

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้สำหรับโครงการลงทุนทางวิศวกรรม



นายชัยวัฒน์ รังสิตเสถียร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

ศูนย์การศึกษาระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต

บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-639-377-4

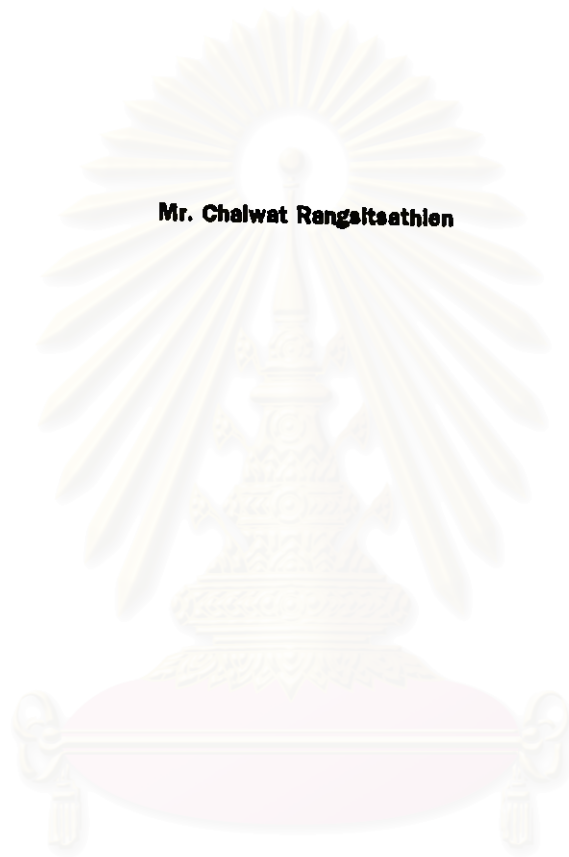
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1 1 ๒๒๕ 2545

I18462637

PROJECT FEASIBILITY STUDY SOFTWARE FOR MANUFACTURING FACILITY INVESTMENT PROJECTS

Mr. Chalwat Rangsaethien



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Regional Center for Manufacturing Systems Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1998

ISBN 974-639-377-4

Thesis Title **Project Feasibility Study Software for Manufacturing Facility
Investment Projects**

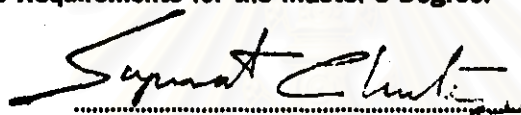
By **Mr. Chalwat Rangitsathien**


Programme **Engineering Management**

Thesis Advisor **Associate Professor Chuvej Chansa-ngavej Ph.D.**

Thesis Co-Advisor **Mr. Prudtipong Choetklettikul**

**Accepted by the Graduate School, Chulalongkorn University in Partial
Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree.**


..... **Dean of Graduate School**
(Professor Supawat Chutivongse, M.D.)

Thesis Committee 
..... **Chairman**
(Associate Professor Tatchai Sumit, Dr. Ing.)


..... **Thesis Advisor**
(Associate Professor Chuvej Chansa-ngavej Ph.D.)


..... **Thesis Co-Advisor**
(Mr. Prudtipong Choetklettikul)


..... **Member**
(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

ชัยวัฒน์ ริงสิตเสถียร : โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้สำหรับ
โครงการลงทุนทางวิศวกรรม (PROJECT FEASIBILITY STUDY SOFTWARE FOR
MANUFACTURING FACILITY INVESTMENT PROJECTS), อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ชูเวช
ชาญสง่าเวช, ที่ปรึกษาร่วม : นายพดุมพิพงษ์ เชิดเกียรติกุล, 137 หน้า. ISBN 974-639-
377-4

ในการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตนั้นการศึกษาความเป็นไปได้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยในการ
ตัดสินใจอย่างมาก นอกจากนี้ยังเป็นแผนโครงการที่ชี้ไปในทางปฏิบัติเมื่อมีการลงทุน การศึกษาความเป็นไป
ได้ที่สมบูรณ์จะต้องประกอบด้วยแง่มุมในทางการตลาด, การผลิต, และการเงิน โดยที่การตลาดจะต้องมีการ
วิเคราะห์ถึงสิ่งแวดล้อมของธุรกิจ, จุดอ่อน จุดแข็ง, แผนการตลาด ฯลฯ การผลิตจะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยี,
กำลังการผลิต, การวางแผนของการทำงาน, โครงสร้างการบริหาร ฯลฯ และอีกแง่มุมหนึ่ง คือการเงิน และต้น
ทุน ซึ่งจะต้องมีการวิเคราะห์ถึงผลตอบแทนตลอดจนถึงความไวของโครงการ

ในความเป็นจริงแล้วนั้น กระบวนการผลิตจะมีความแตกต่างกันขึ้นกับ ประเภทของผลิตภัณฑ์
ดังนั้นการศึกษาความเป็นไปได้ก็ต้องมีความแตกต่างกันในแง่ของรายละเอียด สำหรับกรณีศึกษาสำหรับ
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ การศึกษาความเป็นไปได้ก็จะมีรูปแบบ เฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติก
ซึ่งตัวอย่างที่นำมาใช้เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจริง ของบริษัทแห่งหนึ่งที่วางแผนขยายฐานการผลิตในประเทศจีน

สำหรับผลของการศึกษาสำหรับโครงการนี้สามารถสรุปโดยย่อได้ว่า โครงการให้ผลตอบแทนที่
ค่อนข้างต่ำแต่เมื่อดูจากความไวของโครงการ จะพบว่าโครงการสามารถจะอยู่รอดได้ นั้นหมายความว่า
ความเป็นไปได้ในการลงทุนสำหรับโครงการนี้ ถ้าวิเคราะห์ในเชิงที่ว่า โครงการนี้เป็นโครงการนำร่องเพื่อนำ
ไปสู่การขยายฐานทางธุรกิจในประเทศจีนในอนาคต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา..... ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุม..... ลายมือชื่อนิติ..... CHAIWAT RINGSITSETHIEN
สาขาวิชา..... วิศวกรรมไฟฟ้า..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา..... 2541..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C819245 ENGINEERING MANAGEMENT
KEY WORD: MAJOR FEASIBILITY / INVESTMENT / MANUFACTURING
CHAIWAT RANGSITSATHIEN : PROJECT FEASIBILITY STUDY SOFTWARE FOR
MANUFACTURING FACILITY INVESTMENT PROJECTS. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE
PROFESSOR CHUVEJ CHANSA-NGAVEJ, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR : MR. PRUDTIPONG
CHQETKIETIKUL, 137 pp. ISBN 974-639-377-4

In manufacturing facility investment project, project feasibility package acts as an aid for facilitating in economic decision-making and providing the guideline in implementing the projects. In general, comprehensive feasibility package must encompass marketing, engineering, finance analysis, whereas marketing analysis identifies macro and micro environment, SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, and threats), STP (segmentation, targeting, and positioning), demand/sale estimation, and marketing mix. Besides, engineering analysis involves manufacturing technology, capacity, plant / material flow/ activity flow layout, and management analyses. Lastly, financial analysis indicates project profitability and its sensitivity. Also, the three financial statements will be projected to reflect how the project status looks like.

In fact, manufacturing characteristic is variably based upon the sort of product. The detailed feasible analysis is thus subject to such manufacturing characteristic. In regard to this thesis, feasibility package has been applied to fit one manufacturing characteristic, being plastic package industry whose manufacturing processes are extrusion / thermoforming / printing. A Company that has planned to geographically diversify its manufacturing bases in China is used as an example of application.

As for the outcome of analysis after China project deployment, the project indicators reflect relatively low profitability but project sensitivity ensures its survival. That means such project is seemingly feasible in terms of economy if the company considers such project to be a pilot project to take a foothold and subsequently develop some further operation there.



ภาควิชา ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมระบบ ลายมือชื่อนิสิต Chaiwat RANGSITSATHIEN
สาขาวิชา วิศวกรรมระบบ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Ch. Chanvej
ปีการศึกษา 2541 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Prudtipong Chqetkietikul

Acknowledgments

I would like to thank Mr. Pramote Lukkanopichonchat, as a project development engineer who mostly stood by in Shanghai China during gathering the project relevant data. He intentionally assists me in advising and clarifying some ambiguity in regard to that project. Besides, I really appreciate company, namely "Thai Modern Plastic Industry Plc" in his hospitality that allows me to use such all project relevant data. And this mainly contributes to my thesis completion.

In addition, particular thanks are to go to Mr. Prudtipong Choetkietikul and Associate Professor. Chuvej Chansa-ngavej Ph.D. who are my company and academic advisors respectively for their many valuable suggestions and guidance as well as assessment.

Lastly, my gratitude is to go to my parent, fully paying attention and encouraging me to attain this meaningful target.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Contents

	Page
Abstract (Thai).....	iv
Abstract (English)	v
Acknowledgment	vi
List of contents	vii
List of tables	ix
List of figures	xii
Chapter 1 Introduction	1
1. Statement of problem	1
2. Objective	1
3. Background	1
4. Scope of study	2
5. Expected benefits	3
Chapter 2 Related theories	4
1. Market study	4
2. Manufacturing or engineering study	4
3. Financial study	5
4. Financial feasibility analysis software	9
Chapter 3 Market opportunity analysis for food packaging industry in	
Shanghai	15
1. Macro environment	15
2. Micro environment	24
3. Buying behavior	30
4. SWOT analysis	33
5. The TOWS matrix	36
6. Segmentation, targeting, and positioning	38
7. Marketing plan	39
8. Total demand estimation	41
9. Sales forecast	42
Chapter 4 Manufacturing analysis	46
1. Process analysis	46
1.1. Process description	46
1.2. Process technical data	51
1.3. Capacity and technical analysis	56

Contents (Cont.)

	Page
1.4 Summary for manufacturing analysis	63
2. Organization chart	66
3. Material technology and its application	67
4. Plant layout and location	68
Chapter 5 Feasibility analysis software	72
1. Software configuration	72
2. Software procedure	74
3. User interface.....	83
4. Data description for example practice and its meaningful indicators	91
5. Meaningful financial indicators for China project	92
Chapter 6 Conclusion and recommendations	97
1. Market	97
2. Manufacturing	97
3. Cost / financial shape.....	97
4. China project summary	97
5. Comment on related theories and practical aspects	98
6. Benefits of study	99
7. Recommendations for further study	99
References	100
Appendix A Illustration of partial tables in files in feasibility software	103
Appendix B Example of application and list of sensitivity files.....	127
Biography	137

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

List of tables

Table no.	Page
2.1 An example of production program	5
2.2 An example of projected fixed asset capital expenditures	6
2.3 An example of pre-production capital expenditures	6
2.4 An example of projected net working capital requirement	7
2.5 An example of projected production cost	8
2.6 An example of projected administration cost	8
2.7 An example of projected income statement	9
2.8 An example of projected cash flow statement	10
2.9 An example of projected balance sheet and income statement	11
2.10 An example of balance sheet and income statement variables and their relationships	12
2.11 An example of models and variables on financial feasibility software	13
3.1 Potential activities of plastic resin manufacturers in China	20
3.2 Price of product prospects	42
3.3 Demand for cups	43
3.4 Demand for trays	43
3.5 Demand for bowls	44
3.6 Demand for dishes	44
3.7 Sales forecast for China project	45
4.1 Product characteristics for DP450B	53
4.2 Product characteristics for F470	53
4.3 Product characteristics for F30	55
4.4 Sales forecast per month for DP450B	56
4.5 %Share of machine utilization of DP450B	56
4.6 Sales forecast per month for F470	57
4.7 % Share of machine utilization of F470	58
4.8 Sales forecast per month for Centre ETA F30	58
4.9 % Share of machine utilization of Centre ETA F30.....	59
4.10 Sales forecast per month for Vandam 565C	60

List of tables (Cont.)

Table no.	Page
4.11 % Share of machine utilization of Vandam 565C	61
4.12 Expected down stream consumption per month for Davis Standard	62
4.13 Plastic film requirement per month of Davis Standard	62
4.14 % Share of machine utilization of Davis Standard	62
4.15 Ten year investment plan for China project	63
4.16 Expected production program for China project	64
4.17 Actual expected production per month	65
5.1 Input, control, and output variables, as well as numerical relationships in step1 Market analysis (Based upon Node AO)	79
5.2 Input, control, and output variables, as well as numerical relationships in step2 Capacity analysis (Based upon Node AO)	80
5.3 Input, control, and output variables, as well as numerical relationships in step3 Manufacturing cost analysis (Based upon Node AO)	81
5.4 Input, control, and output variables, as well as numerical relationships in step3 Financial analysis (Based upon Node AO)	82
5.5 The identified worksheets of file Mkt-anal.xls and Capa-anal.xls..	84
5.6 The identified worksheets of file Input.xls.....	90
5.7 The relevant input information of China project.....	92
5.8 Sensitivity	93
5.9 Income statement	94
5.10 Cash flow	95
5.11 Balance sheet	96
A1 Files and worksheets	
A2 Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Exp-cap"	103
A3 Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Inv-plan"	104
A4 Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Inv-plan"	105
A5 Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Sales-forecast"	106

List of tables (Cont.)

Table no.		Page
A6	Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Exp-output"	107
A7	Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Product char"	108
A8	Partial table in File "Capa-anal.xls" Worksheet "Product char"	109
A9	Partial table in File "Mkt-anal.xls" Worksheet "Mkt-char"	110
A10	Partial table in File "Mkt-anal.xls" Worksheet "Sales-forecast"	111
A11	Partial table in File "Input.xls" Worksheet "Market"	112
A12	Partial table in File "Input.xls" Worksheet "engineering"	113
A13	Partial table in File "Input.xls" Worksheet "engineering"	114
A14	Partial table in File "Input.xls" Worksheet "Management"	115
A15	Partial table in File "Input.xls" Worksheet "capital"	116
A16	Partial table in File "Input.xls" Worksheet "Finance"	117
A17	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "Sales-rev"	118
A18	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "material-req"	119
A19	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "production cost"	120
A20	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "production cost"	121
A21	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "Stock"	122
A22	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "Financial statement"	123
A23	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "Financial statement"	124
A24	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "Financial statement"	125
A25	Partial table in File "Output.xls" Worksheet "indicators"	126
B1	List of sensitivity files and fluctuated variables	127

List of figures

Figure no.	Page
2.1 Fundamental unit of Idef0 model.....	14
3.1 Shanghai 's geographic location.....	16
3.2 Population in Shanghai by Urban and suburban 1980 – 1994	17
3.3 Age structure of Population in Shanghai 1992.....	17
3.4 Population by sex in Shanghai 1980 – 1994.....	18
3.5 GDP achievement of Shanghai 1980 – 1994.....	22
3.6 China consumer market profile.....	24
3.7 Distribution Channel scheme of the whole China market	32
4.1 Features of a single screw extruder.....	47
4.2 illustration of Co-extrusion line.....	48
4.3 Male mold and Female mold of thermoforming process.....	49
4.4 illustration of automatic thermoforming process	50
4.5 Dry offset printing process.....	50
4.6 An organization chart of management level of the company	66
4.7 An organization chart of operation level of the company	66
4.8 Plant layout for the 1st phase of Investment. (Yr.1)	69
4.9 Plant layout for the 2nd phase of Investment (Yr.3).....	70
4.10 material and activity flow.....	71
5.1 Conceptual model for feasibility program.....	73
A-0 Perform feasibility analysis.....	75
A0 Perform feasibility analysis.....	76
A3 Perform manufacturing cost.....	77
A4 Perform financial analysis.....	78
5.2 Software procedure	80
5.3 Window display to establish linkage among file input.xls worksheet main-menu and the others.....	85
5.4 Window display of file "input.xls" worksheet "Main-menu"	86
5.5 Window display of file "Mkt-anal.xls" worksheet "Sale- forecast"	87
5.6 Window display of file "Capa-anal.xls" worksheet "Inv-plan".....	87

List of figures (Cont.)

Figure no.	Page
5.7 Window display of file “Output.xls” worksheet “indicators”.....	88
5.8 Window display of file “Output.xls” worksheet “financial statement”.....	89
5.9 sensitivity of financial status for China project.....	93



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย