

การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจสำหรับการตรวจสอบมาตรฐาน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ในองค์กรกิจการโทรคมนาคม



นายธีรพงศ์ ถนอมศักดิ์โอฬาร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0191-6

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

441815

BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT FOR MOBILE TYPE APPROVAL
IN A TELECOMMUNICATION ORGANIZATION

Mr. Theerapong Tanomsakoran

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management

The Regional Centre for Manufacturing System Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-03-0191-6

นายธีรพงศ์ ถนอมศักดิ์โอฬาร: การปรับปรุงกระบวนการทางธุรกิจสำหรับการตรวจสอบ
มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในองค์กรกิจการโทรคมนาคม. (BUSINESS PROCESS
IMPROVEMENT FOR MOBILE TYPE APPROVAL IN A TELECOMMUNICATION
ORGANIZATION) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย, อ. ที่ปรึกษาร่วม :
นางทุ-อัน นภาพร 268 หน้า. ISBN 974-03-0191-6.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษากระบวนการทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบมาตรฐาน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและลดระยะเวลาการดำเนินงาน ซึ่งระยะเวลาในกระบวนการ
นี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ระยะเวลาทั้งหมดของกระบวนการ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบที่
หน่วยงานบริการ และระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบที่หน่วยงานวิศวกรรม

จากการสำรวจพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละส่วนนานกว่าที่ทางหน่วยงานทางการตลาดกำหนด
ไว้ กระบวนการในการปรับปรุงนี้ใช้วิธีการออกแบบสอบถาม เพื่อสำรวจความต้องการของลูกค้าในการ
ตรวจสอบมาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลใน House of Quality (QFD
phase 1) โดยนำผลที่ได้ ซึ่งเราเรียกว่า Technical Response มาใช้ร่วมกับทฤษฎี Business Process
Improvement โดยมีการจัดตั้งทีมงานขึ้นมา เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพมาก
ยิ่งขึ้น

หลังจากทีมงานได้มีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน พบว่า ระยะเวลาทั้งหมดของกระบวนการ
ลดลงจาก 58 วันเป็น 49 วัน (ดีขึ้น 16 %) และลดลงเป็น 35 วัน ถ้าไม่รวมส่วนขององค์กรโทรศัพท์ ซึ่ง
เป็นส่วนที่อยู่นอกขอบเขตของงานวิจัยนี้ (ดีขึ้น 40 %) ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบที่หน่วยงาน
บริการลดลงจาก 4 วันเป็น 3 วัน (ดีขึ้น 25 %) และระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบที่หน่วยงานวิศวกรรม
ลดลงจาก 27 วัน เป็น 14 วัน (ดีขึ้น 48 %) ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการที่ปรับปรุงใหม่นี้ใช้
ระยะเวลาสั้นลง และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะว่าสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้
มากขึ้น นอกเหนือจากนั้นยังสามารถรองรับหัวข้อในการทดสอบที่เพิ่มขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม กระบวน
การในการตรวจสอบมาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ควรจะมีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต.. ลายมือชื่อนิสิต..... T. Tanomsakoran
สาขาวิชา..การจัดการทางวิศวกรรม..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา....2544..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4171616521 : MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD: PROCESS IMPROVEMENT / BPI / QFD / TYPE APPROVAL / MOBILE

Mr. Theerapong Tanomsakoran : Business Process Improvement for Mobile Type Approval in a Telecommunication Organization. THESIS ADVISOR: Associate Professor Damrong Thaveesaengsakulthai, THESIS CO-ADVISOR : Ms. Thu-An Vu Napaporn, 268 pp. ISBN 974-03-0191-6.

This thesis aims at studying the business process of Mobile Type Approval. It is mainly to improve the efficiency and reduce timing in the process. Timing in this process can be classified into 3 parts: total time for the overall process, time for testing in Service Center, and time for testing in Engineering.

Based on the survey, it is found that time used in practical of each part is longer than that Marketing has expected. In this improvement process, questionnaires are developed and distributed for surveying the customer requirement in doing Type Approval of mobile phone. Then this information is taken into House of Quality (QFD phase 1). The result, which is called Technical Response, is used with the theory of Business Process Improvement. Process Improvement Team (PIT) is then established in order to improve the process to be more efficient.

After PIT has streamlined the process, it is shown that the total time for the overall process is decreased from 58 to 49 working days (Improved 16 %), and to 35 working days if not including TOT process which is out of scope in this research (Improved 40 %). The time for testing in Service Center is decreased from 4 to 3 working days (Improved 25 %). The time for testing in Engineering is also decreased from 27 to 14 working days (Improved 48 %). Therefore, it can be concluded that this new process takes shorter time and is more efficient because it can response more on customer requirements. Moreover, it can support the test topics that have increased. However, Mobile Type Approval process should be reviewed and improved continuously.

The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering..Student's signature.....*T. Tanomsakoran*
Field of study..Engineering Management..... Advisor's signature.....*Damrong*
Academic year2001..... Co-advisor's signature.....*Thu-An Vu*

ACKNOWLEDGEMENT

The author wishes to express his deepest gratitude to many contributors in achievement of this thesis: Associate Professor Damrong Thaveesaengsakulthai, who has devoted his time for giving advice, suggestions, and encouragement throughout this thesis; and Professor Dr. Sirichan Thongprasert and Associate Professor Dr. Chuvej Chansa-ngavej, who give constructive comments and suggestions.

Sincerest thanks go to Ms. Thu-An Vu Napaporn, Technical Service Support manager, for permitting the author to conduct this study in the case company. Special thanks go to everyone in the process for providing useful information and great cooperation throughout this study. Great thanks go to Ms. Saranya Buppa for her kindness in distributing and collecting the questionnaires.

The author is forever indebted to his beloved parents, brother, sisters, and friends for their love, understanding, and encouragement which had inspired him to complete this study.

CONTENTS

	<i>Page</i>
Abstract (Thai)	iv
Abstract (Eng).....	v
Acknowledgement	vi
Contents.....	vii
List of Figures.....	x
List of Tables.....	xiii
CHAPTER 1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Background of Research.....	1
1.2 Statement of Problems.....	4
1.3 Objective of Research	4
1.4 Scope of Research	4
1.5 Research Procedure.....	5
1.6 Expected benefits of Research	5
CHAPTER 2. THEORETICAL CONSIDERATION	6
2.1 Literature Survey.....	6
2.2 Business Process Improvement (BPI).....	10
2.3 Quality Function Deployment (QFD).....	14
CHAPTER 3. MOBILE TYPE APPROVAL BEFORE IMPROVEMENT.....	17
3.1 Company Background.....	17
3.1.1 Company product.....	17
3.1.2 Company service charge	23
3.1.3 Company organization chart.....	25
3.1.4 Company market	26
3.1.5 Mobile Type Approval	27
3.2 Mobile Type Approval Process.....	29
3.2.1 High-level flow diagram.....	29
3.2.2 Functional unit in the process	30
3.2.3 Functional flowchart and average processing time & cycle time.....	37
3.3 Problem and data collection before improvement.....	40

CONTENTS (Continued)

	<i>Page</i>
CHAPTER 4. PROCESS IMPROVEMENT OF MOBILE TYPE APPROVAL	45
4.1 House of Quality and setup development team	45
4.1.1 Collect voice of customer	50
4.1.1.1 Result from questionnaire no. 1	50
4.1.1.2 Result from questionnaire no. 2	59
4.1.1.3 Summarize the customer requirement	66
4.1.2 Survey the importance and satisfaction of customer requirement	67
4.1.2.1 Result from questionnaire no. 3 and no. 4	68
4.1.3 Translate customer requirement into technical response	70
4.1.4 Fill in the Relationship	71
4.1.5 Fill in Competitive Technical Benchmark and Target Setting	74
4.1.6 Fill in Technical Correlation Matrix	76
4.1.7 Calculate Technical Response Priorities	77
4.1.8 Summary	79
4.2 BPI Approach	82
4.2.1 Organizing for improvement (BPI phase 1)	83
4.2.2 Understanding the process (BPI phase 2)	96
4.2.3 Streamlining (BPI phase 3)	124
4.2.4 Measurement and Controls (BPI phase 4)	142
4.2.5 Continuous Improvement (BPI phase 5)	145
 CHAPTER 5. CONCLUSION AND RECOMMENDATION	 159
5.1 Conclusion	159
5.2 Recommendation	164

CONTENTS (Continued)

	<i>Page</i>
Reference.....	165
Appendices.....	167
Appendix A Comparison of the mobile phone system in Thailand.....	168
Appendix B The radio communication regulation of Thailand.....	170
Appendix C PTD Type Approval regulation.....	179
Appendix D Test topic of GSM specification.....	183
Appendix E Test topic of applicability of test.....	185
Appendix F Topics for testing network.....	209
Appendix G Topics for testing SIM card.....	211
Appendix H The samples of PTD import license for testing.....	213
Appendix I The samples of PTD import license for import permission.....	215
Appendix J Questionnaire No. 1.....	218
Appendix K Questionnaire No. 2.....	223
Appendix L Questionnaire No. 3.....	227
Appendix M Questionnaire No. 4.....	229
Appendix N Data collection from questionnaire no. 1 (question 4,5,10,13).....	232
Appendix O Data collection from questionnaire no.2 (question 9).....	237
Appendix P Data collection from questionnaire no. 3 (Customer Importance).....	239
Appendix Q Data collection from questionnaire no. 4 (Customer Rating).....	241
Appendix R Full version of the Relationship (Section D of HOQ).....	243
Appendix S List of samples and document for doing Mobile Type Approval.....	247
Appendix T Work Instruction and testing standard.....	249
Appendix U Timing of the process during implementing BPI concept.....	261
Appendix V Workflow of before and after improvement.....	263
Appendix W Acronyms.....	265
Biography.....	268

LIST OF FIGURES

	<i>Page</i>
Figure 1.1 Mobile Type Approval Process.....	2
Figure 1.2 Time-scale in Mobile Type Approval Process.....	3
Figure 2.1 The five phases of BPI.....	10
Figure 2.2 Translated 'What' into 'How'	14
Figure 2.3 Strength of 'What' and 'How' relationships	14
Figure 2.4 How much items provide targetable measures for 'Hows'	15
Figure 2.5 Correlation matrix	15
Figure 2.6 Competitive assessment graphs.....	16
Figure 2.7 Importance Ratings.....	16
Figure 3.1 NMT system.....	18
Figure 3.2 GSM system	20
Figure 3.3 NMT mobile phones.....	23
Figure 3.4 GSM mobile phones	23
Figure 3.5 Company organization chart.....	25
Figure 3.6 High-level flow diagram of Mobile Type Approval Process.....	29
Figure 3.7 Functional units in the Mobile Type Approval Process.....	30
Figure 3.8 Functional flowchart and average processing time & cycle time.....	37
Figure 4.1 The House of Quality	46
Figure 4.2 Tree diagram.....	47
Figure 4.3 Steps in creating House of Quality.....	49
Figure 4.4 Gender of persons who answer the questionnaire no.1	51
Figure 4.5 Age of persons who answer the questionnaire no.1	51
Figure 4.6 Education of persons who answer the questionnaire no.1	52
Figure 4.7 Salary of persons who answer the questionnaire no.1.....	52
Figure 4.8 Gender of persons who answer the questionnaire no.2	59
Figure 4.9 Age of persons who answer the questionnaire no.2.....	60
Figure 4.10 Education of persons who answer the questionnaire no.2	60
Figure 4.11 Customer Requirement of Mobile Type Approval Process.....	66
Figure 4.12 Relationship of Customer Requirement and Technical Response.....	73

LIST OF FIGURES (Continued)

	<i>Page</i>
Figure 4.13 Numerical Equivalent of the Relationship	74
Figure 4.14 Target Values and Competitive Assessment of each Technical Response	75
Figure 4.15 Correlation matrix	76
Figure 4.16 Calculate Technical Response Priorities.....	78
Figure 4.17 Priorities of Technical Response	79
Figure 4.18 Completed House of Quality	81
Figure 4.19 Five phases of BPI	82
Figure 4.20 Nine activities in BPI phase 1.....	83
Figure 4.21 Executive Improvement Team (EIT).....	83
Figure 4.22 Process Owner and PIT members	96
Figure 4.23 Ten activities in BPI phase 2	96
Figure 4.24 Block diagram of 'Coordinating to do type approval by Marketing' process.....	98
Figure 4.25 Block diagram of 'Testing at Service Center' process	98
Figure 4.26 Block diagram of 'Testing at Engineering' process	99
Figure 4.27 Workflow of team process.....	100
Figure 4.28 Process with supplier and customer.....	100
Figure 4.29 General House of Quality.....	102
Figure 4.30 Five phases of BPI	103
Figure 4.31 Standard flowchart symbols.....	105
Figure 4.32 Benchmarking.....	106
Figure 4.33 Types of customer.....	107
Figure 4.34 High-level flow diagram.....	110
Figure 4.35 Coordinating to do type approval by Marketing process	112
Figure 4.36 Testing at Service Center process.....	114
Figure 4.37 Testing at Engineering process.....	115
Figure 4.38 ANSI Standard Flowchart of Mobile Type Approval process.....	120
Figure 4.39 Coordinating to do type approval by Marketing process (New)	122
Figure 4.40 Testing at Engineering process (New).....	123
Figure 4.41 Thirteen activities in BPI phase 3	124

LIST OF FIGURES (Continued)

	<i>Page</i>
Figure 4.42 Value-added assessment	125
Figure 4.43 Request more samples for testing	128
Figure 4.44 Change the method of Applicability test	129
Figure 4.45 Flowchart of updating test topic	130
Figure 4.46 Assign the owner for each test	131
Figure 4.47 Subprocess for register IMEI (Emergency case)	132
Figure 4.48 Change 'Load IMEI into the system' activity.....	133
Figure 4.49 New process for testing SIM card.....	137
Figure 4.50 Rearrange the process into parallel.....	137
Figure 4.51 Guideline for developing test procedure and expect result.....	138
Figure 4.52 Flowchart of upgrading equipment.....	139
Figure 4.53 Roadmap for upgrading people	140
Figure 4.54 Four activities in BPI phase 4.....	142
Figure 4.55 Adding step for recording the received date and finished date in each test.....	143
Figure 4.56 Feedback system.....	144
Figure 4.57 Six activities in BPI phase 5.....	145
Figure 4.58 Change the method of Applicability test.....	149
Figure 4.59 Flowchart of updating test topic	150
Figure 4.60 Assign the owner for each test	151
Figure 4.61 New process for testing SIM card.....	152
Figure 4.62 Request more samples for testing	153
Figure 4.63 Subprocess for register IMEI (Emergency case)	154
Figure 4.64 New subprocess for register IMEI (Emergency case).....	154
Figure 4.65 Change 'Load IMEI into the system' activity.....	155
Figure 4.66 Rearrange the process into parallel.....	155
Figure 4.67 New flowchart of testing at Engineering.....	156

LIST OF TABLES

	<i>Page</i>
Table 3.1 Network Operator in Thailand	26
Table 3.2 Percentage of Market Share.....	27
Table 3.3 Number of Customer	27
Table 3.4 List of companies that was granted concession	28
Table 3.5 Activities and its responsible area	40
Table 3.6 Total time used in the process since Sep'99 to Jan'00	41
Table 3.7 Time used in testing at Service Center since Sep'99 to Jan'00.....	42
Table 3.8 Time used in testing at Engineering since Sep'99 to Jan'00.....	43
Table 4.1 Customer Important and Customer Rating.....	68
Table 4.2 Improvement Ratio	69
Table 4.3 Technical Requirement	71
Table 4.4 Symbols and its Numerical Equivalent.....	72
Table 4.5 Time collection in 'Coordinating to do type approval by Marketing' process	117
Table 4.6 Time collection in 'Testing at Service Center' process.....	118
Table 4.7 Time collection in 'Testing at Engineering' process.....	119
Table 4.8 Summary of test report	132
Table 4.9 Total time used in the process since June'00 to Nov'00.....	146
Table 4.10 Time used in testing at Service Center since June'00 to Nov'00.....	147
Table 4.11 Time used in testing at Engineering since June'00 to Nov'00	148
Table 4.12 Summary of test report	151
Table 4.13 Benchmark timing of the process.....	157