hậu quả gì, v.v.

Danh sách đánh dấu (checklist) cũng là một phương pháp giúp xác định rủi ro có thể gặp phải trong dự án. Danh sách này được dựa trên rủi ro có thể gặp phải trong dự án trước đây của tổ chức.

Các rủi ro này được liệt kê theo một định dạng nhất định để giúp dự án mới trong tổ chức dễ dàng nắm bắt, phân tích và so sánh. Để có được danh sách này, mỗi dự án đang được tiến hành hoặc kết thúc cần lưu lại rủi ro đã và đang gặp trong dự án cũng như cách giải quyết tương ứng. Theo thời gian, dữ liệu này từ nhiều dự án khác nhau sẽ trở thành một nguồn tài nguyên vô cùng quý giá cho dự án mới trong tương lai.

Trong quá trình tham gia đấu thầu dự án hoặc ước lượng cho dự án, luôn luôn có giả định để những ước lượng và đề xuất giải pháp trong hồ sơ dự thầu là hợp lý. Trong thực tế, đây chính là yếu tố chứa đựng sự không rõ ràng khi bắt đầu tiến hành dự án. Đó có thể là giả định về số lượng kết nối một ứng dụng Web phải phục vụ đồng thời trong một khoảng thời gian, giả định về số năm kinh nghiệm của nhân viên phát triển và kiểm thử trong dự án, giả định về tốc độ phản hồi của ứng dụng trong những điều kiện nhất định, v.v. Tất cả vấn đề về giả định không rõ ràng, thiếu chính xác, chưa hoàn chỉnh, v.v. đều có thể dẫn đến rủi ro của dự án.

Từ kế hoạch về thời gian của dự án, ta có thể nhìn thấy đường găng của dự án. Đây cũng là một nguồn thông tin tốt cho nỗ lực xác định rủi ro của dự án. Lý do là bất kỳ một sự chậm trễ nào của đầu việc trên đường găng sẽ dẫn đến sự chậm trễ của toàn bộ dự án. Ngoài ra, những đầu việc mặc dù không nằm trên đường găng nhưng có khoảng đệm về thời gian nhỏ cũng là những nguồn rủi ro cần quan tâm. Chỉ cần một sai sót nhỏ trong những đầu việc này có thể dẫn đến sự chậm trễ của đầu việc tương ứng. Việc này có thể dẫn đến hàng loạt sai sót trong kế hoạch và ảnh hưởng lớn đến tiến độ của dự án.

Bên cạnh những kỹ thuật trên, việc sử dụng các loại biểu đồ cũng là một lựa chọn tốt khi xác định rủi ro của dự án. Một số loại biểu đồ tiêu biểu có thể kể đến như biểu đồ nguyên nhân và kết quả, biểu đồ xương cá, biểu đồ sự ảnh hưởng, v.v. Như tên của nó, biểu đồ nguyên nhân và kết quả cho thấy mối quan hệ giữa một số yếu tố chưa rõ ràng, ràng buộc lỏng lẻo của dự án và sự ảnh hưởng của nó đến dự án. Trong khi đó, biểu đồ xương cá giúp ta tìm đến nguyên nhân gốc rễ của một vấn đề nào đó trong dự án. Cuối cùng, biểu đồ sự ảnh hưởng biểu diễn vấn đề của dự án thông qua các thành phần cơ bản bao gồm quyết định, vấn đề chưa rõ ràng, v.v. và chúng ảnh hưởng đến nhau như thế nào.

Đầu ra của quá trình xác định rủi ro là một danh sách rủi ro đã được xác định và thông tin khác có liên quan được gọi là *bảng đăng ký rủi ro*. Bảng đăng ký rủi ro thường chứa thông tin về rủi ro, nguồn gốc của nó, thông tin liên quan và *sự kiện rủi ro*. Sự kiện rủi ro là sự kiện mà yếu tố không rõ ràng hoặc không chắc chắn xảy ra. Sự kiện rủi ro có thể là sự kiện gây ảnh hưởng tốt hoặc xấu đến dự án. Sự kiện ảnh hưởng xấu đến dự án có thể là một lỗi không mong đợi phát sinh hoặc vấn đề khó về kỹ thuật không giải quyết được, v.v. Trong khi đó, sự kiện có ảnh hưởng tốt đến dự án có thể là dự án được hoàn thành sớm so với kế hoạch, vấn đề chưa rõ ràng về công nghệ được giải quyết sớm hơn mong đợi, v.v. Bảng đăng ký rủi ro có thể bao gồm một số thông tin sau:

- **Id:** Một số tự nhiên hoặc một kí hiệu được định nghĩa để đánh chỉ số cho rủi ro. Việc này nhằm dễ dàng tham chiếu trong quá trình trao đổi giữa các thành viên của dự án trong quá trình triển khai dự án.
- **Xếp hạng:** Mỗi rủi ro được đánh giá và so sánh tầm quan trọng so với rủi ro khác trong dự án.

- Mô tả: Rủi ro được mô tả một cách chi tiết với đầy đủ thông tin liên quan.
- Phân loại: Phân loại rủi ro vào một trong các loại rủi ro đã được xác định trước đó với dự án.
- Nguyên nhân: Nguyên nhân gốc rễ dẫn đến rủi ro.
- Biểu hiện: Khi rủi ro xảy ra với dự án, có thể có một số biểu hiện đặc trưng trong quá trình phát triển hoặc kiểm thử sản phẩm phần mềm, v.v.
- Đáp ứng: Khi rủi ro xảy ra, hành động cần được tiến hành để hạn chế thấp nhất ảnh hưởng xấu của rủi ro tới dự án.
- Người chịu trách nhiệm: Đây là người có trách nhiệm thực hiện hành động tương ứng khi rủi ro xảy ra để hạn chế ảnh hưởng xấu của rủi ro đến dự án.
- Xác suất xảy ra: Ước lượng khả năng xảy ra của rủi ro tương ứng khi làm dự án. Ta có thể sử dụng mức độ xảy ra thấp, vừa hoặc cao để đánh giá tiêu chí này cho mỗi rủi ro của dự án.
- Ảnh hưởng: Là mức độ của sự ảnh hưởng tốt hoặc xấu của sự kiện rủi ro xảy ra đối với dự án. Mức độ ảnh hưởng của mỗi rủi ro cũng có thể được đánh giá bằng ba mức độ thấp, vừa hoặc cao.
- Trạng thái: Đối với mỗi rủi ro, đây có thể là thông tin quan trọng nhất có trong bảng đăng ký rủi ro. Ta ghi thông tin như rủi ro đã xảy ra chưa? mức độ ảnh hưởng thực tế ra sao? hành động cần tiến hành đã được thực hiện chưa? có khó khăn gì trong quá trình đáp ứng lại rủi ro hay không? v.v.

Sau khi có được bảng đăng ký rủi ro, chúng ta sẽ tiến hành phân tích nhằm lựa chọn rủi ro quan trọng nhất để tiến hành các bước tiếp theo.

11.6 Phân tích rủi ro

Khi bảng đăng ký rủi ro đã được tạo lập, ta cần tiến hành phân tích các rủi ro đó nhằm đưa ra lựa chọn rủi ro để quản lý cũng như đưa ra phương án và hành động đối phó khi rủi ro đó xảy ra. Mục tiêu của quá trình phân tích là để có được thông tin đánh giá độ quan trọng của từng rủi ro, làm cơ sở để xếp hạng rủi ro. Việc xếp hạng rủi ro giúp ta có cơ sở để lựa chọn rủi ro quan trọng nhất để lập kế hoạch phòng chống vì chúng ta không có đủ nguồn lực để phòng chống tất cả rủi ro. Phân tích rủi ro bao gồm phân tích định tính và phân tích định lượng. Trong đó, phân tích định tính nhằm đánh giá xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của mỗi rủi ro. Trong khi đó, phân tích định lượng là đánh giá chi tiết hơn về giá trị của ngân sách bị thâm hụt, số ngày lịch biểu bị thay đổi so với kế hoạch, v.v. khi rủi ro xảy ra.

11.6.1 Phân tích định tính

Phân tích định tính rủi ro là đưa ra đánh giá về xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của mỗi rủi ro trong bảng đăng ký rủi ro. Để có được bức tranh tổng thể về xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của mỗi rủi ro, ta thường sử dụng ma trận xác suất/ảnh hưởng được trình bày trong Hình 11.1. Đây là một ma trận được bố trí dưới dạng hệ tọa độ Đề-Các với trục tung là xác suất xảy ra với ba giá trị thấp, vừa và cao; trục hoành là mức độ xảy ra với ba giá trị thấp, vừa và cao. Sự kết hợp của các giá trị này tạo ra ma trận với chín ô ở mức độ khác nhau của xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng.

Xác suất xảy ra	Cao	Rủi ro 1, 3, 4	Rủi ro 13, 14	Rủi ro 9, 12
	Vừa	Rủi ro 2, 5		
	Thấp	Rủi ro 6, 7	Rủi ro 8	Rủi ro 10, 11
		Thấp	Vừa	Cao
		Mức độ ảnh hưởng		

Hình 11.1: Phân tích rủi ro dựa vào ma trận xác suất/ảnh hưởng.

Để sử dụng phân tích bằng ma trận xác suất/ảnh hưởng, mỗi rủi ro được đánh giá khả năng xảy ra và mức độ ảnh hưởng đến dự án nếu nó xảy ra ở ba mức thấp, vừa hoặc cao. Sau đó, nó được đưa vào vị trí tương ứng trong ma trận. Xác suất xảy ra của rủi ro của dự án được xác định dựa vào bản thân mỗi dự án trong đó có yếu tố như công nghệ chưa được hoàn thiện, quá phức tạp hoặc bản thân dự án và tổ chức chưa đủ khả năng hỗ trợ đầy đủ cho công nghệ đó. Trong khi đó, mức độ ảnh hưởng của rủi ro lên dự án được đánh giá dựa trên sự sẵn sàng của phương án dự phòng rủi ro, kế hoạch cho chi phí, lịch biểu trong trường hợp rủi ro xảy ra. Ví dụ, khả năng không tìm ra phương pháp phân quyền đến từng người dùng và hòm thư trong hệ thống Office 365 là cao nhưng gần như không có khách hàng nào hiện tại sử dụng sản phẩm bắt buộc hệ thống phải có khả năng đó như là điều kiện bắt buộc để có thể sử dụng hệ thống. Vì vậy, tuy xác suất xảy ra của rủi ro này là cao, mức độ ảnh hưởng đến dự án của rủi ro này là thấp. Ngược lại, tuy chuyên gia phân tích yêu cầu của dự án tự tin rằng khả năng hiểu sai hoặc hiểu thiếu yêu cầu là thấp, nếu việc hiểu sai yêu cầu xảy ra thì mức độ ảnh hưởng của nó đến dự án phần mềm lại rất nghiêm trọng. Sau khi có ma trận xác suất/ảnh hưởng, đội dự án tập trung công sức vào thảo luận, thống nhất hành động tương ứng cho rủi ro có xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng là cao.

Khi thiết lập ma trận xác suất/ảnh hưởng, ta nên tách biệt ma trận cho rủi ro có ảnh hưởng xấu và rủi ro có ảnh hưởng tốt đến dự án. Việc này có ích khi danh sách rủi ro cho dự án là lớn, thành viên đội dự án sẽ không bị mất tập trung và không mất nhiều thời gian cho rủi ro có ảnh hưởng tốt đến dự án. Quá trình phân loại cũng được hỗ trợ lớn khi rà soát theo ba khía cạnh quan trọng của dự án là phạm vi công việc, thời gian và nguồn lực. Việc phân tích định tính rủi ro của dự án thường được làm một cách nhanh chóng. Do đó, đội dự án cần quyết định phương pháp tiến hành nào là có hiệu quả nhất cho dự án. Đầu ra của quy trình này là bảng đăng ký rủi ro đã được cập nhật thông tin về xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của rủi ro của dự án.

11.6.2 Phân tích định lượng

Sau giai đoạn phân tích định tính, ta có bảng phân tích về xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của mỗi rủi ro. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, ta cần những thông tin chi tiết hơn để có thể đưa ra quyết định đúng đắn. Việc cần làm trong quy trình này là đưa ra đánh giá bằng con số cụ thể cho từng xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng với mỗi rủi ro đã được phân tích định tính ở trên. Bản chất của mỗi dự án, ngân sách và thời gian của mỗi dự án quyết định kỹ thuật phân tích rủi ro cần được sử dụng. Những dự án lớn, phức tạp và sử dụng những công nghệ mới thường đòi hỏi những kỹ thuật phân tích định lượng rủi ro một cách chuyên sâu. Một số kỹ thuật phân tích định lượng rủi ro có thể kể đến như thu thập dữ liệu, phân tích và mô hình hóa và sử dụng đánh giá của chuyên gia, v.v.

Thu thập dữ liệu: Để có được dữ liệu phục vụ cho việc phân tích định lượng rủi ro, trước tiên, ta cần tiến hành thu thập dữ liệu. Đây là việc thu thập con số đánh giá về rủi ro đã được liệt kê và đánh giá. Một phương pháp tốt để làm việc này là tiến hành phỏng

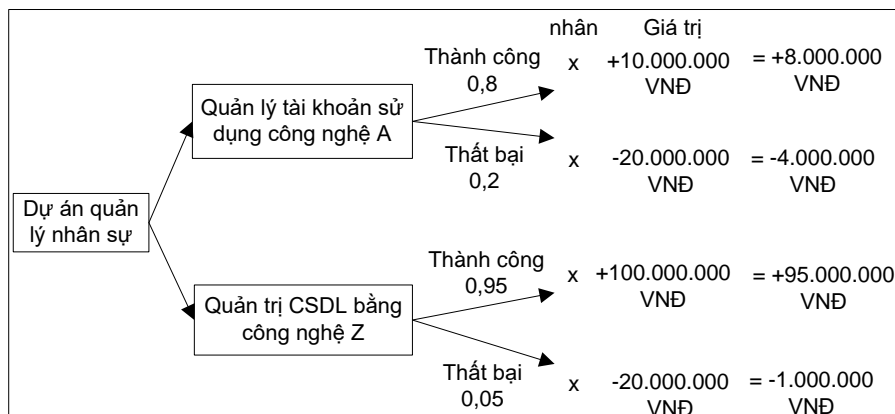
vấn những người hiểu về rủi ro của dự án đang điều tra. Khi tiến hành phỏng vấn, ta cần tập trung vào việc lấy được đánh giá với ba con số trong trường hợp xấu nhất, tốt nhất và trung bình khi rủi ro đó xảy ra. Việc này hữu ích cho việc giảm thiểu tác động của nó đối với dự án. Bên cạnh đó, việc ghi lại những lý do cho mỗi đánh giá đó cũng rất hữu ích cho việc quản lý rủi ro sau này. Khi đánh giá rủi ro về việc mất đồng bộ trong dự án phát triển một ứng dụng đồng bộ dữ liệu, sẽ rất hữu ích nếu có được thông tin từ một người đã từng triển khai dự án tương tự về khả năng, tình huống và xác suất xảy ra tình trạng bất đồng bộ đó. Một phương pháp thu thập dữ liệu khác là đánh giá của bản thân nhà quản lý dự án và đội dự án khi đưa ra ước lượng cho công việc và rủi ro của dự án. Khi tiến hành ước lượng và đánh giá về mỗi rủi ro, bản thân người đánh giá đã có được hình dung về mức độ xảy ra của mỗi rủi ro trong mỗi vùng giá trị được đưa ra. Việc tài liệu hóa đánh giá này cũng góp phần đưa thêm dữ liệu cho bước phân tích định lượng rủi ro của dự án. Phương pháp thu thập dữ liệu cuối cùng là tham vấn chuyên gia trong lĩnh vực mà rủi ro hiện hữu. Một ứng dụng phần mềm được yêu cầu có tính sẵn sàng cao cần kiến thức từ những chuyên gia về triển khai hệ thống phần cứng để đánh giá về giải pháp phần cứng, hệ thống sao lưu, dự phòng, nguồn điện, v.v. Dự án cũng cần thông tin từ chuyên gia phát triển hệ thống mà có thể triển khai được trên trung tâm dữ liệu (data center), hệ thống phân tải (load balancing), v.v.

Phân tích dữ liệu: Khi đã có dữ liệu chi tiết về rủi ro trong bảng đăng ký rủi ro, ta cần phân tích chúng để biết rằng mỗi rủi ro sẽ tiêu tốn của dự án bao nhiêu chi phí nếu nó xảy ra. Có ba phương pháp chính để tính toán chi phí này gồm phân tích sự nhạy cảm, phân tích đường quyết định và giá trị tiền dự kiến (Expected Monetary Value - EMV), và mô hình hóa và mô phỏng.

Phương pháp phân tích sự nhạy cảm cho biết tác động của một loại rủi ro đến dự án trong khi giả định rằng toàn bộ yếu tố khác diễn ra như mong đợi. Trong dự án phần mềm, nếu rủi ro về một thành viên của đội dự án quyết định rời khỏi công ty, ta cần đánh giá xem bản bàn giao sắp tới của nhóm dự án sẽ bị ảnh hưởng ra sao và bị lùi lại bao nhiêu ngày so với kế hoạch ban đầu. Việc giải quyết một vấn đề công nghệ khó bị chậm trễ một số ngày thì dự án có nguy cơ phải trễ kế hoạch là bao lâu. Việc phân tích yếu tố nhạy cảm có thể được hỗ trợ bởi công cụ phần mềm bảng tính bằng việc biểu diễn thông số có liên quan bằng đồ thị. Sau đó, ta có thể quan sát sự thay đổi của đồ thị và đầu ra của cả dự án khi tiến hành thay đổi một thông số của một loại rủi ro nào đó.

Trong khi đó, phương pháp EMV đưa ra tính toán giá trị tiền tiêu tốn của dự án nếu dự án được thực hiện theo mỗi đường quyết định. Hình 11.2 là một ví dụ về đường quyết định cho một dự án xây dựng hệ thống phần mềm quản lý nhân sự. Theo thiết kế, nhóm dự án dự định sử dụng công nghệ A để quản lý tài khoản người dùng. Tuy nhiên, do chưa hoàn toàn nắm được công nghệ này nên người ước lượng chỉ có thể nắm chắc rằng khả năng thành công khoảng 80%. Tương tự như vậy, sản phẩm dự định được sử dụng với công nghệ quản trị cơ sở dữ liệu Z. Mặc dù đã có nhiều kinh nghiệm làm việc với hệ quản trị cơ sở dữ liệu này, người ước lượng chỉ đảm bảo hệ quản trị này có được 95% mức độ đáp ứng yêu cầu của phần mềm. Yêu cầu về tốc độ xử lý và khả năng đáp ứng của hệ thống vẫn cần kiểm chứng trong quá trình triển khai dự án trong thực tế.

Đầu ra của phương pháp EMV cho dự án là tổng giá trị đường quyết định của dự án. Trong trường hợp trên Hình 11.2, tổng giá trị của đường lựa chọn là $8.000.000 + (-4.000.000) + 95.000.000 + (-1.000.000) = +98.000.000$ VNĐ. Vì vậy, ta cần chọn quyết định để tổng EMV của dự án là dương và càng cao càng tốt.



Hình 11.2: Biểu đồ đường quyết định và giá trị tiền dự kiến.

Phương pháp phân tích định lượng cuối cùng là phương pháp sử dụng công cụ mô hình hóa số liệu có được thông qua công cụ mô hình hóa và mô phỏng ảnh hưởng của rủi ro. Phân tích Monte Carlo là một kỹ thuật mô hình đa biến có thể sinh ra đầu ra ngẫu nhiên của những rủi ro trong danh sách với xác suất xảy ra. Ta có thể sử dụng công cụ này để có được cảm nhận tốt hơn về tác động của quyết định đối với kết quả cuối cùng. Để sử dụng phương pháp này, sau khi thu thập xác suất xảy ra và mức độ ảnh hưởng của rủi ro trong bảng đăng ký rủi ro, những rủi ro này còn được đưa vào các mối ràng buộc với nhau để có thể tạo ra được một kết quả cuối cùng của dự án. Tập hợp rủi ro và mối liên hệ cụ thể của chúng được gọi là mô hình đa biến. Sau khi có được mô hình đa biến mô phỏng mối quan hệ của mỗi rủi ro, mô hình này được đưa vào công cụ phân tích. Người phân tích có thể thay đổi đầu vào để thấy được tác động của nó lên đầu ra mong đợi. Từ việc quan sát thay đổi đầu vào và đầu ra trong phân tích Monte Carlo, ta sẽ có được quyết định đúng đắn nhất, phù hợp nhất với mỗi dự án. Từ cách xây dựng mô hình đến quá trình tiến hành phân tích mô hình, ta thấy rằng mô hình chính xác quyết định tính hiệu quả của quá trình phân tích. Đây là một bước khó, đòi hỏi sự khách quan

và chính xác khi đưa ra đánh giá và xây dựng mối quan hệ của các rủi ro trong mô hình đa biến đang được sử dụng.

11.7 Lựa chọn rủi ro để quản lý

Sau khi có được bảng đăng ký rủi ro với đánh giá cả về định tính và định lượng, chúng ta cần lên kế hoạch cho hành động dành cho mỗi rủi ro. Đối với mỗi rủi ro có ảnh hưởng xấu đến dự án, ta có thể lựa chọn một trong các nhóm hành động tương ứng sau:

- Phòng tránh rủi ro: Đội dự án tiến hành những hành động với nỗ lực ngăn chặn một rủi ro nào đó xảy ra. Ví dụ, đội dự án quyết định sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu MS SQL phiên bản cho doanh nghiệp thay vì sử dụng MS SQL phiên bản nhỏ gọn vì biết rằng phiên bản cho doanh nghiệp đáp ứng đầy đủ yêu cầu của dự án. Trong khi đó, bản phiên bản nhỏ gọn tồn tại một số hạn chế chưa được kiểm chứng trong quá trình triển khai dự án. Việc cân nhắc sử dụng công nghệ quen thuộc với cả nhóm dự án cũng sẽ giúp loại bỏ rủi ro về công nghệ trong quá trình thực hiện dự án. Đây là một trong những lý do thuyết phục nhất đối với công ty chuyên phát triển sản phẩm phần mềm chuyên sâu vì việc sử dụng công nghệ quen thuộc mang đến sự ổn định cao trong sản phẩm của họ
- Chuyển giao rủi ro: Nếu sản phẩm của dự án cần giao diện đẹp, bắt mắt, dễ sử dụng cho người dùng mà thời gian phát triển thành phần này là lớn. Đội dự án có thể cân nhắc thuê đội dự án ngoài để làm thành phần giao diện hoặc mua thành phần phần mềm có sẵn trên thị trường để sử dụng trong dự án. Qua việc này, đội dự án đã chuyển rủi ro của dự án sang bên phát triển thành phần giao diện.

- Giảm thiểu rủi ro: Khi chuẩn bị cho dự án, việc quan sát nhân sự cho dự án có thể nhận thấy một số thành viên có mong muốn hoặc kế hoạch dừng làm việc tại tổ chức. Khi đó, ta cần có hành động chuẩn bị nhân lực thay thế, nắm bắt phần việc của thành viên đó. Khi thành viên đó thực sự nghỉ việc, việc thay thế bằng nhân viên khác tuy không thể quen việc như thành viên kia, nhưng cũng có thể giảm thiểu ảnh hưởng của việc này đến công việc của dự án.
- Chấp nhận rủi ro: Đội dự án chấp nhận hậu quả khi sự kiện rủi ro không may xảy ra. Trong một số dự án phát triển phần mềm cho thiết bị di động, ta luôn mong muốn phần mềm có thể tương thích trên nhiều loại thiết bị của một số nhà sản xuất khác nhau. Tuy nhiên, trong quá trình kiểm thử, ta không thể có được thiết bị và thời gian cho việc kiểm thử toàn bộ thiết bị từ toàn bộ nhà sản xuất được. Khi đó, mặc dù biết được có rủi ro là khi phát hành sản phẩm, có thể nhận được một số lỗi trên một số thiết bị nhất định, nhưng ta không thể có cách nào khác để ngăn chặn, hay xử lý tình huống như vậy. Ta cần chấp nhận lỗi đó và tìm cách hỗ trợ khách hàng trong trường hợp cần thiết.

Trong khi đó, đối với những rủi ro có tác động tốt đến dự án, ta có thể lựa chọn một trong những hành động sau đây.

- Tận dụng: Đây là sự kiện có tác động tích cực lên dự án. Ví dụ, khi dự án làm sản phẩm phần mềm nhận được thêm nguồn tiền tài trợ, ta có thể tiến hành hoạt động tiếp thị để tăng số lượng bản quyền sử dụng phần mềm được bán ra. Ta cũng có thể tăng nhân sự cho hoạt động đảm bảo chất lượng hoặc cung cấp thêm chức năng cho phần mềm mà vẫn có thể giữ được kế hoạch phát hành sản phẩm ban đầu. Trong những

trường hợp như vậy, ta cố gắng tận dụng tối đa ảnh hưởng của sự kiện này để làm lợi cho dự án và cho tổ chức.

- **Thúc đẩy:** Nếu một sự kiện xảy ra có ảnh hưởng tốt đến dự án, ta mong chờ và tìm cách làm cho nó xảy ra để có lợi cho dự án. Ví dụ, nếu có sự tham gia phân tích, đánh giá, hoặc cả trong quá trình thực hiện dự án của một chuyên gia về công nghệ mà dự án đang sử dụng hoặc chuyên gia về nghiệp vụ, dự án có nhiều khả năng thành công hơn, sản phẩm có thể đáp ứng tốt hơn cho người dùng. Khi đó, ta có thể tìm cách để mời được chuyên gia đó tham gia vào dự án.
- **Chia sẻ:** Với một cơ hội trong phát triển một sản phẩm phần mềm tiềm năng nhưng khả năng của tổ chức hiện tại là có hạn, để có thể tận dụng được cơ hội đó, ta có thể hợp tác với đơn vị khác để cùng chia sẻ cơ hội phát triển sản phẩm và đưa sản phẩm ra thị trường để có lợi cho đôi bên. Nếu tổ chức của ta là đơn vị chuyên phát triển sản phẩm phần mềm chạy trên một loại thiết bị phần cứng nhất định, ta có thể hợp tác với một nhà sản xuất phần cứng để có những thiết kế phù hợp và đặc thù cho sản phẩm của mình. Khi đó, ta vừa bán được phần mềm mà đối tác phần cứng của ta cũng bán được sản phẩm của họ.
- **Chấp nhận:** Với một số rủi ro có tác động tích cực lên dự án, ta có thể lựa chọn cách chấp nhận rủi ro đó vì nó góp phần tích cực tới sự thành công của dự án. Nếu vấn đề công nghệ khó được giải quyết sớm, khách hàng phản hồi nhanh hơn mong đợi, công việc của dự án có thể được tiến hành nhanh hơn. Điều này thúc đẩy dự án sớm đi đến thành công. Ta có thể chấp nhận rủi ro này và không làm gì cả. Tuy nhiên, ta cũng cần có được sự nhận diện đúng đắn đâu là sự kiện có lợi cho dự án. Ví dụ, nếu số lỗi được tìm thấy ít hơn nhiều so

với số lỗi trung bình của dự án khác của tổ chức, rất có thể đội ngũ kiểm thử chưa làm hết trách nhiệm của mình hoặc có thể có nguyên nhân khác. Ta cần tập trung kiểm tra và xem xét các khía cạnh liên quan để đảm bảo mọi việc vẫn trong tầm kiểm soát.

Đầu ra của quy trình lựa chọn rủi ro để quản lý là thỏa thuận, hợp đồng liên quan đến rủi ro của dự án, cập nhật cho bản kế hoạch quản lý dự án, bảng đăng ký rủi ro, và tài liệu khác. Bản kế hoạch quản lý dự án và kế hoạch khác có thể cần được cập nhật nếu hành động đáp ứng rủi ro đòi hỏi một số đầu việc, nguồn lực, và thời gian để hoàn thành. Chiến lược đáp ứng rủi ro thường có kết quả là sự thay đổi của WBS, và lịch biểu của dự án. Vì vậy, bản kế hoạch có liên quan đến những công việc này cũng cần được cập nhật. Tài liệu chiến lược đáp ứng rủi ro cần cung cấp thông tin cập nhật cho bảng đăng ký rủi ro bằng cách mô tả hành động đáp ứng lại rủi ro, người chịu trách nhiệm chính, và trạng thái của rủi ro.

Một bản chiến lược đáp ứng rủi ro thường chứa cả thông tin về rủi ro còn lại hoặc rủi ro thứ cấp và kế hoạch dự phòng sau đó. Rủi ro còn lại là rủi ro còn lại sau khi chiến lược đáp ứng rủi ro được xác định đã được thực thi. Ví dụ, để giải quyết vấn đề về hiệu năng của việc tìm kiếm dữ liệu, ta có thể lựa chọn biện pháp đánh chỉ mục cho một số bảng trong cơ sở dữ liệu. Tuy nhiên, đối với cơ sở dữ liệu rất lớn (vài trăm GB), việc đánh chỉ mục có thể vẫn là chưa đủ, ta có thể cần biện pháp dự phòng như phân chia thành một số cơ sở dữ liệu con, phân thành những bảng riêng biệt theo tiêu chí về thời gian, phân vùng địa lý, v.v. Trong khi đó, rủi ro thứ cấp là kết quả trực tiếp của chiến lược đáp ứng rủi ro đã được lựa chọn. Việc lựa chọn một công nghệ B để giúp khắc phục một nhược điểm trước đó của công nghệ A như là chiến lược để giải quyết rủi ro cho công nghệ A. Tuy nhiên, việc này có thể sinh ra vấn đề khác về công nghệ trong quá trình cài đặt công nghệ B trong phần mềm.

Trong quá trình lập kế hoạch dự án, nhà quản lý dự án và đội dự án cần có cân nhắc về kế hoạch cho rủi ro có thể xảy ra đối với dự án. Trong dự án lớn, việc nhìn nhận đầy đủ, đa chiều các khía cạnh khác nhau của dự án giúp đội dự án có kế hoạch tương ứng để có thể chủ động nắm bắt và giải quyết các phát sinh trong quá trình thực hiện dự án. Bên cạnh đó, khi thời gian làm việc của dự án dài, việc tài liệu hóa rủi ro và chiến lược đáp ứng tương ứng là vô cùng quan trọng trong việc đưa dự án đến thành công.

11.8 Giám sát rủi ro

Dù cho việc lập kế hoạch dự án có tỉ mỉ và cẩn thận đến đâu, trong quá trình tiến hành dự án, luôn có khả năng xảy ra sự kiện rủi ro ngoài ý muốn. Vì vậy, trong quá trình triển khai dự án, ta cần tiến hành hành động kiểm tra giám sát quá trình quản lý rủi ro của dự án một cách thường xuyên nhằm phát hiện sự sai khác của thực tế dự án đối với kế hoạch ban đầu. Hành động kiểm soát rủi ro này tốt nhất là được tiến hành tại mỗi buổi họp về đánh giá trạng thái của dự án. Việc này giúp cho việc nhận định về khả năng xảy ra thay đổi hoặc rủi ro của dự án được diễn ra thường xuyên và liên tục. Khi một rủi ro nào đó có khả năng lớn là sẽ xảy ra, ta càng sớm có hành động tương ứng để đáp ứng lại thì càng có lợi cho dự án. Trong thực tế, mỗi rủi ro của dự án cần được ứng phó theo cách đáp ứng với thay đổi của dự án. Khi một rủi ro của dự án xảy ra, thực tế là có một yếu tố đầu vào (giả định) của dự án không được diễn ra như mong đợi. Vì vậy, kế hoạch, hành động và công việc của dự án cần được thay đổi để đáp ứng sự thay đổi đó. Như vậy, đầu vào của quá trình giám sát rủi ro là bảng đăng ký rủi ro, kế hoạch dự án và thông tin về trạng thái của dự án. Trong khi đó, đầu ra của quá trình này là cập nhật thay đổi tương ứng nếu một rủi ro nào đó xảy ra.

Hành động giám sát rủi ro của dự án cần được tiến hành một cách thường xuyên tại mọi thời điểm dự án có dữ liệu báo cáo về trạng thái của dự án. Từ đó, ta có hành động đáp ứng rủi ro một cách kịp thời nếu có rủi ro nào đó có thể xuất hiện. Hành động giám sát rủi ro có thể kể đến như đánh giá lại rủi ro, phân tích độ lệch và xu hướng, phân tích quỹ dự phòng, kiểm toán rủi ro và phương pháp đo hiệu năng kỹ thuật dự án. Khi tiến hành dự án, buổi họp về đánh giá trạng thái dự án được tiến hành định kỳ và thường xuyên. Tại buổi họp này, thông tin về trạng thái của dự án được báo cáo và đánh giá. Từ đó, ta có được dữ liệu về tiến độ thời gian, chất lượng và khối lượng công việc đã được tiến hành của dự án. Nhìn vào dữ liệu này, thông tin về rủi ro đã được lên kế hoạch và đăng ký trong bảng đăng ký rủi ro của dự án được thể hiện và đánh giá lại. Bên cạnh đó, rủi ro mới của dự án cũng có thể xuất hiện. Từ đó, ta có được phương án hành động tương ứng để đáp ứng lại chúng nhằm mang lại kết quả tốt nhất cho dự án.

Khi lên kế hoạch cho dự án về chất lượng, tiến độ, khối lượng công việc, v.v., ta có được con số mong muốn về các mặt tương ứng để dự án đạt được thành công. Mỗi khi có được thông tin về trạng thái của dự án, ta cần tiến hành phân tích về độ lệch của thông tin mong muốn và thông tin thực tế của dự án. Từ đó, ta biết được dự án có được tiến hành theo kịp kỳ vọng được lên trong kế hoạch hay không. Đối với mỗi mặt của dự án có xu hướng không theo được kỳ vọng trong kế hoạch, ta cần có những hành động tương ứng sớm để giúp đưa dự án về đúng quỹ đạo mong muốn để có thể đạt được thành công. Rủi ro mới của dự án có thể phát sinh nếu ta không tiến hành kịp thời hành động xử lý vấn đề của dự án từ sớm.

Trong kế hoạch về quản lý rủi ro cũng như trong ước lượng của dự án, ta luôn có kế hoạch dự phòng về thời gian, ngân sách và hành động dự phòng cho dự án trong tình huống rủi ro phát sinh. Khi tiến hành dự án, khoản dự phòng này được sử dụng dần khi

rủi ro trong kế hoạch cũng như rủi ro mới xuất hiện. Khi khoản dự phòng này trở nên nhỏ dần mà vẫn còn nhiều rủi ro chưa xuất hiện, dự án có xu hướng trở nên thất bại. Ta cần có những động thái đưa ra lựa chọn tốt hơn phù hợp với ngân sách trong kế hoạch hoặc thương lượng với các bên liên quan đến dự án để có thể có thêm ngân sách, điều chỉnh về thời gian và khối lượng công việc cho dự án.

Đối với một số tổ chức, kế hoạch quản lý rủi ro của dự án có thể được kiểm tra bởi một bộ phận kiểm soát quy trình hoặc một bên thứ ba. Việc kiểm tra có thể chỉ ra tính hiệu quả của chiến lược đáp ứng rủi ro được lựa chọn của dự án hoặc đưa ra đề xuất khác dựa vào dữ liệu và kinh nghiệm của dự án khác. Ví dụ, dự án đang có kế hoạch sử dụng một thư viện của một bên thứ ba trong trường hợp sản phẩm cần một số tính năng đặc biệt. Việc kiểm tra rủi ro chỉ ra rằng việc sử dụng thư viện này tiềm ẩn rủi ro khác ảnh hưởng đến hiệu năng của sản phẩm cuối cùng của dự án. Trong trường hợp này, đội kiểm tra rủi ro có thể đưa ra một số gợi ý về thư viện khác có thể được sử dụng hoặc giải pháp khác để giải quyết yêu cầu của sản phẩm phần mềm.

Trong một số trường hợp, ta có thể nhanh chóng biết được xem liệu có một rủi ro nào của dự án đã xảy ra hay không bằng việc nhìn vào trạng thái của dự án. Nếu một mốc của dự án bị lệch khỏi kế hoạch mong đợi thì chắc chắn là đã có một rủi ro nào đó đã xảy ra đối với dự án. Thông tin liên quan đến mốc này của dự án cần được thu thập và phân tích để có được đáp ứng thích hợp tương ứng nhằm đưa dự án về đúng quỹ đạo mong muốn và đạt được thành công.

Như vậy, trong quá trình giám sát rủi ro của dự án, các cuộc họp, báo cáo và thông tin về trạng thái của dự án đóng vai trò quan trọng. Việc tiến hành thu thập thông tin này cần được tiến hành định kỳ và thường xuyên để nắm bắt được khả năng và xu hướng

xảy ra của rủi ro đối với dự án. Từ đó, hành động tương ứng được tiến hành để tạo ra tác động tốt nhất đưa dự án đến thành công cuối cùng.

11.9 Kết luận

Chương này đã trình bày một số vấn đề liên quan đến quản lý rủi ro trong dự án phần mềm bao gồm khái niệm về rủi ro, lập kế hoạch quản lý rủi ro, xác định và phân tích rủi ro, lựa chọn rủi ro để quản lý và giám sát rủi ro. Sau khi trình bày khái niệm về rủi ro trong dự án, chương trình bày phương pháp lập kế hoạch quản lý rủi ro và một số nguồn rủi ro thường gặp của dự án phần mềm. Kế đó, chương mô tả phương pháp xác định rủi ro và phân tích định tính cũng như định lượng rủi ro có thể gặp phải trong dự án. Cuối cùng, chương trình bày một số phương pháp lựa chọn rủi ro để quản lý tùy thuộc vào loại rủi ro và phương pháp giám sát rủi ro trong quá trình thực hiện dự án.

11.10 Câu hỏi ôn tập

1. Rủi ro là gì? Lấy ví dụ minh họa về rủi ro tích cực và rủi ro tiêu cực.
2. Có bao nhiêu chiến lược đối phó với rủi ro của dự án?
3. Nếu dự án cần một người với kỹ năng về SQL tốt, dự án thuê một bên tuyển dụng để tuyển dụng nhân sự đó. Phương pháp xử lý rủi ro ở đây là gì?
4. Liệt kê thông tin cần có trong bản kế hoạch quản lý rủi ro.
5. Giải pháp nào cho nhà quản lý dự án để giảm thiểu rủi ro và thất bại của dự án?

6. Hãy nêu một số nguồn rủi ro điển hình của dự án phần mềm.
7. Chiến lược quản lý rủi ro nhằm giảm khả năng xảy ra cũng như sự ảnh hưởng của những rủi ro bất lợi đến dự án về ngưỡng chấp nhận được được gọi là gì? Phòng tránh rủi ro, chấp nhận rủi ro, chuyển giao rủi ro hay giảm thiểu rủi ro?
8. Lý do một giám đốc dự án đưa ra khi không tham gia đấu thầu dự án làm một website cho công ty A là cơ hội thành công của dự án thấp vì yêu cầu cần phải kiểm thử trên nhiều trình duyệt mà kinh phí kiểm thử lại thấp. Đây là chiến lược quản lý rủi ro gì?
9. Mô tả đặc điểm quan trọng của một bản kế hoạch quản lý rủi ro của một dự án phần mềm.
10. Việc phân tích rủi ro mà đầu ra của nó là phân tích về khả năng xảy ra và tác động của nó lên dự án được gọi là gì?
11. Khi một phiên bản mới của một thành phần phần mềm đang được sử dụng trong dự án được phát hành, đội dự án đã quyết định không sử dụng nó ngay vào dự án vì sợ phiên bản mới có những ảnh hưởng không lường trước được đến lần bàn giao sắp tới. Đây là phương pháp quản lý rủi ro nào?
12. Dự án phần mềm vừa được đội dự án tiếp nhận có sử dụng .NET Framework 4.0 và cơ sở dữ liệu SQL Server 2008, khách hàng có mong muốn nâng cấp để sử dụng .NET Framework 4.8 và SQL Server 2019. Hãy nêu một số rủi ro dự án có thể gặp phải trong quá trình thực hiện, phân tích và lựa chọn kế hoạch quản lý tương ứng?
13. Áp dụng kiến thức đã học để lập một kế hoạch phòng chống rủi ro cho một dự án phần mềm cụ thể. Chú ý, cần trình bày rõ từng bước (xác định danh sách rủi ro, phân tích rủi ro, lựa chọn và lập kế hoạch phòng chống).

14. Hãy lập kế hoạch quản lý rủi ro cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5
15. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý rủi ro cho dự án này.

Chương 12

Quản lý cấu hình

Nội dung chính:

- Khái niệm về quản lý cấu hình, tầm quan trọng của việc quản lý cấu hình và quy trình quản lý cấu hình cho dự án CNTT/phần mềm
- Phương pháp lập kế hoạch quản lý cấu hình và thông tin cần quản lý
- Kỹ thuật kiểm tra giám sát cấu hình và một số công cụ quản lý cấu hình phổ biến

12.1 Khái niệm quản lý cấu hình

Trong quá trình triển khai dự án phần mềm, ngoài sản phẩm là phần mềm hoặc dịch vụ phần mềm, có nhiều sản phẩm khác được tạo ra trong quá trình triển khai dự án như tài liệu thay đổi yêu cầu, thiết kế, tài liệu về ca kiểm thử, mã nguồn của phần mềm,

phiên bản của phần mềm đã, đang và sẽ bàn giao, v.v. Việc quản lý những sản phẩm này được gọi là quản lý cấu hình (QLCH) của dự án phần mềm. Trong dự án phần mềm, thường có một người đóng vai trò là người quản lý cấu hình (configuration manager). Đối với dự án nhỏ, người quản lý dự án hoặc một thành viên của đội dự án có thể đảm nhiệm vai trò này. Theo PMI, *quản lý cấu hình dự án là tập hợp quy trình, hành động, công cụ, và phương pháp được sử dụng để quản lý các đối tượng nhất định trong vòng đời của dự án [PMI07]*. Những đối tượng đó được gọi là đối tượng cấu hình (Configuration Item - CI). Việc quản lý cấu hình là quá trình quản lý những đối tượng này trong suốt vòng đời của chúng.

Trong suốt vòng đời của phần mềm và dự án phần mềm, có nhiều yêu cầu được triển khai, nhiều phiên bản được bàn giao cho khách hàng khác nhau, nhiều tài liệu về ca kiểm thử tương ứng, mã nguồn tương ứng, v.v. Để có thể hỗ trợ tốt nhất cho khách hàng, những sản phẩm nói trên cần được quản lý có tính hệ thống, có phương pháp và nhất quán. Ví dụ, khi một khách hàng đang chạy một phiên bản cụ thể và bị lỗi, đội dự án cần sửa được lỗi đó rồi bàn giao sản phẩm sau khi sửa lỗi cho khách hàng. Việc có thể tìm được đúng mã nguồn của phiên bản đó, tài liệu kiểm thử tương ứng, v.v. là rất quan trọng. Tuy nhiên, việc chỉ sửa lỗi ở phiên bản trên và bàn giao cho khách hàng hay bàn giao phiên bản bao gồm cả những tính năng mới nữa còn phụ thuộc vào chiến lược của mỗi tổ chức sở hữu sản phẩm phần mềm.

Ngoài việc quản lý toàn bộ sản phẩm nói trên, QLCH còn cần quản lý điểm mốc bàn giao cho khách hàng. Tùy vào loại dự án và tùy vào khách hàng, mốc bàn giao này có thể là bàn giao tài liệu đặc tả yêu cầu, tài liệu thiết kế, tài liệu ca kiểm thử, v.v. để khách hàng phê duyệt. Cuối cùng và quan trọng nhất trong dự án phần mềm là phiên bản bàn giao của phần mềm. Đối với dự án phát triển sản phẩm, đây là mốc bàn giao theo kế hoạch vòng đời của phần

mềm. Tại mỗi mốc bàn giao của dự án, thông tin liên quan đến gói bàn giao cần được thông báo đến toàn bộ các bên liên quan.

Hoạt động chính trong việc QLCH bao gồm lập kế hoạch, thực hiện và giám sát QLCH. Trong đó, lập kế hoạch QLCH là định nghĩa đối tượng cần quản lý, phương pháp quản lý, v.v. Tiếp đó, thực hiện QLCH là tiến hành công việc cần thiết trong dự án để thực hiện công việc QLCH được định nghĩa trong kế hoạch QLCH. Cuối cùng, một cách định kỳ, ta cần tiến hành hoạt động rà soát, giám sát hành động QLCH để đảm bảo mọi đối tượng cần quản lý được quản lý một cách đúng đắn và hiệu quả theo phương pháp đã được thống nhất trong quá trình lập kế hoạch QLCH.

12.2 Lập kế hoạch quản lý cấu hình

Trước khi dự án bắt đầu, ta cần định nghĩa đối tượng cấu hình cần quản lý, thủ tục để thay đổi chúng và phương pháp quản lý sản phẩm được bàn giao trong mốc bàn giao của dự án. Nếu coi sản phẩm được bàn giao trong mốc bàn giao của dự án cũng là một đối tượng cần quản lý, đây là đối tượng đặc biệt. Đối tượng này là tập đối tượng nhỏ khác để tạo thành một gói bàn giao đáp ứng tốt yêu cầu của khách hàng. Định nghĩa về đối tượng cần quản lý, thủ tục thay đổi chúng tương ứng được tài liệu hóa và trở thành bản kế hoạch QLCH. Cụ thể, bản kế hoạch QLCH chứa một số thông tin sau.

- Giới thiệu: Phần này cần mô tả ý nghĩa, mục đích và phạm vi áp dụng của bản kế hoạch QLCH.
- Vai trò, trách nhiệm: Phần này định nghĩa rõ ràng vai trò, trách nhiệm của thành viên nhóm dự án và các bên liên quan. Định nghĩa này phải chỉ rõ mỗi vai trò có quyền và trách nhiệm làm gì và không có quyền làm gì. Ai là người thực hiện

công việc thay đổi, ai là người rà soát, kiểm tra và ai là người phê duyệt đối tượng QLCH.

- Công cụ: Bản kế hoạch xác định công cụ được sử dụng trong QLCH. Phần này cần mô tả tên công cụ, máy chủ và cơ sở hạ tầng tương ứng.
- Điểm mốc dự án: Định nghĩa ra cách thức xác định, tạo lập mốc của dự án (thường là mốc bàn giao của dự án) và quản lý các mốc này. Kế hoạch QLCH cũng định nghĩa nội dung của các mốc và thành phần cấu thành những mốc này.
- Đặt tên: Định nghĩa ra quy ước đặt tên, cấu trúc thư mục dự án cho tài liệu, gói bàn giao, tệp mã nguồn, v.v.
- Thay đổi: Đưa ra quy ước về việc tạo lập, quản lý và phê duyệt thay đổi của đối tượng QLCH trong dự án. Trong quy ước này, tần suất tối thiểu mà thành viên đội dự án cần đưa cập nhật lên máy chủ dự án cũng được định nghĩa. Việc này đảm bảo công việc của đội dự án được lưu trữ ở một nơi an toàn khi công việc của mỗi người được dừng lại đến ngày hôm sau hoặc giai đoạn làm việc sau.
- Nơi lưu trữ: Xác định vị trí máy chủ lưu trữ đối tượng QLCH.
- Báo cáo: Định nghĩa tần suất, cách thức tiến hành kiểm tra và báo cáo về cấu hình dự án.
- Sao lưu: Đây là một trong những việc rất quan trọng trong dự án phần mềm. Mặc dù việc lưu lên máy chủ là tương đối an toàn, chúng ta vẫn cần nơi sao lưu khác cho dự án để đảm bảo công việc của đội dự án không bị ảnh hưởng quá nhiều khi xảy ra sự cố ngoài ý muốn.

Đầu ra của quy trình lập kế hoạch QLCH là bản kế hoạch QLCH. Tùy vào kích thước của mỗi dự án, người chịu trách nhiệm

QLCH (Configuration Controller - CC) có thể là người kiêm nhiệm hoặc toàn thời gian cho công việc QLCH. CC là người chịu trách nhiệm quản lý gói bàn giao, tìm kiếm gói đã bàn giao khi cần thiết và công việc khác.

Trong quá trình quản lý cấu hình, thông thường, ta không thể cho phép bất kỳ ai được phép sửa đổi gói đã bàn giao. Điều này đảm bảo một nguyên tắc là giữ nguyên những gì thuộc về lịch sử. Mặt khác, nó còn giúp cho đội dự án tìm lại những gói bàn giao đã được bàn giao cho một số khách hàng nhất định để có thể tìm hiểu, tái hiện và sửa lỗi trong bản tương ứng mà không làm ảnh hưởng đến khách hàng đang chạy phiên bản khác của phần mềm. Một vấn đề khác thường gặp trong QLCH là việc cho phép sửa đổi mã nguồn của phần mềm. Một người hoặc nhiều người có thể sửa đổi cùng một tệp mã nguồn tại một thời điểm tùy vào đặc thù của dự án. Nếu dự án cho phép nhiều người có thể chỉnh sửa cùng một tệp mã nguồn tại một thời điểm thì kế hoạch QLCH cần chỉ rõ thủ tục để phê duyệt thay đổi từ thành viên nhóm dự án lên mã nguồn chính của dự án. Thông thường, thành viên liên quan cần phải ngồi lại với nhau để rà soát thay đổi bị xung đột để có thể có được mã nguồn tốt nhất cho dự án. Ngày nay, khá nhiều công cụ hỗ trợ vấn đề này như GIT¹, SVN², DevOps³ (tên gọi trước đây là Team Foundation Server - TFS), v.v.

12.3 Thực hiện quản lý cấu hình

Sau khi đã có kế hoạch quản lý cấu hình, việc quản lý cấu hình chỉ được bắt đầu khi dự án được khởi động và việc QLCH được diễn ra trong toàn bộ thời gian triển khai dự án. Trong dự án phần mềm, hoạt động chính trong QLCH như sau. Thứ nhất là hoạt động thay

¹<https://git-scm.com>

²<https://tortoisesvn.net>

³<https://azure.microsoft.com/en-us/services/devops/?nav=min>

đổi của tệp trong mã nguồn của phần mềm, tài liệu thiết kế, ca kiểm thử, v.v. Thứ hai là yêu cầu thay đổi cho mỗi gói bàn giao hoặc tài liệu yêu cầu cho gói bàn giao đó. Cuối cùng chính là nội dung của bản thân gói bàn giao.

12.3.1 Quản lý yêu cầu

Ngày nay, khi phần mềm trở nên phức tạp và có nhiều thay đổi, việc quản lý được yêu cầu của phần mềm càng trở nên quan trọng trong suốt vòng đời của phần mềm. Trong một dự án phần mềm cũng vậy, yêu cầu có thể thay đổi thường xuyên để phù hợp với nhu cầu của người dùng. Tuy vậy, đứng dưới góc độ của một dự án phần mềm, việc thay đổi này là không tốt và ta cần quản lý yêu cầu này một cách có hệ thống trong toàn dự án. Với sự phát triển của công cụ quản lý cấu hình, yêu cầu phần mềm giờ đây có thể được viết dưới dạng tài liệu như cách truyền thống hoặc được tạo bên trong công cụ quản lý cấu hình. Việc quản lý yêu cầu này về cơ bản không phụ thuộc vào công cụ được sử dụng mà phụ thuộc vào cách thức ta định nghĩa vai trò và trách nhiệm của thành viên liên quan đến yêu cầu của dự án. Quá trình làm rõ và phân tích yêu cầu phần mềm là sự tương tác giữa hai nhóm vai trò (khách hàng và nhóm dự án). Với mỗi nhóm vai trò, luôn có một người chịu trách nhiệm chính - người có năng lực đại diện cho nhóm vai trò của mình để thực hiện các công việc liên quan.

- Khách hàng: Đây là những người định nghĩa yêu cầu chi tiết cho chức năng của phần mềm. Trong quá trình phân tích và đặc tả yêu cầu, khách hàng chịu trách nhiệm giải đáp câu hỏi liên quan từ đội dự án. Khách hàng cũng chịu trách nhiệm phê duyệt yêu cầu và thay đổi trong phạm vi của dự án. Trong mô hình Scrum, khách hàng đóng vai trò là chủ sản phẩm (PO).

- Nhóm dự án: Trong bản thân nhóm dự án, có thể có nhiều vai trò liên quan trực tiếp đến yêu cầu phần mềm như chuyên gia phân tích nghiệp vụ (BA), người thiết kế hệ thống, người phát triển, người kiểm thử, v.v. Trong đó, chuyên gia phân tích nghiệp vụ thường là đầu mối làm việc với khách hàng về yêu cầu của phần mềm. Đây là người hiểu rõ nhất về hệ thống phần mềm trong dự án, chịu trách nhiệm giải đáp thắc mắc, câu hỏi phát sinh từ thành viên khác trong đội dự án trong quá trình triển khai dự án. Nếu không thể trả lời, BA cần trao đổi với đại diện của khách hàng để xác nhận lại yêu cầu và phản hồi lại cho đội dự án. Trong các mô hình phát triển phần mềm hiện đại, vai trò của BA có thể được đảm nhận hoặc kiêm nhiệm bởi nhà quản lý dự án (đối với dự án nhỏ) hoặc kỹ sư cầu nối (Bridge Software Engineer - BSE). Thành viên còn lại như người thiết kế, người phát triển, người kiểm thử, v.v. đều là những người bị ảnh hưởng trực tiếp từ yêu cầu của phần mềm do công việc của họ lần lượt là đưa ra thiết kế phù hợp với yêu cầu, cài đặt yêu cầu đó trong phần mềm và kiểm tra sự đúng đắn của cài đặt với yêu cầu của phần mềm.

Mỗi yêu cầu của phần mềm đều cần trải qua những giai đoạn khác nhau với một số thay đổi, trạng thái và sự trưởng thành của nó. Các thay đổi này trải qua những giai đoạn cơ bản như sau [Mic18].

- Khởi tạo: Khách hàng tạo ra yêu cầu của phần mềm, đưa ra mong muốn mà phần mềm cần đáp ứng. Mong đợi này bao gồm cả về yêu cầu chức năng và phi chức năng. Yêu cầu này có thể được thay đổi và cập nhật cho đến khi khách hàng thấy hài lòng với nó. Khi đó, khách hàng sẽ *phê duyệt* yêu cầu và gửi cho đội dự án để phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử, v.v.

- **Phê duyệt:** Đội dự án tiếp nhận yêu cầu đã được phê duyệt và tiến hành làm rõ yêu cầu, phân tích, thiết kế, cài đặt, kiểm thử, v.v. Trong những công đoạn này, nếu yêu cầu đã đủ rõ ràng, đội dự án có thể bắt tay vào tiến hành công việc tương ứng. Khi đó, yêu cầu của dự án được chuyển sang trạng thái *thực hiện*.
- **Thực hiện:** Khi yêu cầu đã được hiểu và tiếp nhận đầy đủ, đội dự án bắt tay vào công việc của mình. Nếu mọi việc thuận lợi, yêu cầu có thể được chuyển sang trạng thái *hoàn thành*. Tuy nhiên, không phải lúc nào công việc cũng thuận lợi như vậy. Trong quá trình bắt tay vào triển khai chi tiết của yêu cầu, đội dự án có thể phát hiện một số chi tiết nhỏ ẩn trong yêu cầu cần được làm rõ hơn. Yêu cầu cần làm rõ này được gửi đến khách hàng để xác nhận. Khách hàng xác nhận và chuyển yêu cầu về trạng thái *phê duyệt*. Quá trình này được lặp lại cho đến khi mọi chi tiết đều được giải đáp và triển khai thành công. Yêu cầu của phần mềm được chuyển về trạng thái *hoàn thành*.
- **Hoàn thành:** Yêu cầu của phần mềm đã được hoàn thành từ góc nhìn của đội dự án. Phần mềm được bàn giao cho khách hàng. Trong thực tế, khi được bàn giao đến tay khách hàng, quá trình kiểm thử chấp nhận mới được bắt đầu. Khi đó, khách hàng mới tận tay trải nghiệm chức năng mà mình mong đợi. Chức năng này có thể được cài đặt đúng với yêu cầu ban đầu. Tuy nhiên, có thể sự *đúng* đó lại không hoàn toàn như khách hàng hình dung và mong đợi. Lúc này, khách hàng có thể mong muốn thay đổi yêu cầu ban đầu. Yêu cầu này được cập nhật, chuyển về trạng thái *phê duyệt* và chuyển lại cho đội dự án. Tùy theo thỏa thuận của đội dự án và khách hàng, yêu cầu này có thể phải được tính thêm chi phí ở phía khách hàng để có thể được thực hiện. Quá trình này được lặp

lại cho đến khi khách hàng hoàn toàn hài lòng với chức năng của sản phẩm nhận được. Trong mô hình phát triển phần mềm truyền thống như mô hình thác nước, sẽ rất lâu từ khi yêu cầu phần mềm được phê duyệt đến khi khách hàng thực sự nhận được sản phẩm. Khi đó, thực tế nghiệp vụ có thể dẫn đến những phát sinh về thay đổi của yêu cầu khiến yêu cầu ban đầu không còn phù hợp nữa. Đây cũng là nhược điểm của mô hình thác nước trong phát triển phần mềm. Với những mô hình hiện đại như Scrum, mô hình bản mẫu, v.v. đội dự án có sự tương tác và trình diễn sản phẩm thường xuyên hơn với khách hàng. Nhờ vậy, bất cập về yêu cầu được phát hiện sớm hơn và giúp chi phí cho sự thay đổi, cập nhật yêu cầu và chức năng của phần mềm được giảm xuống tối thiểu.

Trong nhiều dự án phần mềm, không chỉ có yêu cầu phần mềm cần được phê duyệt, kết quả khác của dự án như tài liệu thiết kế tổng thể, thiết kế chi tiết, tài liệu ca kiểm thử, v.v. cũng có thể cần được khởi tạo và phê duyệt. Ví dụ, đối với dự án gia công phần mềm, tài liệu thiết kế tổng thể, thiết kế chi tiết, ca kiểm thử cũng là sản phẩm cần bàn giao của dự án. Khi đó, tài liệu này cũng cần được đội dự án khởi tạo, khách hàng phê duyệt và đưa vào gói bàn giao.

12.3.2 Quản lý lỗi của phần mềm

Trong quá trình triển khai dự án phần mềm, luôn tồn tại sai khác hoặc thiếu sót trong việc tạo tài liệu, cài đặt chức năng của phần mềm, v.v. Vì vậy, ta cần có quy trình kiểm soát và quản lý lỗi của dự án phần mềm. Tùy thuộc vào loại sản phẩm ta đang quan tâm (tài liệu thiết kế, ca kiểm thử, chức năng phần mềm, hay tài liệu hướng dẫn sử dụng phần mềm, v.v.), ta luôn có nhóm vai trò liên quan như sau.

- Người thực hiện: Đây là người chịu trách nhiệm tạo ra tài liệu, cài đặt chức năng, hay sản phẩm cần bàn giao. Đối với tài liệu thiết kế tổng thể, đây là kiến trúc sư phần mềm. Đối với ca kiểm thử, đây là kiểm thử viên. Đối với chức năng của phần mềm, đây là nhân viên phát triển, v.v. Khi sản phẩm tương ứng được *người rà soát* phát hiện có thiếu sót hoặc nhầm lẫn, người thực hiện cần tiến hành trao đổi và điều chỉnh nhất định để sản phẩm đáp ứng được yêu cầu của sản phẩm cần bàn giao.
- Người rà soát: Người này chịu trách nhiệm rà soát và kiểm tra kết quả công việc của *người thực hiện* để đảm bảo rằng sản phẩm được tạo ra thỏa mãn yêu cầu của dự án. Như vậy, tùy thuộc vào kích thước dự án và vai trò chức năng của mỗi thành viên đội dự án, người rà soát có thể là chuyên gia phân tích nghiệp vụ (BA) hoặc có thể là khách hàng đối với tài liệu ca kiểm thử trong dự án gia công phần mềm. Đây có thể là nhà quản lý dự án hoặc người đứng đầu về kỹ thuật dự án khi phê duyệt tài liệu kiến trúc phần mềm và thiết kế chi tiết. Trong quá trình kiểm thử phần mềm, người rà soát là kiểm thử viên. Khi phát hiện ra lỗi, lỗi được chuyển về cho người thực hiện để sửa lỗi. Sau khi lỗi được sửa, người rà soát kiểm tra lại và kết luận lỗi đã được sửa hay chưa.
- Người phê duyệt: Khi lỗi đã được sửa và sản phẩm đã hết lỗi, sản phẩm được bàn giao cho *người phê duyệt*. Đối với lỗi về cài đặt phần mềm, người phê duyệt chính là người rà soát. Tuy nhiên, trong đa số tài liệu của dự án phần mềm, người phê duyệt là người thứ ba khác với người rà soát. Người phê duyệt có thể là khách hàng với sản phẩm bàn giao, là người đứng đầu cho mảng công việc của sản phẩm tương ứng. Ví dụ, người đứng đầu về kỹ thuật của dự án là người phê duyệt

tài liệu thiết kế, người quản lý chất lượng dự án là người phê duyệt tài liệu ca kiểm thử, v.v.

Với mỗi vai trò khác nhau, công việc xử lý lỗi tương ứng là khác nhau. Tuy nhiên, lỗi trong dự án phần mềm luôn trải qua một vòng đời cơ bản như sau [Mic18].

- Khởi tạo: Lỗi được phát hiện trên sản phẩm tương ứng bởi người rà soát chất lượng. Lỗi được chuyển cho người thực hiện để sửa lỗi.
- Thực hiện: Người thực hiện tiến hành sửa lỗi tương ứng. Khi lỗi đã được sửa xong, người thực hiện chuyển lại cho người rà soát để kiểm tra. Nếu lỗi đã thực sự được sửa, người rà soát chuyển lỗi về trạng thái *hoàn thành*. Nếu lỗi chưa được sửa hoàn toàn, lỗi lại được chuyển về cho người thực hiện đến khi hoàn thành mới thôi. Trong một số trường hợp, người thực hiện tiến hành kiểm tra, đối chiếu với yêu cầu phần mềm và thấy rằng đây không phải là lỗi, người thực hiện chuyển lại cho người rà soát với lý do phù hợp và chuyển sang trạng thái *từ chối*.
- Từ chối: Sau khi kiểm tra, đối chiếu với yêu cầu của phần mềm, người thực hiện và người rà soát thống nhất rằng đây không phải là lỗi. Ta không cần tiến hành gì thêm đối với lỗi ở trạng thái này.
- Hoàn thành: Khi lỗi đã được sửa và kiểm tra, người rà soát kết luận là sản phẩm không còn lỗi này nữa.

12.3.3 Quản lý phiên bản

Phiên bản trong QLCH là một thực thể của một đối tượng QLCH sau khi đã qua một hoặc nhiều lần xem xét và thay đổi. Đối tượng

QLCH ở đây có thể là tài liệu đặc tả yêu cầu, thiết kế, ca kiểm thử, hoặc một tệp mã nguồn. Mỗi phiên bản này đều được định danh và quản lý một cách có hệ thống trong QLCH để có thể dễ dàng tìm kiếm và đối chiếu thay đổi khi cần thiết. Trong dự án phần mềm, việc này thường được hỗ trợ bởi một số công cụ quản lý cấu hình như DevOps, SVN Server, Git, v.v.

Ngoài khái niệm về phiên bản của từng đối tượng QLCH riêng lẻ, ta cần quản lý phiên bản của cả phần mềm và gói bàn giao. Đôi khi ta còn cần quản lý phiên bản của thư viện được sử dụng trong phần mềm đang được phát triển. Như ta đã biết, mỗi thành phần phần mềm, bản thân phần mềm hoặc gói bàn giao đều là đối tượng QLCH bao gồm nhiều đối tượng con. Như vậy, mỗi phiên bản của những đối tượng này là một tập phiên bản khác nhau của các đối tượng con đó. Việc quản lý được phiên bản của đối tượng lớn này giúp ích rất lớn vào quá trình hỗ trợ khách hàng sau này trong vòng đời của phần mềm. Tùy thuộc vào công cụ và kế hoạch QLCH, việc quản lý phiên bản này có thể được thực hiện hoàn toàn bằng công cụ hoặc với sự trợ giúp của hệ thống thư mục trong hệ điều hành máy tính. Ví dụ, trong TFS hoặc trong Microsoft Azure Devops, ta có thể quản lý phiên bản của phần mềm thông qua việc gán nhãn hoặc bằng tập thay đổi cho mã nguồn của cả phần mềm hoặc cho một thành phần của phần mềm.

Trong quá trình quản lý phiên bản của từng đối tượng QLCH, việc đánh số phiên bản của bản thân phần mềm là một việc quan trọng đòi hỏi tính hệ thống và tính nhất quán cao trong suốt vòng đời của phần mềm. Có nhiều quy tắc đánh số phiên bản cho phần mềm dựa trên thông tin quan trọng như thay đổi lớn hay nhỏ, yêu cầu bàn giao, hoặc theo thời gian bàn giao. Trong thực tế, mỗi công ty phát triển phần mềm sẽ có quy tắc đánh số phiên bản riêng. Quy tắc sau đây là một ví dụ cho việc đánh số phiên bản theo ngữ nghĩa [PW21]. Theo quy tắc này, ta có thể đánh số phiên bản theo

định dạng MAJOR.MINOR.PATCH. Trong đó, mỗi số được tăng lên theo quy tắc sau.

- Tăng số MAJOR khi có sự thay đổi lớn, hoặc khi có thể làm phần mềm không còn tương thích với phiên bản cũ.
- Tăng số MINOR khi ta thêm chức năng và có tương thích với phiên bản cũ.
- Tăng số PATCH khi ta sửa lỗi, thay đổi nhỏ có tương thích với bản cũ.
- Ta có thể thêm một số nhãn khác cho việc quản lý phiên bản trước khi bàn giao, đánh số thứ tự lần tạo lập bộ cài hay phiên bản mới của phần mềm, v.v.

12.3.4 Quản lý gói bàn giao

Gói bàn giao là một đối tượng QLCH đặc biệt. Một gói bàn giao có thể là một số tài liệu theo kế hoạch bàn giao như tài liệu thiết kế, ca kiểm thử, tài liệu hướng dẫn sử dụng, v.v. Một gói bàn giao phần mềm điển hình có thể chứa một số thành phần sau đây [Som16].

- Bộ cài phần mềm: Đây là tệp cài đặt có chứa phần mềm. Người dùng có thể chạy tệp này và làm theo hướng dẫn để cài đặt phần mềm lên môi trường làm việc của mình.
- Tài liệu hướng dẫn sử dụng: Tài liệu này có thể bao gồm tài liệu đã được dịch ra ngôn ngữ của khách hàng. Tài liệu này có thể được chia làm nhiều loại: tài liệu cho người quản trị, tài liệu hướng dẫn cài đặt, tài liệu cho người dùng cuối, v.v.
- Tài liệu về vấn đề còn tồn tại: Tài liệu này mô tả về vấn đề vẫn còn tồn tại trong gói bàn giao. Đây có thể là vấn đề liên

quan đến hạn chế kỹ thuật hoặc chức năng có độ ưu tiên thấp nên chưa được đưa vào phiên bản hiện tại của phần mềm, v.v.

- Tài liệu kỹ thuật: Đây là tài liệu đặc tả vấn đề kỹ thuật của sản phẩm, được tạo thành trong quá trình triển khai dự án. Tài liệu này bao gồm tài liệu đặc tả yêu cầu, tài liệu thiết kế, ca kiểm thử, kết quả kiểm thử, v.v.
- Mã nguồn: Mã nguồn tương ứng với phiên bản của phần mềm được bàn giao trong gói. Trong một số trường hợp, tùy thuộc vào thỏa thuận của tổ chức với khách hàng, đội dự án có thể bàn giao hoặc không bàn giao mã nguồn của sản phẩm cho khách hàng.

Mỗi gói bàn giao như vậy cần được lưu trữ ở một nơi riêng biệt trong cấu trúc thư mục dự án hoặc trong công cụ quản lý cấu hình. Nhìn chung, không ai được phép sửa đổi gói bàn giao đã được phê duyệt kể cả nhà quản lý dự án. Việc này đảm bảo một nguyên tắc là không thay đổi được lịch sử của dự án.

12.3.5 Quản lý thay đổi

Trong Chương 4, ta đã tìm hiểu về phương pháp quản lý thay đổi về yêu cầu phần mềm trong dự án. Mục này đề cập đến một vấn đề khác trong quản lý thay đổi trong dự án phần mềm - quản lý sự thay đổi của đối tượng QLCH. Vấn đề ở đây là làm sao quản lý được thay đổi của đối tượng QLCH qua từng phiên bản và làm sao quản lý được sự xung đột của đối tượng QLCH khi có nhiều thành viên cùng có quyền cập nhật chúng. Việc quản lý thay đổi của một đối tượng QLCH có thể được hỗ trợ bởi công cụ quản lý cấu hình. Đội dự án có thể thiết lập chế độ chỉ cho phép một người hoặc nhiều người có thể chỉnh sửa đối tượng tương ứng tại một thời điểm nhất định. Khi lựa chọn chế độ cho phép nhiều người có thể

cập nhật đối tượng tại một thời điểm, ta có thể cần tiến hành thao tác giải quyết xung đột khi sự thay đổi của những người liên quan xảy ra xung đột. Việc giải quyết xung đột này có thể là lựa chọn một trong hai phần thay đổi hoặc lấy cả hai phần thay đổi. Đây là việc thường xuyên xảy ra khi hai nhân viên phát triển cùng làm việc trên một chức năng và cùng sửa một tệp mã nguồn.

Bên cạnh đối tượng QLCH được thay đổi thường xuyên trong dự án phần mềm như tài liệu ca kiểm thử, mã nguồn, v.v., có một số đối tượng mà sự thay đổi của chúng cần được quản lý rất chặt chẽ như yêu cầu phần mềm, gói bàn giao và mốc của sản phẩm. Trong đó, để một thay đổi trong yêu cầu phần mềm được cài đặt và kiểm thử, yêu cầu đó cần được thông qua quy trình được mô tả trong Mục 12.3.1 để phân tích, làm rõ và phê duyệt trước khi được cài đặt trong phần mềm. Ngược lại, đối với gói bàn giao và mốc của dự án, không một ai có thể có quyền thay đổi. Như vậy, tùy thuộc vào đặc thù của mỗi dự án và của đối tượng QLCH, ta cần đưa quy định về quản lý thay đổi tương ứng trong kế hoạch QLCH.

12.4 Kiểm tra giám sát cấu hình

Bên cạnh việc thực hiện công việc QLCH trong dự án, việc kiểm tra giám sát công việc này cũng cần được làm một cách thường xuyên và định kỳ. Lý do của việc này là giảm thiểu tác động của lỗi về cấu hình dự án từ sớm nhất có thể. Ví dụ, khi dự án cần phát triển một phiên bản mới của sản phẩm phần mềm từ một phiên bản cụ thể trước đó, nếu đội dự án phát triển sản phẩm từ một phiên bản khác phiên bản được yêu cầu, dự án có nguy cơ thất bại ngay từ bước đi đầu tiên. Việc báo cáo trạng thái cấu hình và phát hiện sớm giúp cho dự án tránh khỏi thất bại và giảm thiểu chi phí về công sức và thời gian cần bỏ ra để khắc phục sai lầm này. Trong

quá trình kiểm tra cấu hình của dự án, ta thường kiểm tra một số thông tin quan trọng như sau.

- Gói bàn giao: Thông thường, gói bàn giao cần được lưu trữ và bảo vệ theo kế hoạch quản lý cấu hình. Một gói bàn giao bao gồm nhiều thành phần khác nhau như đã trình bày trong Mục 12.3.4. Sự nhầm lẫn hoặc thiếu sót thông tin trong bất kỳ một thành phần nào cũng có thể gây nên hậu quả nghiêm trọng về sau đối với dự án.
- Tình trạng công việc của dự án: Việc kiểm tra để biết được đối tượng QLCH được quản lý một cách đúng đắn. Qua việc kiểm tra một cách thường xuyên này, ta có thể phát hiện và xử lý kịp thời lỗi về cấu hình của dự án. Ví dụ, việc phát triển phần mềm từ mã nguồn không đúng với yêu cầu, tài liệu được cập nhật chưa đúng, phiên bản của mã nguồn được giải quyết xung đột chưa đúng, thiếu mã nguồn bên trong gói bàn giao, v.v.
- Sao lưu: Một số hạng mục QLCH quan trọng cần được sao lưu đúng đắn để có thể tránh được rủi ro sau này của dự án. Nếu toàn bộ hệ thống máy tính của tổ chức bị virus tấn công và dừng hoạt động, bản sao lưu ra ổ cứng độc lập, không có kết nối mạng có thể cứu được dự án khỏi thất bại.
- Yêu cầu thay đổi: Yêu cầu thay đổi từ phía khách hàng cần được quản lý đúng đắn làm cơ sở cho gói bàn giao và cho sản phẩm cuối cùng của dự án. Yêu cầu này đã được chốt chưa, ai là người phê duyệt, phê duyệt ngày nào, v.v. là câu hỏi thường trực mà chúng ta cần trả lời trong quá trình quản lý.

Trong nhiều tổ chức, có những người hoặc phòng ban đảm nhiệm việc kiểm tra việc thực hiện quy trình của dự án. Trong dự án phần mềm, đại diện phòng ban này thường là kỹ sư quy trình. Người này

thực hiện rà soát và kiểm tra việc thực hiện hạng mục của quy trình làm phần mềm nói chung và quy trình QLCH nói riêng của dự án. Việc kiểm tra này cũng có thể được thực hiện bằng cách thuê bên thứ ba. Việc kiểm tra thực hiện quy trình của dự án cần được thực hiện trong quá trình dự án được tiến hành hoặc sau mỗi dự án để có đánh giá và rút kinh nghiệm cho dự án trong tương lai. Việc này giúp hoàn thiện quy trình phát triển phần mềm của tổ chức nói chung và quy trình QLCH nói riêng.

12.5 Một số công cụ quản lý cấu hình phổ biến

Có nhiều công cụ hỗ trợ quản lý cấu hình dự án phần mềm. Tiêu biểu là một số công cụ được sử dụng rộng rãi trong dự án phần mềm hiện đại như: Microsoft Azure DevOps Server, TFS, Github, SVN, v.v. Mỗi công cụ được phát triển để phù hợp với một phương pháp quản lý cấu hình nhất định. Ví dụ, phương pháp quản lý mã nguồn của TFVC (Team Foundation Version Control) là dành cho dự án phần mềm mà đội dự án có thể ngồi tập trung một chỗ. Trong khi đó, Git được phát triển cho đội dự án có thành viên phân tán ở nhiều vị trí địa lý khác nhau. Chi tiết về phương pháp sử dụng những công cụ này có thể được tìm thấy trên trang web chính thức tương ứng. Trong thực tế quản lý dự án, khi khởi tạo một dự án, việc sử dụng công cụ và phương pháp quản lý cấu hình nào đều được thiết lập và quy định cho toàn bộ tổ chức hoặc cho những bộ phận nhất định. Chúng ta chỉ cần hiểu về công cụ và phương pháp này để vận hành dự án một cách hiệu quả.

Xét về chức năng sử dụng, những công cụ này được chia làm hai loại chức năng hoặc được tích hợp hai loại chức năng này vào một hệ thống. Loại đầu tiên là công cụ quản lý đầu việc của dự án. Đầu việc có thể là yêu cầu ban đầu, yêu cầu chỉnh sửa của khách hàng, yêu cầu hỗ trợ từ khách hàng, v.v. Đầu việc cũng có thể là

lỗi phát sinh, vấn đề được trao đổi và kết luận trong quá trình triển khai dự án. Mặc dù có đôi chút khác biệt trong quy trình quản lý dự án khác nhau, đầu việc thường được quản lý như được mô tả trong Mục 12.3.1 và 12.3.2. Một số công cụ hỗ trợ việc quản lý đầu việc của dự án tiêu biểu như Microsoft Azure DevOps Server¹, Gitlab², Jira³, v.v.

Loại chức năng thứ hai của công cụ này là chức năng quản lý thành phần của dự án (gọi tắt là công cụ quản lý mã nguồn). Thành phần này (gọi tắt là mã nguồn) bao gồm mã nguồn, tài liệu của dự án, v.v. Dù quản lý mã nguồn dành cho đội dự án tập trung hay phân tán, công cụ quản lý mã nguồn đều có thể cung cấp phương pháp để giải quyết một số tình huống phổ biến sau trong quá trình triển khai dự án phần mềm:

- Thêm tệp hoặc thư mục mới lên mã nguồn của dự án
- Tải xuống tệp hoặc thư mục theo yêu cầu. Việc này có thể tải một phiên bản cụ thể của tệp đó hoặc tải phiên bản mới nhất
- Đánh dấu tệp hoặc thư mục đã bị chỉnh sửa từ đó có thể ngăn chặn (nhưng không giới hạn) việc cho phép người khác cùng chỉnh sửa
- Cập nhật tệp mã nguồn trên hệ thống quản lý mã nguồn sau khi được chỉnh sửa trên máy của thành viên đội dự án
- Gán nhãn (thường là phiên bản) cho một tập tệp và thư mục nhất định để có thể tìm lại một phiên bản nhất định của phần mềm để tiến hành chỉnh sửa hoặc sửa lỗi theo yêu cầu của khách hàng

¹<https://dev.azure.com/>

²<https://about.gitlab.com/>

³<https://www.atlassian.com/software/jira/free>

- Cho phép giải quyết sự xung đột khi một tệp mã nguồn được chỉnh sửa bởi nhiều thành viên đội dự án. Trong quá trình này, công cụ cho phép chọn mã nguồn từ một trong hai phiên bản của hai thành viên xung đột với nhau để đưa vào bản cuối cùng. Quá trình này có một số trường hợp có thể làm tự động nhưng có một số trường hợp khác phải thực hiện thủ công. Khi phải thực hiện thủ công, thành viên liên quan của đội dự án cần phải thảo luận với nhau để lựa chọn đoạn mã nguồn sẽ là bản cuối cùng.

12.6 Kết luận

Chương đã trình bày một chủ đề quan trọng trong công việc hàng ngày của dự án phần mềm, quản lý cấu hình dự án. Chương đã phân tích khái niệm quản lý cấu hình dự án cũng như phương pháp lập kế hoạch quản lý cấu hình trong dự án phần mềm. Kế đó, chương đã trình bày một số điểm quan trọng trong việc quản lý một số thành phần cơ bản trong dự án phần mềm bao gồm yêu cầu phần mềm, lỗi phần mềm, phiên bản phần mềm và tài liệu, gói bàn giao và thay đổi trong quá trình thực hiện dự án. Sau đó, chương đưa ra một số thông tin thường được kiểm tra trong quá trình giám sát cấu hình như gói bàn giao, tình trạng công việc của dự án, việc sao lưu dự án và yêu cầu thay đổi trong dự án. Cuối cùng, chương đề cập một số công cụ quản lý cấu hình và tình huống áp dụng phổ biến của chúng.

12.7 Câu hỏi ôn tập

1. Hãy nêu một số chức năng của phần mềm quản lý cấu hình cho dự án phần mềm.
2. Hoạt động nào sau đây không được hỗ trợ bởi phần mềm

quản lý cấu hình: quản lý chi phí, quản lý chất lượng, quản lý phiên bản hay quản lý quy trình?

3. Hãy mô tả các đối tượng của việc quản lý cấu hình trong dự án phần mềm.
4. Thành phần nào sau đây không được quản lý bởi quy trình quản lý cấu hình: tài liệu dự án, giao diện người dùng, mã nguồn chương trình hay dữ liệu của hệ thống?
5. Hãy nêu một số mục đích của báo cáo trạng thái quản lý cấu hình. Mục đích nào là quan trọng nhất?
6. Việc kiểm tra, giám sát cấu hình của dự án phần mềm được thực hiện bởi bộ phận nào trong tổ chức?
7. Khi nào ta nên định nghĩa một phiên bản mới cho một hoặc nhiều đối tượng quản lý cấu hình?
8. Hãy nêu một số phương pháp đánh số hiệu phiên bản mà bạn biết?
9. Vì sao ta không được phép sửa thông tin của những gói bàn giao đã bàn giao?
10. Hãy nêu một số tình huống cần giải quyết xung đột trong việc quản lý cấu hình của dự án phần mềm?
11. Hãy nêu tên một công cụ quản lý mã nguồn mà bạn biết. Mô tả chi tiết chức năng và thao tác quan trọng của công cụ đó.
12. Hãy lập kế hoạch quản lý cấu hình cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5
13. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý cấu hình cho dự án này.

Chương 13

Quản lý các bên liên quan

Nội dung chính:

- Khái niệm các bên liên quan, tầm quan trọng của việc quản lý các bên liên quan và quy trình quản lý các bên liên quan
- Kỹ thuật xác định các bên liên quan và phương pháp lập kế hoạch quản lý các bên liên quan
- Phương pháp quản lý và kiểm soát sự tham gia dự án của các bên liên quan
- Một số phương pháp quản lý các bên liên quan trong một số mô hình phát triển phần mềm phổ biến

13.1 Khái niệm các bên liên quan của dự án

Các bên liên quan đến dự án (gọi tắt là các bên liên quan) là những người, nhóm người hoặc tổ chức có thể ảnh hưởng đến dự án hoặc bị ảnh hưởng bởi việc thực hiện dự án hoặc kết quả của dự án.

Do đó, việc xác định, phân tích mối quan hệ với các bên liên quan và đưa ra chiến lược quản lý phù hợp với mỗi bên đóng vai trò quan trọng đến khả năng thành công của dự án. Theo PMI, *mỗi dự án đều có các bên liên quan là những người bị ảnh hưởng bởi dự án hoặc có thể ảnh hưởng đến dự án theo cả cách tích cực và tiêu cực [PMI17]*. Một số bên liên quan có ảnh hưởng ít đến dự án. Ví dụ, những đồng nghiệp của khách hàng trong dự án phần mềm. Họ có thể đưa ra một vài nhận xét hay đánh giá về sản phẩm của dự án. Tuy nhiên, người quyết định có thực sự tiến hành những thay đổi của dự án là khách hàng hoặc nhà tài trợ của dự án. Bên cạnh đó, một số bên liên quan có ảnh hưởng lớn mang tính quyết định đến dự án như nhà tài trợ hoặc lãnh đạo cấp cao của tổ chức. Họ là những người có thể ra quyết định dừng cả dự án nếu họ thấy việc tiếp tục dự án không còn ý nghĩa.

Việc quản lý các bên liên quan tập trung vào việc duy trì sự trao đổi thông tin với các bên liên quan để hiểu được mong muốn, nhu cầu của họ đồng thời xác định vấn đề họ đang gặp phải, giải quyết xung đột lợi ích và duy trì sự tham dự của họ vào quyết định của dự án. Trong dự án nói chung, việc thỏa mãn các bên liên quan cần được coi là một trong những mục tiêu cần đạt được của dự án. Tuy nhiên, đối với dự án phần mềm, không phải lúc nào cũng có thể đạt được mục tiêu này. Nếu một dự án phần mềm hướng đến việc tối ưu một số quy trình nghiệp vụ của một tổ chức, một số nhân sự và phòng ban có thể bị ảnh hưởng khi đưa phần mềm này vào vận hành. Tùy vào mức độ ảnh hưởng (thay đổi thói quen làm việc, thay đổi vị trí công việc, mất việc, v.v.), thái độ hợp tác của các bên liên quan có lợi ích bị ảnh hưởng trực tiếp này có thể ảnh hưởng đến dự án. Việc ảnh hưởng này phần lớn là quy trình nghiệp vụ không được truyền đạt lại một cách đầy đủ hoặc không được chuyển giao cho đội dự án. Khi đó, đội dự án sẽ không thể hoàn thành được dự án một cách thuận lợi. Để quản lý các bên liên quan

một cách hiệu quả, có bốn quy trình cần tiến hành gồm xác định các bên liên quan, lập kế hoạch quản lý các bên liên quan, quản lý sự tham dự của họ vào dự án và kiểm soát sự tham dự đó.

13.2 Xác định các bên liên quan

Quy trình đầu tiên trong việc quản lý các bên liên quan là cần xác định ai là bên liên quan đến dự án. Đây là những người hoặc nhóm người được hưởng lợi từ kết quả của dự án hoặc có lợi ích bị ảnh hưởng từ kết quả của dự án. Để xác định những người này, ta có thể dựa vào tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án và hợp đồng với bên thứ ba. Từ tài liệu mô tả thông tin sơ bộ dự án, ta có thể xác định được cá nhân và đơn vị bên trong và bên ngoài dự án bị ảnh hưởng bởi kết quả hoặc bởi quá trình triển khai dự án. Họ là chủ đầu tư, khách hàng, thành viên nhóm dự án, cá nhân, đơn vị có người tham gia vào dự án và những cá nhân, đơn vị bị ảnh hưởng (hoặc thụ hưởng) bởi kết quả của dự án. Bên cạnh đó, dựa vào hợp đồng với bên thứ ba, ta có thể xác định đơn vị có thể ảnh hưởng đến kết quả của dự án. Đây có thể là nhà cung cấp thiết bị, phần mềm, giải pháp cho chức năng trong hệ thống phần mềm đang được thực hiện. Một trong những nguồn thông tin quan trọng khác cho việc xác định các bên liên quan là phỏng vấn chuyên gia, những người có kinh nghiệm quản lý những dự án tương tự, những chuyên gia về nghiệp vụ của dự án và quản lý cấp cao của tổ chức. Họ là những người hiểu rõ nhu cầu của tổ chức và của nghiệp vụ mà hệ thống cần đáp ứng. Từ đó, ta có thể hiểu rõ ai là người được hưởng lợi từ dự án và ai là người bị ảnh hưởng bởi dự án. Nguồn thông tin cuối cùng để xác định các bên liên quan là cuộc họp của dự án. Nhà quản lý dự án có thể tổ chức cuộc họp đối với một số thành viên nhất định để phân tích về các bên liên quan chính của dự án. Qua đó, ta có thể thu được thông tin về vai trò, mối quan tâm, kiến thức nghiệp vụ và vị trí của mỗi bên liên quan.

Quy trình xác định các bên liên quan còn sử dụng tài nguyên của tổ chức như tài liệu mẫu về bản đăng ký các bên liên quan, bài học từ những dự án trước và bản đăng ký các bên liên quan từ các dự án này. Đầu ra của quy trình này là bản đăng ký các bên liên quan của dự án với ba loại thông tin chi tiết như sau:

- Định danh bên liên quan: Đây là thông tin để xác định bên liên quan đó là ai. Thông tin này có thể bao gồm: họ và tên, phòng ban, vị trí, vai trò trong dự án, thông tin liên hệ, v.v.
- Đánh giá: Những đánh giá về bên liên quan như yêu cầu đối với dự án, mong muốn của dự án với họ, mức độ ảnh hưởng của họ đến dự án và giai đoạn mà họ tham dự vào dự án.
- Phân loại: Các bên liên quan sẽ được phân loại dựa trên kết quả đánh giá. Thông thường, ta có thể phân các bên liên quan thành một số loại theo tiêu chí khác nhau như có ảnh hưởng/không ảnh hưởng đến dự án, bị ảnh hưởng/không bị ảnh hưởng bởi dự án, bên trong/bên ngoài dự án, v.v.

Trong dự án phần mềm, đôi khi thông tin về các bên liên quan là thông tin mật và chỉ nhà quản lý dự án và một số thành viên nhất định mới có thể tiếp cận. Lý do là không phải tất cả các bên liên quan luôn luôn được hưởng lợi từ dự án. Vì vậy, nhà quản lý dự án cần xác định chính xác bên liên quan, đăng ký vào bảng đăng ký các bên liên quan, đề ra chiến lược quản lý mối quan hệ với họ một cách đúng đắn và hiệu quả để dự án có thể đạt được thành công cuối cùng.

13.3 Lập kế hoạch quản lý các bên liên quan

Khi kết thúc quy trình xác định các bên liên quan, ta có được một bản đăng ký các bên liên quan với thông tin quan trọng về họ. Với

thông tin này, ta cần đề ra chiến lược quản lý sự tham gia của họ vào dự án một cách hiệu quả. Đầu ra của quy trình này là danh sách hành động có thể thực hiện được đối với mỗi bên liên quan tại mỗi thời điểm khác nhau. Như vậy, ngoài thông tin trong bản đăng ký các bên liên quan, ta cần lấy thông tin từ bản kế hoạch quản lý dự án để có được thông tin về công việc, thời gian cho mỗi giai đoạn dự án tương ứng với mỗi bên liên quan cụ thể. Ngoài ra, thông tin về văn hóa, phương pháp làm việc của tổ chức, thông tin từ những phòng ban có liên quan có thể hữu ích để quản lý dự án có nhiều thông tin hơn về mỗi bên liên quan. Bên cạnh đó, nhà quản lý dự án có thể tham khảo thông tin về bài học rút ra từ dự án trong quá khứ để biết được mức độ ảnh hưởng thực sự trong thực tế của những bên liên quan đến dự án đã được thực hiện. Từ đó, nhà quản lý dự án có chiến lược quản lý sự tham dự của từng bên liên quan đến dự án một cách phù hợp.

Đầu ra của quy trình lập kế hoạch quản lý các bên liên quan là một bản kế hoạch mô tả chi tiết về chiến lược quản lý mức độ tham gia của họ trong mỗi giai đoạn dự án. Thông thường, bản kế hoạch này bao gồm một số thông tin sau:

- Mức độ tham dự mong muốn và mức độ tham dự hiện tại của các bên liên quan chính của dự án.
- Phạm vi và mức độ ảnh hưởng của các bên liên quan đến dự án.
- Thông tin cung cấp cho các bên liên quan: ngôn ngữ, định dạng, loại thông tin, mức độ chi tiết, v.v.
- Thời gian, tần suất và cách thức thông báo thông tin cho bên liên quan.
- Yêu cầu về thời gian của mỗi bên liên quan để trả lời thông tin yêu cầu từ dự án.

Thông tin trong bản kế hoạch quản lý các bên liên quan thường là thông tin nhạy cảm. Một số thông tin có thể được công bố đến các bên liên quan khác nhau của dự án. Tuy nhiên, một số thông tin khác nên được giữ bí mật, đặc biệt là thông tin về các bên liên quan về việc không ủng hộ dự án.

Trong thực tế triển khai dự án phần mềm, tùy vào loại dự án và mô hình phát triển phần mềm được sử dụng, các bên liên quan của dự án có thể khác nhau. Ví dụ, với dự án hoạt động theo mô hình Scrum, có nhiều bên liên quan. Tuy nhiên, chỉ một người với vai trò là chủ sản phẩm (PO) là có thể ảnh hưởng đến dự án. Trong mô hình này, không có vai trò của nhà quản lý dự án mà chỉ có vai trò trưởng nhóm Scrum. Thậm chí, vai trò trưởng nhóm Scrum cũng có thể được đảm nhiệm bởi những thành viên khác nhau của dự án. Mặc dù vậy, trong tổ chức phát triển phần mềm, vẫn tồn tại một vai trò vừa là nhà quản lý dự án vừa là trưởng nhóm Scrum. Những người có vai trò khác trong dự án như người sử dụng cuối, thành viên nhóm hỗ trợ, nhân viên bán hàng, khách hàng, lãnh đạo của khách hàng, v.v. đều không thể tác động đến dự án. Họ tác động đến dự án thông qua đầu việc được chủ sản phẩm phê duyệt.

Với dự án gia công phần mềm cho đối tác nước ngoài, thường có một người đóng vai trò quyết định trong toàn bộ vấn đề của dự án. Đây là người làm việc với người dùng cuối để có được yêu cầu cuối cùng với đội dự án. Đây cũng là người có thể phải phê duyệt hoặc thông báo phê duyệt thiết kế, kịch bản kiểm thử, v.v. và kết quả bàn giao sản phẩm của dự án. Với dự án như vậy, ta thường cần có yêu cầu xác nhận đã nhận thông tin và phản hồi thông tin trong một khoảng thời gian nhất định. Lý do của việc này là nếu người này không phản hồi thông tin trong một khoảng thời gian nhất định thì mốc bàn giao của dự án sẽ bị trễ và dự án sẽ thất bại.

Trong thực tế, còn một loại dự án phần mềm nữa mà việc quản lý các bên liên quan được thể hiện rõ nét. Đây là dự án phát triển sản phẩm phần mềm nghiệp vụ nhằm hỗ trợ hoặc thay thế cho quy trình nghiệp vụ hiện có của tổ chức. Với dự án này, việc có được sự ủng hộ và hỗ trợ từ phía quản lý cấp cao và cấp trung của tổ chức là hết sức quan trọng trong sự thành công của dự án. Tiếp theo, sự hợp tác và hỗ trợ từ những người trực tiếp thực hiện nghiệp vụ mà phần mềm thực hiện đóng vai trò sống còn với sự thành công của dự án. Đây chính là những người đưa ra yêu cầu và sử dụng hệ thống sau khi hoàn thành. Vì vậy, cần xác định và lên kế hoạch cụ thể phương pháp làm việc phù hợp với những bên liên quan này để đảm bảo hệ thống phần mềm cuối cùng thể hiện đúng nghiệp vụ của hệ thống.

13.4 Quản lý sự tham gia dự án của các bên liên quan

Quản lý sự tham gia của các bên liên quan là quy trình quản lý quá trình làm việc với các bên liên quan để hiểu được nhu cầu của họ đối với hệ thống phần mềm đang được phát triển. Quá trình này bao gồm việc xác định vấn đề phát sinh, yêu cầu thay đổi, chăm sóc mối quan hệ với các bên liên quan và quản lý sự tham dự của họ vào dự án để đạt được hiệu quả tốt nhất cho dự án. Cụ thể, nhà quản lý dự án cần chủ động yêu cầu các bên liên quan tham dự vào các giai đoạn của dự án theo kế hoạch và đạt được sự xác nhận hoặc sự cam kết của họ đối với thông tin và vấn đề phát sinh trong dự án. Bên cạnh đó, nhà quản lý dự án cần sử dụng kỹ năng làm việc với con người, hiểu biết chuyên sâu để tư vấn, thương lượng và điều hướng yêu cầu và mong muốn của các bên liên quan nhằm mục tiêu đạt được sự hài lòng của họ trong khi vẫn duy trì tính khả thi của dự án. Với sự tham gia chặt chẽ của các bên liên quan, ngoài việc xác định nhu cầu hiện tại, ta còn phải nắm bắt mong

muốn và nhu cầu phát triển trong tương lai của tổ chức. Từ đó, kiến trúc phù hợp cho hệ thống phần mềm của tổ chức sẽ được tư vấn và định hướng. Cuối cùng, quá trình làm việc với các bên liên quan là quá trình xác định, làm rõ và giải quyết vấn đề được xác định trong quá trình triển khai dự án.

Để quản lý sự tham dự của các bên liên quan một cách hiệu quả, ta cần dựa vào kế hoạch quản lý các bên liên quan, kế hoạch quản lý giao tiếp trong dự án, phương pháp quản lý yêu cầu thay đổi, tài nguyên khác của tổ chức, v.v. Trong đó, kế hoạch quản lý các bên liên quan cung cấp cho ta một chỉ dẫn về việc bên liên quan nào tham gia vào giai đoạn nào của dự án và mức độ tham dự của họ. Tiếp theo, kế hoạch quản lý giao tiếp cung cấp cho ta phương pháp để trao đổi thông tin một cách hiệu quả với mỗi bên liên quan. Phương pháp trao đổi thông tin này bao gồm yêu cầu giao tiếp, thông tin tương ứng với mỗi bên như định dạng, ngôn ngữ, loại thông tin, mức độ chi tiết, lý do cung cấp thông tin, người hoặc nhóm người nhận thông tin, v.v. Ta cũng phải sử dụng phương pháp quản lý yêu cầu thay đổi nhằm ghi chép, tài liệu hóa kết quả, kết luận của quá trình làm việc với các bên liên quan. Mỗi một mục yêu cầu thay đổi này có thể chứa thông tin về yêu cầu đã thống nhất, thay đổi về thời gian, chi phí lên kế hoạch dự án, rủi ro phát sinh, v.v. Yêu cầu thay đổi này sẽ được sử dụng như một minh chứng của quá trình nghiệm thu sản phẩm cuối cùng. Tài nguyên sau cùng được sử dụng trong quy trình quản lý sự tham dự của các bên liên quan vào dự án là tài nguyên của tổ chức. Đây là biểu mẫu, quy trình quản lý sự thay đổi và vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện dự án. Tài nguyên này còn là thông tin từ dự án đã được thực hiện trong quá khứ của tổ chức.

Trong quá trình thực hiện dự án, sự tham dự của các bên liên quan được tiến hành thông qua việc sử dụng phương pháp giao tiếp đối với mỗi bên. Phương pháp giao tiếp này đã được xác định

trong kế hoạch quản lý giao tiếp và kế hoạch quản lý các bên liên quan. Tùy theo hoàn cảnh cụ thể, nhà quản lý dự án quyết định thời điểm và phương pháp làm việc với mỗi bên. Trong quá trình giao tiếp, để có thể được sự hợp tác hiệu quả và thành công cuối cùng của dự án, nhà quản lý dự án cần hướng đến việc xây dựng niềm tin từ các bên liên quan, giải quyết sự xung đột về lợi ích, về yêu cầu và ràng buộc của dự án và sẵn sàng cho thay đổi. Bên cạnh đó, nhà quản lý dự án cũng cần áp dụng kỹ năng quản lý để hướng mọi người đến việc hoàn thành mục tiêu chung của dự án. Vì vậy, anh ta cần tạo ra sự đồng thuận từ cả đội dự án và các bên liên quan, tác động lên từng nhóm người, thương lượng để đạt được mục tiêu của dự án và thay đổi hành vi của tổ chức để chấp nhận sản phẩm cuối cùng của dự án.

Quá trình quản lý sự tham dự của các bên liên quan là quá trình làm việc, giao tiếp với họ và xác định vấn đề hoặc thay đổi cần giải quyết. Từ đó, ta xác định được thay đổi tương ứng về phạm vi và thời gian cho dự án. Vì vậy, đầu ra của quy trình quản lý sự tham dự của các bên liên quan chính là tài liệu về vấn đề của dự án, yêu cầu thay đổi. Đồng thời, kế hoạch liên quan đến phạm vi công việc, thời gian, nguồn lực, v.v. và tài liệu khác của dự án đều có thể bị thay đổi và cần được cập nhật. Bên cạnh đó, thông tin về dự án trong cơ sở dữ liệu của tổ chức như thông báo quan trọng đến các bên liên quan, phản hồi của họ, báo cáo của dự án và bài học từ dự án đều có thể cần được cập nhật. Thông tin cập nhật này sẽ trở thành thông tin tham khảo quan trọng cho dự án của tổ chức trong tương lai.

13.5 Kiểm soát sự tham dự của các bên liên quan

Kiểm soát sự tham dự của các bên liên quan là quy trình quản lý một cách tổng thể sự tham dự, điều chỉnh chiến lược và kế hoạch

tham dự của họ trong quá trình triển khai dự án nhằm đạt hiệu quả cao nhất và đạt được sự hài lòng của các bên liên quan. Đây là quá trình theo dõi sự tham dự thông qua thông số về trạng thái của dự án trong từng giai đoạn cụ thể để đưa ra phản hồi và hành động phù hợp. Ví dụ, trong giai đoạn phân tích và đặc tả yêu cầu, nếu ta không có được sự xác nhận của đại diện khách hàng, nhà quản lý dự án cần có hành động tương ứng để thúc đẩy việc chốt yêu cầu làm cơ sở cho các giai đoạn tiếp theo của dự án. Nguyên nhân của sự chậm trễ này có thể do khách hàng quá bận, còn một số yêu cầu chưa được làm rõ/thống nhất, khách hàng chưa hiểu là cần phải chốt ngay yêu cầu, v.v. Trong tình huống này, nhà quản lý dự án cần hiểu được nguyên nhân chính của sự chậm trễ và có hành động phù hợp để khách hàng sớm thống nhất yêu cầu. Như vậy, việc kiểm soát sự tham dự của các bên liên quan cần thông số về tình trạng của dự án ở mỗi giai đoạn. Thông số này được thu thập trong quá trình thực hiện công việc của dự án bao gồm khối lượng công việc đã hoàn thành, thông số về dự án, yêu cầu thay đổi, xác nhận về yêu cầu, tài liệu bàn giao của dự án, v.v. Bên cạnh đó, tài liệu khác của dự án cũng được sử dụng để hỗ trợ kiểm soát sự tham dự của các bên liên quan vào dự án. Đây là tài liệu kế hoạch, tài liệu đặc tả yêu cầu, thiết kế, v.v. cần phê duyệt, tài liệu hướng dẫn sử dụng, v.v. Những tài liệu này được sử dụng như chỉ dẫn về tiêu chuẩn mong muốn và mức độ hoàn thành hay tham gia của mỗi bên liên quan đến dự án. Từ đó, ta có đánh giá và điều chỉnh phù hợp cho chiến lược quản lý các bên liên quan đã được lên kế hoạch.

Để tiến hành hiệu quả việc kiểm soát sự tham dự của các bên liên quan vào dự án, nhà quản lý dự án có thể sử dụng công cụ quản lý dự án, hệ thống phần mềm, bảng biểu, v.v. để hỗ trợ quá trình ghi chép, thống kê và báo cáo thông tin liên quan. Quản lý cấp cao cũng có thể hỗ trợ quá trình xác định các bên liên quan

mới và đánh giá các bên liên quan hiện tại của dự án. Quá trình này có thể được tiến hành thông qua cuộc họp công bố và phân tích thông tin liên quan đến quá trình tham dự vào dự án của mỗi bên.

13.6 Một số phương pháp quản lý các bên liên quan trong một số mô hình phát triển phần mềm phổ biến

Trong thực tế, dự án được triển khai theo nhiều mô hình phát triển phần mềm khác nhau như mô hình thác nước, mô hình Scrum, v.v. Khi áp dụng một mô hình phát triển phần mềm, dự án có các bên liên quan khác nhau và ta cần nhận biết để lập kế hoạch, quản lý và kiểm soát sự tham dự của họ vào dự án một cách phù hợp.

13.6.1 Quản lý các bên liên quan trong mô hình thác nước

Trong khi với mô hình Scrum, các bên liên quan có ảnh hưởng lớn, trực tiếp và nhanh chóng đến dự án thông qua việc đặt yêu cầu với chủ sản phẩm. Mô hình thác nước tách biệt các pha trong dự án phát triển phần mềm. Đối với mô hình thác nước, một khi pha nào đó hoàn thành và chuyển sang pha tiếp theo thì chi phí để quay lại sửa chữa những thiếu sót là rất cao. Khi đó, các bên liên quan sẽ khó có thể tác động đến dự án hơn. Vì vậy, phân tích và đặc tả yêu cầu là giai đoạn quan trọng nhất để đội dự án có thể làm việc với khách hàng và người dùng cuối để có thể chốt được yêu cầu chức năng và phi chức năng của hệ thống. Trong thực tế, đây là giai đoạn rất khó ước lượng và đánh giá nhất trong dự án vì một số công việc của dự án phụ thuộc vào sự hỗ trợ và tham gia tích cực của khách hàng hoặc người dùng. Ta cần có một hợp đồng tư vấn về chuyển đổi số cho nghiệp vụ hiện tại của tổ chức. Đây chính là giai đoạn tìm hiểu yêu cầu nghiệp vụ của tổ chức. Từ đó, ta đưa ra

thống nhất, chỉnh sửa và chuẩn hóa về nghiệp vụ cho khách hàng. Sau đó, yêu cầu đã được chuẩn hóa và xác nhận từ phía người dùng cuối hoặc từ phía khách hàng được tạo ra. Yêu cầu này là cơ sở cho bước ước lượng công sức của dự án sau này. Để giai đoạn này thành công, cần sự trợ giúp của nhà tài trợ dự án và quản lý cấp cao để thống nhất, phân vai trò trách nhiệm của từng người liên quan đến mỗi mảng nghiệp vụ của dự án. Thông thường, người đứng đầu mỗi phòng ban chức năng là người chịu trách nhiệm cho mỗi mảng nghiệp vụ cần được chuyển đổi thành phần mềm. Việc này giúp cho quá trình làm việc, thống nhất và chốt yêu cầu của dự án được thuận lợi.

Trong thực tế tiến hành dự án phần mềm theo mô hình thác nước, trong các pha phân tích, thiết kế hệ thống, cài đặt, kiểm thử, v.v., nếu có vấn đề về nghiệp vụ chưa rõ ràng, ta đều có thể trao đổi với đại diện của bên liên quan để có thể đưa ra giải pháp điều chỉnh phù hợp cho dự án. Ngoài ra, một pha quan trọng trong dự án phần mềm theo mô hình thác nước mà có sự tham gia lớn của các bên liên quan là pha kiểm thử chấp nhận. Trong pha này, người dùng cuối có thể được mời để sử dụng sản phẩm, kiểm tra xem chức năng hệ thống cung cấp có đáp ứng được nghiệp vụ thường ngày của họ không. Đại diện các bên liên quan đều có trách nhiệm kiểm tra chức năng mà hệ thống cung cấp. Họ có thể yêu cầu người dùng của hệ thống tham gia vào quá trình này. Với mỗi điểm chưa phù hợp hoặc chưa đạt, ta cần đối chiếu lại tài liệu dự án xem có sự sai khác như thế nào, liệu điểm chưa phù hợp đó có phải là lỗi hay là một yêu cầu giúp cho hệ thống tốt hơn. Nếu đó là một yêu cầu cho hệ thống tốt hơn và nằm ngoài phạm vi của dự án, ta có thể thương lượng với các bên liên quan để điều chỉnh về thời gian và chi phí của dự án. Tùy thuộc vào mỗi yêu cầu và thỏa thuận đạt được, thông thường, yêu cầu có công sức thay đổi không vượt quá một mức nhất định (khoảng 5-10%) thì ta có thể vẫn cần thực hiện

mà không được thay đổi gì về thời gian và chi phí của dự án. Thay đổi làm ảnh hưởng đến thời gian và chi phí của dự án thường đòi hỏi có những phân tích và giải trình cụ thể cho các bên liên quan. Từ đó, ta có những quyết định phù hợp để dự án có thể thành công như mong đợi.

13.6.2 Quản lý các bên liên quan trong mô hình Scrum

Ngày nay, nhiều tổ chức áp dụng mô hình Scrum trong dự án phần mềm vì nhiều đặc điểm ưu việt của nó. Việc nắm rõ các bên liên quan của dự án và mô hình phát triển giúp nhà quản lý dự án thu thập, nắm bắt thông tin và điều hành dự án một cách hiệu quả hơn. Trong mô hình Scrum, các bên liên quan là những người hoặc đơn vị của tổ chức thường xuyên trao đổi với chủ sản phẩm (PO), trưởng nhóm Scrum (Scrum Master) và đội dự án để cung cấp đầu vào và thông tin liên quan đến dự án. Việc này đóng vai trò quan trọng trong việc tạo điều kiện cần thiết để hoàn thành dự án như kế hoạch đã đề ra. Thông thường, các bên liên quan đến dự án là khách hàng, người dùng cuối và nhà tài trợ dự án.

- Khách hàng: Một người hoặc một tổ chức sử dụng sản phẩm hoặc dịch vụ đầu ra của dự án. Với mỗi tổ chức, tùy thuộc vào mỗi dự án, khách hàng của dự án có thể là người sử dụng nội bộ của tổ chức đối với dự án phát triển sản phẩm sử dụng trong nội bộ tổ chức. Một ví dụ điển hình cho dự án loại này là khi công ty phát triển phần mềm cần xây dựng công cụ quản lý, thống kê và đánh giá những dự án mà họ đã triển khai. Công cụ này cần có đặc thù để đáp ứng một số tiêu chuẩn chất lượng hoặc bảo mật nhất định như ISO hoặc CMMI, v.v. Khi đó, công ty này có thể lập ra dự án phát triển sản phẩm cho nội bộ với mục đích như trên. Khách hàng của dự án có thể là khách hàng ngoài tổ chức. Đây dự án được lập ra để

phát triển sản phẩm hoặc dịch vụ cho đơn vị, doanh nghiệp hoặc cá nhân bên ngoài tổ chức.

- Người dùng cuối: Một cá nhân hoặc tổ chức mà trực tiếp sử dụng sản phẩm hoặc dịch vụ đầu ra của một dự án. Giống như khách hàng, với mỗi tổ chức, mỗi dự án có thể có người dùng nội bộ hoặc người dùng bên ngoài tổ chức. Trong nhiều trường hợp, người dùng cuối và khách hàng có thể là một.
- Nhà tài trợ: Một cá nhân hoặc tổ chức cung cấp nguồn lực và hỗ trợ cho dự án. Nhà tài trợ là một bên liên quan đặc biệt mà toàn bộ các bên liên quan khác và thành viên của dự án đều phải phục tùng. Tùy thuộc vào mỗi dự án và tổ chức, một người có thể đóng nhiều vai trò khách hàng, người dùng cuối hoặc là nhà tài trợ.

13.7 Kết luận

Chương này đã trình bày khái niệm về các bên liên quan của dự án và một số vấn đề quan trọng trong việc quản lý các bên liên quan của dự án. Sau đó, chương đưa ra phương pháp xác định các bên liên quan và phương pháp lập kế hoạch quản lý các bên liên quan của dự án. Với mỗi bên liên quan, chương phân tích và đưa ra phương pháp quản lý sự tham gia của họ vào dự án nhằm kiểm soát tác động tiêu cực của họ và phát huy tác động tích cực của họ lên dự án. Cuối cùng, chương đã đưa ra phương pháp xác định và quản lý các bên liên quan cơ bản trong một số mô hình phát triển phần mềm phổ biến như mô hình thác nước và mô hình Scrum.

13.8 Câu hỏi ôn tập

1. Thế nào là một bên liên quan của dự án? Lấy ví dụ minh họa.

2. Trong quá trình triển khai dự án, thách thức lớn nhất khi làm việc với các bên liên quan là làm việc với chủ đầu tư, khách hàng, người dùng cuối hay với nhóm dự án? Tại sao?
3. Vì sao việc xây dựng mối quan hệ tốt với lãnh đạo của khách hàng đóng vai trò quan trọng trong công việc của nhà quản lý dự án?
4. Nêu những nội dung thường có của một bản kế hoạch quản lý các bên liên quan.
5. Trong công việc thường ngày của các nhân viên kế toán của một tổ chức, họ phải nhập rất nhiều số liệu và làm báo cáo tương ứng. Hãy nêu những khó khăn và thuận lợi khi triển khai một dự án làm phần mềm kế toán nhằm hỗ trợ kế toán viên công việc trên. Liệt kê những người được hưởng lợi và những người bị ảnh hưởng từ dự án này.
6. Để quản lý được sự tham gia của các bên liên quan, nhà quản lý dự án phải làm gì?
7. Hãy nêu một số điểm lưu ý để nâng cao hiệu quả của việc tham dự của các bên liên quan vào dự án phần mềm.
8. Liệt kê các bên liên quan quan trọng trong dự án phần mềm được triển khai theo mô hình Scrum và phương pháp quản lý sự tham dự tương ứng của họ vào dự án.
9. Liệt kê các bên liên quan quan trọng trong dự án phần mềm được triển khai theo mô hình Thác nước và phương pháp quản lý sự tham dự tương ứng của họ vào dự án.
10. Vì sao trong một số trường hợp, kế hoạch quản lý các bên liên quan của một dự án là tài liệu tuyệt mật, chỉ một số người quan trọng của dự án mới được phép truy cập?

11. Hãy nêu một số bên liên quan và đại diện của họ trong một dự án mà bạn biết?
12. Hãy lập kế hoạch quản lý các bên liên quan cho dự án phát triển Hệ thống quản lý các mối quan hệ cá nhân được trình bày trong Chương 5 với giả thiết dự án sẽ được tiến hành theo mô hình thác nước.
13. Hãy hình dung bạn là nhà quản lý dự án của dự án phát triển Hệ thống đăng kí môn học của ĐHQGHN, hãy lập kế hoạch quản lý các bên liên quan cho dự án này với giả thiết dự án được tiến hành theo mô hình Scrum.

Tài liệu tham khảo

- [And10] Crowe Andy, *Alpha project manager: What the top 2% know that every one else does not*, Velociteach, 2010.
- [AQAS08] Rafa E. Al-Qutaish and Khalid T. Al-Sarayreh, *Applying six-sigma concepts to the software engineering: Myths and facts*, Proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Software Engineering, Parallel and Distributed Systems (Stevens Point, Wisconsin, USA), SEPADS'08, World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), 2008, p. 178–183.
- [BAB⁺00] Barry W Boehm, Chris Abts, A Winsor Brown, Sunita Chulani, Bradford K Clark, Ellis Horowitz, Ray Madachy, Donald J Reifer, and Bert Steece, *Software cost estimation with cocomo ii*, vol. 1, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.
- [BBE⁺95] Boehm Barry, Clark Bradford, Horowitz Ellis, Westland Chris, Madachy Ray, and Richard Selby, *Cost models for future software life cycle processes: Cocomo 2.0*, Annals of Software Engineering **1** (1995), 57 – 94.

- [BD17] L.G. Bolman and T.E. Deal, *Reframing organizations: Artistry, choice, and leadership*, Wiley, 2017.
- [BFS14] Pierre Bourque, Richard E. Fairley, and IEEE Computer Society, *Guide to the software engineering body of knowledge (swebok(r)): Version 3.0*, 3rd ed., IEEE Computer Society Press, Washington, DC, USA, 2014.
- [Boe81] Barry W. Boehm, *Software engineering economics*, 1st ed., Prentice Hall PTR, USA, 1981.
- [BP88] B.W. Boehm and P.N. Papaccio, *Understanding and controlling software costs*, IEEE Transactions on Software Engineering **14** (1988), no. 10, 1462–1477.
- [BSA92] François Bergeron and Jean-Yves St-Arnaud, *Estimation of information systems development efforts: A pilot study*, Inf. Manage. **22** (1992), no. 4, 239–254.
- [BT76] T. E. Bell and T. A. Thayer, *Software requirements: Are they really a problem?*, Proceedings of the 2nd International Conference on Software Engineering (Washington, DC, USA), ICSE'76, IEEE Computer Society Press, 1976, p. 61–68.
- [Car11] CareerBuilder, *Employers Plan to Hire More Recent College Graduates in 2011, Finds CareerBuilder's Annual Forecast*, April 27, 2011.
- [cfSSC18] The council for Six Sigma Certification, *Six sigma: A complete step-by-step guide*, The council for Six Sigma Certification, 2018.
- [Cha12] Charles Duhigg and Keith Bradsher, *How the u.s. lost out on iphone work*,

www.nytimes.com/2012/01/22/business/apple-america-and-a-squeezed-middleclass.html?_r=0, January 21, 2012.

- [FB11] Bent Flyvbjerg and Alexander Budzier, *Why your it project may be riskier than you think*, Harvard business review **89** (2011), 23–25.
- [Fri05] Thomas L. Friedman, *The world is flat: A brief history of the twenty-first century*, New York: Farrar, Straus and Giroux, 2005.
- [FWFW03] Steven L. Haeck Fahrenkrog, Abrams William, and David Fred Whelbourn, *Pmi's organizational project management maturity model*, Proceedings of PMI® Global Congress 2003 – North America (Stevens Point, Wisconsin, USA), PA: Project Management Institute, 2003.
- [Gra99] Robert Grady, *An economic release decision model: Insights into software project management*, Proceedings of the Applications of Software Measurement Conference (Orange Park, FL), Software Quality Engineering, 1999, pp. 227–239.
- [Gru21] Galen Gruman, *Us it job growth jumps in august; 2021 on track for record hiring levels*, Computerworld, Sep 07, 2021.
- [GWD12] Craig Gygi, Bruce Williams, and Neil DeCarlo, *Six sigma for dummies*, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc, 2012.
- [Her66] Frederick Herzberg, *Work and the nature of man*, Cleveland : World Pub. Co.,, 1966.

- [Her68] ———, *One more time: how do you motivate employees?*, Harvard Business Review **46** (1968), 53–62.
- [Ian10] Ian Wilson, *Is iso the way to go? some say, not so*, https://james.westgard.com/the_westgard_rules/2010/06/iso-not-so.html, 2010.
- [IEE90] *Ieee standard glossary of software engineering terminology*, IEEE Std 610.12-1990 (1990), 1–84.
- [Int20] International Data Corporation, *Worldwide ICT Spending to Reach \$4.3 Trillion in 2020 Led by Investments in Devices, Applications, and IT Services*, February 18, 2020.
- [ISOa] ISO, *Iso 21511:2018 work breakdown structures for project and programme management*, <https://www.iso.org/standard/69702.html>.
- [ISOb] ———, *ISO 9000 Family Quality Management*, <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>.
- [ISO91] ———, *Iso/iec 9126:1991 software engineering — product quality*, <https://www.iso.org/standard/16722.html>, 1991.
- [ISO01] ———, *Iso/iec 9126-1:2001 software engineering — product quality — part 1: Quality model*, <https://www.iso.org/standard/22749.html>, 2001.
- [ISO11] ———, *Iso/iec 25010:2011 systems and software engineering — systems and software quality requirements and evaluation (square) — system and software quality models*, <https://www.iso.org/standard/35733.html>, 2011.

-
- [ISO15] ———, *Quality management principles*, <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100080.pdf>, 2015.
- [JF06] Krahm Jennifer and Hartment Francis, *Effective project leadership: a combination of project manager skills and competencies in context*, PMI Research Conference Proceedings, 2006.
- [JMO06] Magne Jørgensen and Kjetil Moløkken-Østvold, *How large are software cost overruns? a review of the 1994 chaos report*, Inf. Softw. Technol. **48** (2006), no. 4, 297–301.
- [JNW84] A.M. Jenkins, J.D. Naumann, and J.C. Wetherbe, *Empirical investigation of systems development practices and results*, Information and Management **7** (1984), no. 2, 73–82.
- [Joh00] John Seddon, *The 'quality' you can't feel*, <https://www.theguardian.com/money/2000/nov/19/workandcareers.madeleinebunting>, 2000.
- [KPM05] KPMG International, *Managing global projects: Observations from the front-line*, www.kpmg.com, 2005.
- [Mas43] Abraham H. Maslow, *A theory of human motivation*, Psychological Review **50** (1943), 370–396.
- [MBT03] *Guide to the isabel briggs myers papers 1885-1992*, University of Florida George A. Smathers Libraries, Department of Special and Area Studies Collections, Gainesville, FL. 2003, 2003.
- [McG60] Douglas McGregor, *The human side of enterprise*, New York: McGraw-Hill, 1960.

- [Mey17] N. Dean Meyer, *Principle-based organizational structure: a handbook to help you engineer entrepreneurial thinking and teamwork into organizations of any size*, NDMA Publishing, 2017.
- [Mic18] Microsoft, *Scrum process work item types and workflow*, <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/devops/boards/work-items/guidance/scrum-process-workflow?view=azure-devops>, 2018.
- [Ouc81] William Ouchi, *Theory z: How american business can meet the japanese challenge*, New York: Avon Books, 1981.
- [Par51] Talcott Parsons, *The social system*, Glencoe, ILL., Free Press, 1951.
- [PMI07] PMI, *Practice standard for project configuration management*, Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2007.
- [PMI17] ———, *A guide to the project management body of knowledge (pmbok® guide)*, sixth ed., Project Management Institute, 2017 (English).
- [PMI19] ———, *Practice standard for work breakdown structures*, 3rd ed., Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA, 2019.
- [Pro20] Project Management Institute, *Summary of 'Earning Power: Project Management Salary*, 2020.
- [PS15] Putu Linda Primandari A and Sholiq, *Effort distribution to estimate cost in small to medium software development project with use case points*, Procedia Computer Science

- 72** (2015), 78 – 85, The Third Information Systems International Conference 2015.
- [PVN88] D. Phan, D. Vogel, and J. Nunamaker, *The search for perfect project management*, Computer World **22** (1988), no. 39, 95–100.
- [PW21] Tom Preston-Werner, *Semantic versioning 2.0.0*, 2021.
- [RJ20] Stephen P. Robbins and Timothy A. Judge, *Organizational behavior*, 18th ed., Pearson, 2020.
- [Roy87] Winston W. Royce, *Managing the development of large software systems: Concepts and techniques*, Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering (Washington, DC, USA), ICSE '87, IEEE Computer Society Press, 1987, p. 328–338.
- [Sal10] Kassem Saleh, *Guidelines for effort and cost allocation in medium to large software development projects*, Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on Applied Computer Science (Stevens Point, Wisconsin, USA), ACS'10, World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), 2010, p. 33–37.
- [Sal11] Kassem Saleh, *Effort and cost allocation in medium to large software development projects*, International Journal of Computers **5** (2011), no. 1, 74 – 79.
- [Sch18] Kathy Schwalbe, *Information technology project management*, 9th ed., Cengage Learning, Boston, MA, USA, 2018.
- [SEI00] SEI, *Cmmi for systems engineering/software engineering, version 1.02*, <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/sei-cmmi-1.02/cmmi-for-systems-engineering-software-engineering-version-1.02.pdf>.

com/pstorage-cmu-348901238291901/12057461/
file.pdf, 2000.

- [SEI10a] ———, *Cmmi for acquisition, version 1.3, improving processes for acquiring better products and services*, https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/technicalreport/2010_005_001_15284.pdf, 2010.
- [SEI10b] ———, *Cmmi® for development, version 1.3 improving processes for developing better products and services*, http://www.sc.ehu.es/jiwpiacj/Informatika/2010-CMMI-DEV_1.3_Improving%20processes%20for%20developing%20better%20products%20and%20services.pdf, 2010.
- [SEI10c] ———, *Cmmi® for services, version 1.3, improving processes for providing better services*, http://www.sc.ehu.es/jiwpiacj/Informatika/2010-CMMI-SVC_Improving%20processes%20for%20providing%20better%20services.pdf, 2010.
- [Smi17] Kit Smith, *Marketing: 105 amazing social media statistics and facts*, Brandwatch Blog, November 18, 2017.
- [Som16] Ian Sommerville, *Software engineering*, 10th ed., Pearson Education Limited, 2016.
- [SS20] Ken Schwaber and Jeff Sutherland, *The scrum guide the definitive guide to scrum: The rules of the game*, <https://scrumguides.org/>, 2020.
- [Ste05] Clifford Stephanie, *So many standards to follow, so little payoff*, <https://www.inc.com/magazine/20050501/management.html>, 2005.

- [Sys16] Dassault System, *The voice of the customer, profitable innovation through requirements management, traceability and process integration*, <https://www.3ds.com/fileadmin/Industries/Aerospace-Defense/Pdf/Whitepapers/the-voice-of-the-customer-aerospace-whitepaper.pdf>, 2016.
- [The95] The Standish Group International, *The chaos report*, 1995.
- [The09] ———, *The chaos report*, 2009.
- [The15] ———, *The chaos report*, 2015.
- [The19] ———, *The chaos report*, 2019.
- [The20] ———, *The chaos report*, 2020.
- [TJ77] Bruce W. Tuckman and Mary Ann C. Jensen, *Stages of small-group development revisited*, Group & Organization Studies **2** (1977), no. 4, 419–427.
- [Tuc65] Bruce W. Tuckman, *Developmental sequence in small groups*, Psychological Bulletin **63** (1965), 384–399.
- [tvTt11] Bộ Thông tin và Truyền thông, *Công văn số 2589/bTTTT-Uđcنتt ngày 24/8/2011 về hướng dẫn xác định chi phí phát triển, nâng cấp phần mềm nội bộ*, 2011.
- [tvTt20] ———, *Thông tư số 4/2020/tt-bTTTT ngày 24/02/2020 quy định về lập và quản lý chi phí dự án đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin*, 2020.
- [Uni21] Motorola University, *The inventors of six sigma*, 2021.

- [Vie20] VietnamWorks, *Báo cáo thị trường nhân lực ngành Công nghệ thông tin thập niên 2010 và năm 2020*, 02/6/2020.
- [Yam17] Jeanne Yamfashije, *Capability maturity model integration*, Ph.D. thesis, 04 2017.