การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน : กรณีศึกษา อุตสาหกรรมพลาสติก และ อุตสาหกรรมคอนกรีต

นางสาว จุฑามาศ ชุมลักษณ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต
คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-0734-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR PLANT LOCATION SELECTION: CASE STUDY THE PLASTIC INDUSTRY AND CONCRETE INDUSTRY

Ms. Juthamas Choomlucksana

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Engineering Management
The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2001

ISBN: 974-03-0734-5

THESIS TITLE	DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR PLANT LOCATION SELECTION: CASE STUDY THE PLASTIC INDUSTRY AND CONCRETE INDUSTRY
BY	MS. JUTHAMAS CHOOMLUCKSANA
FIELD OF STUDY	ENGINEERING MANAGEMENT
THESIS ADVISOR	ASSISTANT PROFESSOR SUTHAS RATANAKUAKANGWAN

Accepted by the Faculty of Engineering, Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

..... Dean of Faculty of Engineering

(Professor Somsak Panyakeow, D.Eng.)

THESIS COMMITTEE

..... Chairman

(Professor Sirichan Thongprasert, Ph.D.)

..... Thesis Advisor

(Assistant Professor Suthas Ratanakuakangwan)

..... Member

(Associate Professor Chuvej Chansa-ngavej, Ph.D.)

จุฑามาศ ชุมลักษณ์ : การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกที่สถานที่ตั้งโรงงาน: กรณีศึกษา อุตสาหกรรมพลาสติก และ อุตสาหกรรมคอนกรีต (Development of a decision support system for plant location selection: case study the plastic industry and concrete industry) อ. ที่ปรึกษา: ผศ. ดร.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 108 หน้า. , ISBN 974-03-0734-5

จุดมุ่งหมายของการทำวิจัยนี้เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจการเลือกที่สถานที่ตั้งโรงงาน สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติก และ อุตสาหกรรมคอนกรีต ซึ่งเป็นแนวทางในการตัดสินใจให้กับผู้ลงทุนก่อนที่จะตั้งโรงงานภายใต้ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการดำเนินงาน. การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานมีผลต่อโรงงานในเรื่องของ แผนผังโรงงาน การดำเนินการผลิต ค่าใช้จ่าย และ เงินลงทุน ซึ่งทำเลที่ดีช่วยให้บริษัทได้เปรียบคู่แข่ง ผลิตสินค้าได้กำไรสูง และการดำเนินงานในการผลิต ข้อมูลและปัจจัยที่สำคัญต่อการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานจะถูกวิเคราะห์ สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกและอุตสาหกรรมคอนกรีต ระบบได้ถูกพัฒนาบนไมโครซอฟต์วิชวลเบสิก 6 ซึ่งถูกใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับผู้ใช้ และใช้ไมโครซอฟต์แอกเซสเป็นโปรแกรมในการจัดการฐานข้อมูล.

ในส่วนของการวิจัยได้ใช้วิธีอันดับและน้ำหนักช่วยในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานสำหรับทั้งสองอุตสาหกรรมซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยตลาดจำหน่าย แรงงาน วัตถุดิบ การขนส่ง สาธารณูปโภค ค่าใช้จ่ายในการสร้างโรงงาน ราคาที่ดิน และ ที่ตั้งที่ได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาล.

ผลการวิจัยพบว่าในอุตสาหกรรมพลาสติกผู้ประกอบการ หรือตำแหน่งที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ตั้งที่ได้รับการส่งเสริมจากรัฐบาลเป็นอันดับแรก และปัจจัยสาธารณูปโภคเป็นอันดับสอง ในอุตสาหกรรมคอนกรีต ให้ความสำคัญกับปัจจัยการขนส่งเป็นอันดับแรก และปัจจัยวัตถุดิบเป็นอันดับสอง และ ปัจจัยตลาดจำหน่ายเป็นอันดับสาม. ระบบนี้จะช่วยให้ผู้ลงทุน มีความเข้าใจขั้นตอนในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน ปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน และช่วยประหยัดเวลาและลดค่าใช้จ่ายให้กับนักลงทุน ในการวิเคราะห์ข้อมูลและเก็บข้อมูลจากข้อมูลจำนวนมากสำหรับการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน อีกทั้งผู้ใช้จะได้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดที่มีศักยภาพในการลงทุน และข้อมูลรายละเอียดต่างๆของจังหวัดนั้นๆ ขึ้นอยู่กับการให้ความสำคัญในแต่ละปัจจัยของผู้ใช้แต่ละคน ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้นกว่าการพิจารณาตามรูปแบบเดิม.

ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรมระบบการผลิต ลายมือชื่อนิสิต .....จุฑามาศ ชุมลักษณ์.....

สาขาวิชา .....การจัดการทางวิศวกรรม ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา .....2544 .....

#4371603521: MAJOR ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORD: DSS FOR PLANT LOCATION SELECTION

JUTHAMAS CHOOMLUCKSANA: DEVELOPMENT OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR PLANT LOCATION SELECTION: CASE STUDY THE PLASTIC INDUSTRY AND CONCRETE INDUSTRY.THESIS ADVISOR: ASSISTANT PROFESSOR SUTHAS RATANAKUAKANGWAN. 108 pp., ISBN 974-03-0734-5

The purpose of this research was to develop a decision support system for plant location selection in case of plastic industry and concrete industry to be used as a guideline for investors in making plant location decision before setting up a new plant under a number of factors that affect business operations. The plant location has effect on the plant layout, manufacturing operations, cost and capital investment of industrial in that good plant location may help the company gain competitive advantage, high profits in production and operation process of manufacturing. Information and factors on plant location selection in plant location selection were analyzed. For plastic industry and concrete industry, the system was developed using Microsoft Visual Basic version 6.0 program, which was used to write the program as a front-end tool and Microsoft Access to collect the database.

The method used in plant location selection includes the Location Factor Rating Evaluation. The system provides several factors for users to consider and choose. They are market location, labour supply, raw material location, transportation facilities, utilities facilities, construction cost, location cost and BOI investment promotion location.

From the result of this research, it was found that in plastic industry, business owners or someone in related positions consider BOI investment promotion location first, and availability and capacity of utilities second. In concrete industry transportation facilities was considered first, nearness or accessibility of raw materials second, and neamess or accessibility to the market third. This system will help investors understand the process of plant location selection, factors that are related in making decision for plant location selection and help investors save time and cost to analyze data and collect data from volume of information in making plant location selection decision. The system will provide related information and select the suitable location alternative that user requirements depend on each factor that more attractive for users selection and requirement as a final result.

The Regional Centre for Manufacturing Systems Engineering Student's signature JUTHAMAS C

Field of study ..... Engineering Management ..... Advisor's signature .....

Academic year .....2001.....

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to thank you all those who have been supporting me in achieving this thesis; To my thesis advisor Associate Professor Suthas Ratanakuakangwan for his invaluable suggestion during the thesis. To Professor Dr. Sirichan Thongprasert and Associate Professor Dr. Chuvej Chansa-ngavej for dedicating their invaluable time in improvement, suggestion and collect my thesis.To my parents for their concern and for giving me strong support in every activity.

CONTENTS

	Page
Abstract Thai	iv
Abstract English	v
Acknowledgement	vi
Contents	vii
List of figures	x
List of tables	xi
Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background of the research	1
1.2 Statement of the problems	3
1.3 Objective of research	3
1.4 score of research	3
1.5 Expected benefits	4
1.6 Research Methodology	4
Chapter 2 Theories related to research	5
2.1 Literature survey	5
2.2 Theory consideration	8
2.2.1 Theory of least-cost location model	8
2.2.2 Location cost-volume analysis	8
2.2.3 The theory of the maximum profit location	8
2.2.4 Location factor rating evaluation	9
2.2.5 Shift share analysis	10
2.2.6 Location quotient	12
2.2.7 Distance or frequency analysis	12
2.2.8 Center of gravity technique	13
2.3 Decision support systems	13
2.3.1 Decision support systems components	14
2.3.2 Decision support systems in plant location selection	16

CONTENTS (Cont.)

Page

2.4 Database system 17
2.4.1 Database 17
2.4.2 Advantage of database 17
2.4.3 Disadvantage of database 17
2.4.4 Database management system (DBMS) 18
2.4.5 Advantage of DBMS 18
2.4.6 Disadvantage of DBMS 18
2.5 Data concept 19
2.6 Data flow diagram 21

Chapter 3 Plant location selection 22

3.1 Benefit of plant location selection 22
3.2 Problem of plant location selection 22
3.3 Type of plant facilities 23
3.3.1 Heavy manufacturing 23
3.3.2 Light industry 23
3.3.3 Retail and service 24
3.3.4 Warehouses and distribution centers 24
3.4 Steps in plant location selection 24
3.5 Plant location selection factors 25
3.5.1 Market location 25
3.5.2 Labour supply 26
3.5.3 Raw material location 26
3.5.4 Transportation facilities 26
3.5.5 Utilities facilities 27
3.5.6 Construction cost 28
3.5.7 Location cost 28
3.5.8 BOI investment promotion location 28

CONTENTS (Cont.)

Page

Chapter 4 Data analysis and program design development..... 31

4.1 Preliminary study..... 41
4.2 Decision support system components..... 41
4.2.1 The data management module..... 41
4.2.2 The model management module..... 49
Questionnaire..... 49
4.2.3 The dialog management module..... 52
4.3 Design and development program..... 53
4.3.1 Hardware and software requirement..... 53
4.3.2 Program flow diagram..... 54
4.3.3 Decision support system for plant location selection display..... 55
4.3.4 Case study..... 59

Chapter 5 Conclusion and suggestion..... 69

5.1 Recommendation..... 71

References..... 73

Appendices..... 75
Appendix A: Questionnaire form..... 76
Appendix B: Provinces information..... 81

Biography..... 108

LIST OF FIGURES

Page

Figure 2.1: DSS for plant location selection..... 16
Figure 2.2: One to one relationship..... 19
Figure 2.3: One to many relationships..... 19
Figure 2.4: Many to many relationships..... 20
Figure 2.5: A record that has a primary key..... 20
Figure 4.1: Table relationships of the system..... 48
Figure 4.2: The result of questionnaire for plastic industry..... 50
Figure 4.3: The result of questionnaire for concrete industry..... 51
Figure 4.4 Flow chart of DSS plant location selection..... 54
Figure 4.5: First display of DSS for plant location selection..... 55
Figure 4.6: Second display of DSS for plant location selection..... 56
Figure 4.7: Output display of the DSS for plant location selection..... 57
Figure 4.8: Detail of each province..... 58
Figure 4.9: Detail of Roi et province..... 59
Figure 4.10: First page in case study..... 60
Figure 4.11: Display in case study..... 61
Figure 4.12: Result display in case study..... 62
Figure 4.13: Detail of Chonburi province..... 64
Figure 4.14: Detail of Chachoengsao province..... 59
Figure 4.15: Detail of Rayong province..... 65
Figure 4.16: Detail of Lampang province..... 65
Figure 4.17: Detail of Mukdahan province..... 66
Figure 4.18: Detail of Lamphum province..... 67

LIST OF TABLES

Page

Table 3.1: Data requirement in location factors 30
Table 4.1 : Standard score 32
Table 4.2 : Standard weight score 33
Table 4.3: Database system for plant location selection 41
Table 4.4 : Province database 42
Table 4.5 : Factors database 42
Table 4.6 : FP_Score database 43
Table 4.7 : FP_Newscore database 44
Table 4.8 : FC_Score database 45
Table 4.9 : FC_Newscore database 46
Table 4.10 : Sum score database 47
Table 4.11 : Hardware and software 53
Table 7.1 : Standard score 72
Table A-1 : Land appraisal 90
Table A-2 : Land appraisal 96
Table A-3 : Land appraisal 107