

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



E42194

**DERIVATION OF SME INNOVATION GENERATION
MODEL USING KNOWLEDGE ENGINEERING**

VEERACHAI KHUPRASERT

**DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN KNOWLEDGE MANAGEMENT**

**THE GRADUATE SCHOOL
CHIANG MAI UNIVERSITY**

MAY 2010

b0025699b

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



**DERIVATION OF SME INNOVATION GENERATION
MODEL USING KNOWLEDGE ENGINEERING**



VEERACHAI KHUPRASERT

**A THESIS SUBMITTED TO THE GRADUATE SCHOOL IN
PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN KNOWLEDGE MANAGEMENT**

**THE GRADUATE SCHOOL
CHIANG MAI UNIVERSITY**

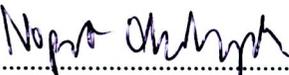
MAY 2010

**DERIVATION OF SME INNOVATION GENERATION MODEL
USING KNOWLEDGE ENGINEERING**

VEERACHAI KHUPRASERT

THIS THESIS HAS BEEN APPROVED
TO BE A PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
IN KNOWLEDGE MANAGEMENT

EXAMINING COMMITTEE

 CHAIRPERSON

Dr. Nopasit Chakpitak

 MEMBER

Asst. Prof. Dr. Napat Harnpornchai

 MEMBER

Dr. Tirapot Chandarasupasang

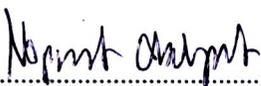
 MEMBER

Mr. Somkiat Chinthammit

 MEMBER

Dr. Manawin Songkroh

THESIS ADVISORY COMMITTEE

 ADVISOR

Dr. Nopasit Chakpitak

 CO-ADVISOR

Dr. Tirapot Chandarasupasang

 CO-ADVISOR

Assoc. Prof. Dr. Tritos Laosirihongthong

18 May 2011

© Copyright by Chiang Mai University

ACKNOWLEDGEMENT

It gives me immense pleasure to acknowledge the kindness and support given to me throughout years of study, towards the completion of this dissertation and the journey through it which I felt was a very enriching experience.

I would like to express my thanks to Dr. Nopasit Chakpitak, Dean of the College of Art, Media, and Technology (CAMT) and admiration for his pioneering on Knowledge Management in Thailand. To my Co-Advisers, Dr. Tirapot Chandarasupsang, and Associate Professor Dr. Tritos Laosirihongthong, my most sincere thanks for their invaluable counseling and recommendation. All the kind advices and unfailing support of these professors helped me got through my studies.

Special thanks to Mr. Somkiat Chinthammit, Mr. Watcharamongkol Benjathanachart, Mr. Chalermpon Phunnotok, and Mr. Watsan Ariyaphuttarat for their collaboration and for kindly giving their time, their insights, input and in-depth information on my research which I believe will be very useful for other SMEs. To CAMT faculty members and staffs, I would like to thank them all for taking care of me during my studies there. All of these supportive acts enhanced the pride I feel in my study at Chiang Mai University, making the experiences precious and memorable.

To my family members, first and foremost to my father, Mr. Pramote Khuprasert and my mother, Mrs. Nongluck Khuprasert, as well as my brothers and sisters, I cherish their loving concern and constant encouragement. My most heartfelt appreciation to my wife, her parents and our children, for their patience and their great support throughout long years of my study to fulfill my aim of the doctorate degree and in achieving my many other aspirations.

What I value most is the unique experiences, priceless knowledge and the joyful relationship I have gained along this extraordinary life journey.

Veerachai Khuprasert

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การกำหนดหาแบบจำลองการสร้างนวัตกรรมสำหรับ
วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมโดยใช้วิศวกรรม
ความรู้

ผู้เขียน

นายวีรชัย กู้ประเสริฐ

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (การจัดการความรู้)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ณพศิษฎ์ จักรพิทักษ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ดร.ธีรพงษ์ จันทรสุมแสง	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.ดร.ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ**E 42194**

บทบาทที่สำคัญยิ่งของภาคธุรกิจขนาดกลางและย่อม (SME) ที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละประเทศเป็นที่ประจักษ์กันทั่วโลก ในหลายประเทศ รัฐบาลของประเทศเหล่านั้นไม่เพียงแต่ให้การสนับสนุนธุรกิจขนาดกลางและย่อม ตั้งแต่การเริ่มจัดตั้งจนถึงการพัฒนาแนวทางธุรกิจให้ตั้งตัวได้เท่านั้น หากแต่ยังมีการจัดให้มีทรัพยากรเพื่อป้องกันปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกที่อาจเกิดขึ้นได้ แม้กระนั้น เนื่องจากโลกปัจจุบันเป็นโลกแห่งยุคโลกาภิวัตน์ ธุรกิจขนาดกลางและย่อม ถูกกดดันจากการแข่งขันที่ดุเดือดและรุนแรงทำให้การดำรงคงอยู่ได้ของธุรกิจหรืออาจเรียกว่าอัตราการอยู่รอด อยู่ในระดับที่ต่ำจนเป็นที่น่าวิตก กวาร์ร้อยละเก้าสิบของธุรกิจขนาดกลางและย่อมในประเทศไทย ดำเนินธุรกิจในสภาพตลาดที่เต็มไปด้วยคู่แข่งจำนวนมากรอบด้าน ดังนั้นธุรกิจจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอยู่ในจุดที่มีความแข็งแกร่งที่สุดที่จะเป็นได้ภายในอุตสาหกรรมของตน เพื่อให้สามารถดำรงอยู่ได้และมีการเจริญเติบโตต่อไป ด้วยการที่ธุรกิจนั้นมีความแตกต่างโดดเด่นจากทั่ว ๆ ไป ซึ่งตามตัวแบบห้าแรงผลักดัน (Five Forces Model) ของพอตเตอร์นั้น กลยุทธ์ของการสร้างความแตกต่างจะเป็นเอกลักษณ์ที่สำคัญ ในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน แนวคิดในเรื่องการสร้างความแตกต่างจึงสอดคล้องกับเรื่องของความคิดสร้างสรรค์และการนำสิ่งที่สรรสร้างนี้ทำให้เกิดมูลค่าเชิงพาณิชย์ ซึ่งกระบวนการ

E 42194

ทั้งหมดนี้ปัจจุบันเรียกว่านวัตกรรม ความน่าสนใจของงานวิจัยนี้อยู่ที่ประเด็นของแนวคิดของพอดเตอร์ ที่แสดงนัยว่าการสร้างความแตกต่างซึ่งถือเป็นการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันนั้นสามารถทำได้ในทุกธุรกิจโดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดของธุรกิจนั้นๆ มุลบทนี้บ่งบอกถึงนวัตกรรมว่าเป็นทางออกของความอยู่รอดของธุรกิจขนาดกลางและย่อม อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าแนวคิดในเรื่องของนวัตกรรมและการจัดการความรู้ของธุรกิจขนาดกลางและย่อมจะเป็นที่สนใจของนักวิชาการมาได้ระยะหนึ่งแล้ว แต่จนถึงปัจจุบันนี้ ยังไม่มีงานวิจัยชิ้นใดที่ทำการศึกษาโดยตรงในเรื่องการสร้างนวัตกรรมในธุรกิจขนาดกลางและย่อม อีกทั้ง ถึงแม้จะเป็นความจริงที่ว่าธุรกิจขนาดกลางและย่อมจำเป็นต้องมีนวัตกรรมเพื่อเสริมศักยภาพในความอยู่รอด หากแต่ความพยายามที่จะพัฒนาเพิ่มพูนศักยภาพของ ธุรกิจขนาดกลางและย่อมในเรื่องการสร้างนวัตกรรมก็ยังไม่ประสบความสำเร็จในหลายประเทศ และมีอัตราความสำเร็จที่ต่ำกว่าในประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น ประเทศไทย

การศึกษาวิจัยนี้ นำเสนอในเรื่องการสร้างนวัตกรรมในบริบทของธุรกิจขนาดกลางและย่อม ซึ่งประกอบกิจการธุรกิจ ภายใต้ข้อจำกัดที่เข้มงวดและการแข่งขันที่รุนแรง ความแปลกใหม่ของงานวิจัยนี้ อยู่ที่การใช้วิธีการ การจัดรูปแบบระเบียบแบบแผนกรอบการทำงาน ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์รายละเอียดของงาน และกระบวนการวิศวกรรมการจัดการความรู้ (CommonKADs Knowledge Engineering methodology) มาพัฒนาตัวแบบการสร้างนวัตกรรมในธุรกิจขนาดกลางและย่อม โดยแสดงในรูปแบบที่ความรู้ (Knowledge Map)

Thesis Title	Derivation Of Sme Innovation Generation Model Using Knowledge Engineering	
Author	Mr. Veerachai Khuprasert	
Degree	Doctor of Philosophy (Knowledge Management)	
Thesis Advisory Committee	Dr. Nopasit Chakpitak	Advisor
	Dr. Tirapot Chandarasupasang	Co-advisor
	Assoc. Prof. Dr. Tritos Laosirihongthong	Co-advisor

ABSTRACT

E 42194

The critical roles of Small and Medium Enterprises (SMEs) in economic development have been recognized throughout the world. In many countries, governments do not only provide full support for SMEs, starting from early-stage of business concept development to firm birth and establishment, but also allocate resources for them to alleviate both internal and external problems. However, under globalization, SMEs have constantly been pressured by fierce competition, making their survival rate alarmingly low. In Thailand, approximately 90 percent of Thai SME entrepreneurs still operate their businesses in markets saturated with many competitors.

It is thus vital for a firm to achieve its most advantageous position that it possibly can in its industry in order to survive and flourish. This is why differentiation is required. Based on Porter's Five Forces model, differentiation strategy is unique in gaining competitive advantage. The terms differentiation and cost thus imply the notion of creativity and commercialization, which is known nowadays as innovation.

E 42194

Of most interesting for this research work, the innovation notion, as implied by Porter as a key to the competitive advantage, is not restricted by firm size. This postulation implies that the innovation is a viable means for SMEs as well. Although the idea of innovation and knowledge management on SMEs has drawn attentions to academia for some time, there is to date no single work that explains the practice of generating innovation, particularly in SMEs. Despite the fact that SMEs have to rely on innovation to gain more potential to survive, to be sustainable and competitive, the efforts on capacity-building on SMEs focusing on innovation has not yet been successful in most countries, with lesser success rate in developing countries like Thailand.

This study aims to propose how to create innovation in SMEs' context, under rigid constraints and heavy competition. The novelty of this research is the use of CommonKADs Knowledge Engineering methodology to develop SME Innovation Generation Model, represented by a knowledge map.

TABLE OF CONTENTS

	Page
Acknowledgement	iii
Abstract Thai	iv
Abstract English	vi
List of tables	x
List of figures	xi
Chapter 1 Introduction	1
Chapter 2 Literature Review	6
2.1 Definition and Characteristics of SMEs	6
2.2 Significant Role of SMEs	8
2.3 Challenges of SMEs under Globalization	10
2.4 Innovation and SMEs	17
2.5 Theory of Industry Competition	42
2.6 Theory of Knowledge Management	45
2.7 Knowledge Management in SMEs	54
2.8 SME Management	58
Chapter 3 Methodology	63
3.1 General	63
3.2 Knowledge Engineering	63
3.3 CommonKADS	64
Chapter 4 Innovation Generation Model	72
4.1 General	72
4.2 Model Synthesis	78
4.3 Model Validation	93

4.4 Innovation Generation Model	100
Chapter 5 Discussion, Conclusion, and Future Works	107
References	115
Appendices	127
Appendix A1 - Scripts and Transcripts from Knowledge Capturing of Expert # 1	128
Appendix A2 – Scripts and Transcripts from Knowledge Capturing of Expert # 2	139
Appendix A3 – Scripts of Case Study from Expert # 1	152
Appendix A4 – Scripts of Case Study from Expert # 2	154
Appendix A5 – Scripts of Knowledge Validation from Expert # 1	156
Appendix A6 – Scripts of Knowledge Validation from Expert # 2	163
Appendix B1 – Scripts of Model Validation from Expert # 3	172
Appendix B2 – Scripts of Model Validation from Expert # 4	180
Appendix C1 – Notation in Transcript	185
Curriculum vitae	186

LIST OF TABLES

Table	Page
1.1 The definition of SME according to the European Commission	2
2.1 The definition of SME according to Ministry of Industry, Thailand	6
2.2 The numbers of new and dissolved Thai enterprises during 2001-2009	7
2.3 The numbers of new and dissolved Thai enterprises during 2001-2009	9
3.1 Overview of Task Types	70

LIST OF FIGURES

Figure	Page
1.1 No. of new and died SMEs in Thailand from 2001 to 2009	2
2.1 Five Forces model	42
2.2 SECI Model	45
2.3 Learning in Action	48
2.4 Skandia Model	53
3.1 The CommonKADS model suite	65
3.2 Task knowledge representation	68
3.3 Inference knowledge representation	68
3.4 Domain knowledge representation	68
4.1 Configuration (Propose and Revise) Template	78
4.2 Knowledge Map of Innovation Generation Model.	100
4.3 Knowledge Map of Promoting Elements for Innovation Generation	101
4.4 Knowledge Map of “Obstacles to Innovation Generation”	101
4.5 Knowledge Map of “Solutions to Obstacles of Innovation Generation”	102
4.6 Knowledge Map of “Criteria of Innovation Failure”	102
4.7 Knowledge Map of “Solution when Innovation Failure”	103
4.8 Knowledge Map of “Common Passion”	103
4.9 Knowledge Map of “Personal Mastery”	104
4.10 Knowledge Map of “Shared Vision”	104
4.11 A Knowledge Map of “Culture”	105
4.12 A Knowledge Map of “Entrepreneurial Mindset of Owner and Workers”	105
4.13 A Knowledge Map of “Business Competency”	106
5.1 Baldrige criteria for performance excellence framework	110