

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การบริหารระบบโทรศัพท์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

PBX Management for Business Management

โดย

นายสุชาติ จันทร์พงษ์

รหัส 44067263

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์



H002948

วัน เดือน ปี.....	02 พ.ค. 2550
เลขทะเบียน.....	02948
เลขเรียกหนังสือ.....	ศท. ๗๖1ก 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	PBX Management for Business Management
Student	Mr. Suchat Janphong
Advisor	Assoc. Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi
Level of Student	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Academic Year	2002

Abstract

This paper aims to study PBX service using LCR(Lease Cost Routing) feature as the interface between mobile and PBX in parallel with Y-Tel service. When a user dials to a mobile or long distance number, The system will use a Mobile Terminal service first. And if the channel is, The system will change to Y-Tel service as the next priority in order to reduce cost of calling to branches and customers.

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้เขียนต้องกราบขอบพระคุณในความกรุณาของ รศ.ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ ที่รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ในการพัฒนาระบบงานนี้จนสามารถพัฒนาระบบงานจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นอกจากนี้ต้องขอบคุณคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมถึงคุณไพโรจน์ เพชรเอง ที่ได้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น จนทำให้ผู้เขียนสามารถนำความรู้ข้อแนะนำมาพัฒนาระบบงานจนสำเร็จ

และนอกเหนืออื่นใดคือการสนับสนุนจากครอบครัว เพื่อนร่วมงานที่ได้ช่วยเหลือ สนับสนุน ตลอดจนการศึกษา

สุชาติ จันทร์พงษ์

มีนาคม 2546

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII

บทที่

1. บทนำ	1
1.1. ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1. การบริหารระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์	5
2.2. เทคโนโลยีตู้ชุมสายโทรศัพท์	6
2.3. ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	8
3. ระบบสารสนเทศในการพัฒนา	10
3.1. ระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์	10
3.2. อุปกรณ์แปลงสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่	10
4. การวิเคราะห์ระบบที่นำมาพัฒนา	13
4.1. ประเมินค่าใช้จ่ายในระบบ	13
4.2. อัตราค่าบริการ	13
4.3. วิเคราะห์ปริมาณการใช้งานในปัจจุบัน	16
4.4. ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่อเดือน	16
4.5. สถิติการใช้งานแยกตามพื้นที่	19

4.6. สถิติการใช้งานเฉลี่ย ต่อครั้ง	22
4.7. สถิติการใช้ในช่วงสัปดาห์	25
4.8. สถิติการใช้งานแบ่งตามช่วงเวลา	27
4.9. สถิติการใช้งานแบ่งตามช่วงเวลาเฉลี่ยต่อวัน	29
4.10. สถิติการใช้งานเฉลี่ยต่อชั่วโมง	31
4.11. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่กับระบบปกติ	32
4.12. เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่กับ ระบบทางไกลวายเทล	34
4.13. วิเคราะห์ปริมาณความต้องการคู่สาย	36
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	37
5.1. วัตถุประสงค์ในการทดสอบ	37
5.2. สรุปผลการทดสอบ	37
5.3. การติดตั้งระบบ	39
6. สรุปและข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม	50
ประวัติผู้เขียน	51

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 รายละเอียดในการใช้งานของหน่วยงานต่างๆ	2
ตารางที่ 1.2 สถิติการใช้งานของแต่ละหน่วยงาน	3
ตารางที่ 4.1 อัตราค่าโทรศัพท์พื้นฐาน	14
ตารางที่ 4.2 อัตราค่าโทรศัพท์ทางไกลวิทยุเทศ	14
ตารางที่ 4.3 อัตราค่าโทรศัพท์เคลื่อนที่	15
ตารางที่ 4.4 สถิติค่าใช้จ่ายแยกตามพื้นที่ (บาท)	17
ตารางที่ 4.5 สถิติการใช้งานแยกตามพื้นที่ (ครั้ง)	20
ตารางที่ 4.6 สถิติการใช้งานเฉลี่ย ต่อครั้ง	23
ตารางที่ 4.7 สถิติการใช้ในช่วงสัปดาห์	24
ตารางที่ 4.8 สถิติการงานแบ่งตามช่วงเวลา	26
ตารางที่ 4.9 สถิติการใช้งานแบ่งตามช่วงเวลาเฉลี่ยต่อวัน	28
ตารางที่ 4.10 สถิติการใช้งานเฉลี่ยต่อชั่วโมง	30
ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่กับระบบปกติ	32
ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่กับระบบทางไกลวิทยุเทศ	34
ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่	37

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
กราฟที่ 2.1 องค์ประกอบตู้ชุมสายโทรศัพท์	8
กราฟที่ 3.1 รูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่	11
กราฟที่ 3.2 รูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่กับตู้ชุมสาย	11
กราฟที่ 4.1 สถิติค่าใช้จ่ายแยกตามพื้นที่ (บาท)	18
กราฟที่ 4.2 สถิติการใช้งานแยกตามพื้นที่ (ครั้ง)	21
กราฟที่ 4.3 สถิติการใช้งานเฉลี่ย ต่อครั้ง	25
กราฟที่ 4.4 สถิติการใช้ในช่วงสัปดาห์	27
กราฟที่ 4.5 สถิติการทำงานแบ่งตามช่วงเวลา	29
รูปภาพที่ 5.1 แสดงการใช้งานระบบในปัจจุบัน	38
รูปภาพที่ 5.2 แสดงการใช้งานระบบโมบายทริง	39
รูปภาพที่ 5.3 แสดงขั้นตอนในการติดตั้งระบบ	39
รูปภาพที่ 5.4 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างพอร์ต	40
รูปภาพที่ 5.5 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างเอสเครส	41
รูปภาพที่ 5.6 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างเอสเครสพอร์ต	42
รูปภาพที่ 5.7 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างสายโทรออก	44
รูปภาพที่ 5.8 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างเลขหมายปลายทาง	45
รูปภาพที่ 5.9 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างกำหนดรูปแบบการโทรออก	46
รูปภาพที่ 5.10 การติดตั้ง คำสั่งในการสร้างเส้นทางการโทรออกผ่านระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่	47

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาของปัญหา

นับตั้งแต่วิกฤตการณ์เศรษฐกิจปี 2540 ได้ส่งผลกระทบต่อการค้าเงินงานของธุรกิจต่อเนื่องถึงปัจจุบัน โดยธุรกิจต้องดำเนินนโยบายหลายด้าน เพื่อให้กิจการสามารถดำเนินต่อไปได้ โดยมาตรการหนึ่งที่ต้องคำนึงมาใช้ในการแก้วิกฤตครั้งนี้คือ ความพยายามในการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของธุรกิจ

ในปี 2545 ภาวะเศรษฐกิจยังคงทรงตัว โดยอัตราการขยายตัวในอัตราร้อยละ 2-3 การขยายตัวยังคงต้องอาศัยการบริโภคภายในประเทศและการใช้จ่ายของภาครัฐ เป็นสำคัญ

ระบบธนาคารพาณิชย์ ก็ได้รับผลกระทบนี้เช่นกัน โดยจะเห็นได้จากมาตรการต่างๆ ทั้งภาครัฐ รวมถึงองค์กรเอง เช่น การปรับปรุงรูปแบบการให้บริการ, การใช้เทคโนโลยี เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ ตัวอย่างเช่นการเปิดให้บริการธนาคารทางอินเทอร์เน็ต (Internet Banking)

แนวทางการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นมาตรการลำดับต้นๆ ที่องค์กรธุรกิจนำมาใช้ โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของธุรกิจธนาคารพาณิชย์ ที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานของธนาคารเอง หรือการติดต่อสื่อสารภายนอกธนาคารทั้งกับลูกค้า และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตการใช้งานโทรศัพท์ของธนาคารเพื่อการติดต่อสื่อสาร โดยพิจารณาจากองค์กรของธนาคาร ขนาดของธุรกิจ เครื่องข่ายการให้บริการของธนาคารดังนี้

1. สำนักงานใหญ่

ประกอบด้วยกลุ่มงานหลักๆ 2 ส่วนคือ กลุ่มงานธุรกิจ และ กลุ่มงานสนับสนุนการดำเนินงาน โดยมีการจัดแบ่งหน่วยงานออกเป็น ฝ่าย/สำนักงานจำนวน 43 หน่วยงาน และในแต่ละฝ่าย/สำนักงานยังประกอบด้วยหน่วยงานย่อยๆ จำนวน 5-10 ทีมงาน

2. สำนักงานธุรกิจ

มีหน้าที่ในการติดตาม ประสานงาน ควบคุมการปฏิบัติงานของสาขาให้ดำเนินธุรกิจตามนโยบายที่ได้วางไว้ จำนวน 35 สำนักงาน ประกอบด้วยสำนักงานธุรกิจในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 15 สำนักงาน และ สำนักงานธุรกิจต่างจังหวัดจำนวน 20 สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สาขา

เครือข่ายสาขาของธนาคารครอบคลุมการให้บริการทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ประกอบด้วย สาขาในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 260 สาขา สาขาในเขตภาคเหนือจำนวน 63 สาขา, สาขาในเขตภาคใต้ จำนวน 48 สาขา, สาขาในเขตภาคตะวันออก จำนวน 29 สาขา, สาขาในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 77 สาขา รวมทั้งสิ้น 477 สาขา

4. ศูนย์การค้าต่างประเทศ

ประกอบด้วยศูนย์การค้าต่างประเทศในเขต กรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 14 ศูนย์ และ ประกอบด้วยศูนย์การค้าต่างประเทศในเขตต่างจังหวัดจำนวน 8 ศูนย์ รวมทั้งสิ้น 22 ศูนย์

5. ศูนย์แลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

ประกอบด้วยศูนย์แลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในเขต กรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 36 ศูนย์ และ ประกอบด้วยศูนย์แลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในเขตต่างจังหวัดจำนวน 35 ศูนย์ รวมทั้งสิ้น 81 ศูนย์

รวมทั้งสิ้นธนาคารมีเครือข่ายทั่วประเทศจำนวน 658 หน่วยงาน

ตารางที่ 1.1 รายละเอียดสัดส่วนการใช้งานของหน่วยงานต่างๆ

สัดส่วนการใช้งานของหน่วยงานในสำนักงานใหญ่	
สายงานการตลาดลูกค้าบุคคล	1.22
สายงานต่างประเทศ	10.90
สายงานธุรกิจขนาดย่อม	6.14
สายงานธุรกิจขนาดใหญ่ 1	6.44
สายงานธุรกิจขนาดใหญ่ 2	3.95
สายงานธุรกิจตลาดเงินและตลาดทุน	6.12
สายงานสินเชื่อบุคคล	10.77
สายงานเทคโนโลยี *	6.34
สายงานบริหารความเสี่ยงและวางแผน*	2.79
สายงานบริหารทรัพย์สิน *	7.90
สายงานบริหารเครือข่ายสาขา *	11.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขางานปฏิบัติการ *	19.39
สาขางานสนับสนุนองค์กร *	4.40
สาขางานตรวจสอบ *	1.45

* หน่วยงานทางด้านสนับสนุนการดำเนินงาน

จากสถิติพบว่าปริมาณการใช้ของหน่วยงานทางด้านธุรกิจ และหน่วยงานสนับสนุนมีปริมาณการใช้งานใกล้เคียงกัน โดยหน่วยงานด้านสนับสนุนบริการมีปริมาณการใช้งานมากกว่าเล็กน้อยโดยมีการใช้งานดังนี้

- หน่วยงานทางด้านธุรกิจ คิดเป็น ร้อยละ 45
- หน่วยงานทางด้านสนับสนุนการดำเนินงานคิดเป็น ร้อยละ 54

ตารางที่ 1.2 สถิติการใช้งานของแต่ละหน่วยงานแยกตามพื้นที่การใช้งาน

หน่วยงาน	ภายในพื้นที่	นอกพื้นที่*
สาขางานการตลาดลูกค้าบุคคล	0.73	0.59
สาขางานต่างประเทศ	5.36	4.65
สาขางานธุรกิจขนาดย่อม	3.60	3.02
สาขางานธุรกิจขนาดใหญ่ 1	2.26	1.89
สาขางานธุรกิจขนาดใหญ่ 2	2.18	1.79
สาขางานธุรกิจตลาดเงินและตลาดทุน	2.96	2.42
สาขางานสินเชื่อบุคคล	6.39	5.23
สาขางานเทคโนโลยี	3.65	3.02
สาขางานบริหารความเสี่ยงและวางแผน	1.59	1.32
สาขางานบริหารทรัพย์สิน	4.68	3.83
สาขางานบริหารเครือข่ายสาขา	6.33	5.34
สาขางานปฏิบัติการ	11.47	9.39
สาขางานสนับสนุนองค์กร	2.59	2.16
สาขางานตรวจสอบ	0.86	0.71
รวม	54.64	45.36

* โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ โทรศัพท์ทางไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 1.2 พบว่าปริมาณการใช้งานของแต่ละหน่วยงานพบว่ามีการใช้งานในการติดต่อสื่อสารภายในพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 54.64 ของการใช้งาน มากกว่าการใช้ติดต่อสื่อสารต่างพื้นที่เล็กน้อย

2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป้าหมายในการดำเนินการเพื่อลดค่าใช้จ่าย

แผนการดำเนินงานในปี 2545 ได้วางกรอบนโยบายในการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานให้ได้ร้อยละ 20 ซึ่งถ้าการดำเนินงานธุรกิจยังคงเป็นเช่นเดิม การใช้โทรศัพท์ยังคงเป็นเครื่องมือสื่อสารที่สำคัญขององค์กรอยู่ (แม้ว่าจะมีการรณรงค์การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) แต่การใช้โทรศัพท์ในการติดต่อสื่อสารก็ยังคงมีความสะดวก และรวดเร็วกว่าการสื่อสารทุกรูปแบบ

ดังนั้นองค์กรจึงหาแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายในระบบโทรศัพท์ ซึ่งปัจจุบันธนาคารมีการใช้งานโทรศัพท์ของผู้ให้บริการทั้งสามราย คือ

- ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (TOT Corporation)
- เทเลคอมเอเชีย (Telecom Asia)
- ทีทีแอนด์ที (TT&T)

โดยในการบริหารระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารไปยังหน่วยงานต่างๆ และลูกค้า ที่อยู่นอกเขตพื้นที่ และโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้บริการโทรศัพท์ทางไกลวิทยุ (บริการโทรศัพท์ทางไกลอัตราพิเศษ) แต่เนื่องจากบริการ วิทยุ-เทเลยังมีประสิทธิภาพการให้บริการและความสะดวกในการใช้ไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะช่วงเวลาที่มีการใช้งานสูงๆ ระหว่าง 9.00-11.00 น. ระบบวิทยุ-เทเล ไม่สามารถให้บริการได้ จำเป็นต้องกลับมาใช้ระบบปกติโดยไม่ผ่านระบบวิทยุ-เทเล ซึ่งทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโทรออกต่างพื้นที่ในอัตราที่สูง

แนวทางที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการติดต่อสื่อสารทางหนึ่ง คือการเพิ่มความสามารถของระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) โดยการติดตั้งระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อใช้ในการโทรออกไปยังต่างพื้นที่การให้บริการ ซึ่งปัจจุบันค่าใช้จ่ายต่อนาทีค่อนข้างต่ำ และประสิทธิภาพการให้บริการ ความสะดวกค่อนข้างสูง

บทที่ 2

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้งานในปัจจุบัน

เทคโนโลยีตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges)

องค์กรได้ทำการติดตั้งระบบโทรศัพท์ภายในอาคารเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบดิจิทัล จำนวน 1,000 เลขหมาย เพื่อให้บริการผู้ใช้ในระดับรองผู้จัดการฝ่าย ขึ้นไป
2. ระบบอนาล็อก จำนวน 3,500 เลขหมาย โดยมีการจัดทำคู่สายไว้รองรับการขยายตัวทั้งสิ้น 5,000 คู่สาย สำหรับพนักงานทั่วไป

สำหรับสำนักงานใหญ่ได้ทำการติดตั้งระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) โดยใช้เทคโนโลยีของบริษัท ซิเมนส์ (Siemens) รุ่น Hicom 300 (ซอฟต์แวร์เวอร์ชัน 3.4) ส่วนสาขาเป็นรุ่น Hicom 150E

แนวทางในการบริการงานระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges)

การบริหารงาน PBX ประกอบด้วยการบริหารงานหลัก ๆ ดังนี้

1. กำหนดเลขหมาย (Numbering Plan)

เป็นการกำหนดเลขหมาย โดยต้องมีการวางแผนการขยายตัวของผู้ใช้ภายในอาคาร รองรับบริการดำเนินการ และสนับสนุนการดำเนินธุรกิจ ของธนาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพียงพอดต่อความต้องการ

2. กำหนดเส้นทางติดต่อ (Routing Plan)

เป็นการกำหนดเส้นทางโทรระหว่างเครื่องโทรศัพท์ โดยสามารถกำหนด ได้ว่าแต่ละเลขหมายสามารถ โทรออกไปเลขหมายปลายทางอะไรได้บ้าง เช่น โทรติดต่อได้ภายในอาคาร , กรุงเทพ และปริมณฑล , โทรศัพท์มือถือ , หรือโทรไปยังสาขาต่างจังหวัด รวมถึงการเลือกเส้นทางโทรออกที่มีประสิทธิภาพ และมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

3. กำหนดระดับการใช้งาน (User Level)

เพื่อควบคุมการใช้งานโทรศัพท์ ได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการ และการปฏิบัติงาน ระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX) สามารถกำหนดระดับการใช้งานได้เป็น 6 ระดับดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระดับที่ 1 ใช้ได้เฉพาะโทรหมายเลขภายในอาคาร
- ระดับที่ 2 ใช้โทรหมายเลขภายในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล
- ระดับที่ 3 ใช้โทรหมายเลขภายในเขตกรุงเทพฯ , ปริมณฑล และโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ระดับที่ 4 ใช้โทรหมายเลขภายในเขตกรุงเทพฯ , ปริมณฑล , โทรศัพท์เคลื่อนที่ และต่างจังหวัด
- ระดับที่ 5 ใช้โทรหมายเลขภายในเขตกรุงเทพฯ , ปริมณฑล, โทรศัพท์เคลื่อนที่, ต่างจังหวัด และต่างประเทศ
- ระดับที่ 5 ใช้โทรหมายเลขภายในเขตกรุงเทพฯ , ปริมณฑล และใช้ในการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต

4. กำหนดการคิดเงิน (Billing)

ในการบริหารธุรกิจธนาคาร การคิดค่าใช้จ่ายจะมีการตัดจ่ายในนามของหน่วยงานนั้น ๆ การบันทึกค่าใช้จ่าย เพื่อเป็นการตรวจสอบการใช้งานของแต่ละหน่วยงานมีแนวโน้มเป็นอย่างไรเหมาะสมหรือไม่ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหน่วยงานนั้น ๆ หรือไม่

เทคโนโลยีตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges)

ระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) ที่องค์กรใช้งานปัจจุบันเป็นระบบ ของบริษัทซีเมนส์ (Siemens) รุ่น Hicom 392 ซึ่งสามารถรองรับการให้จำนวนคู่สายทั้งสิ้น 1,024 ถึง 20,840 คู่สาย โดยโครงสร้างของระบบระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) ประกอบด้วย

1. ส่วนควบคุมหลัก (Common Control)

การทำงานของส่วนควบคุมหลักในปัจจุบันมีลักษณะเฉพาะ การทำงานเหมือนกับการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ จะประกอบด้วยการสวิตชิง (Circuit Switching) เพื่อทำการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงระหว่างผู้ส่ง (ผู้โทร)กับผู้รับ ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์ ในการเชื่อมต่อกับ ส่วนจัดการและบริหารงาน ทรวง (Trunk) และเครื่องโทรศัพท์

2. ส่วนการจัดการและบริหารงาน (Administration and Maintainance)

เป็นส่วนของการบริหารจัดการให้ระบบโทรศัพท์ใช้งานได้ตามต้องการ โดยมีลักษณะเป็นโปรแกรม ที่ใช้ในการปรับแต่งระบบ (Config) ให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยจะเป็นโปรแกรมในการสั่งการทำงานของอุปกรณ์ในส่วนควบคุมหลัก (Common Control) ซึ่งปัจจุบันองค์กรใช้ ชุด โปรแกรมเวอร์ชัน 3.4 ซึ่งประกอบไปด้วยชุดคำสั่ง ในการปรับแต่งระบบ (Config) เช่นการกำหนดสิทธิการใช้งานของผู้ใช้แต่ละเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

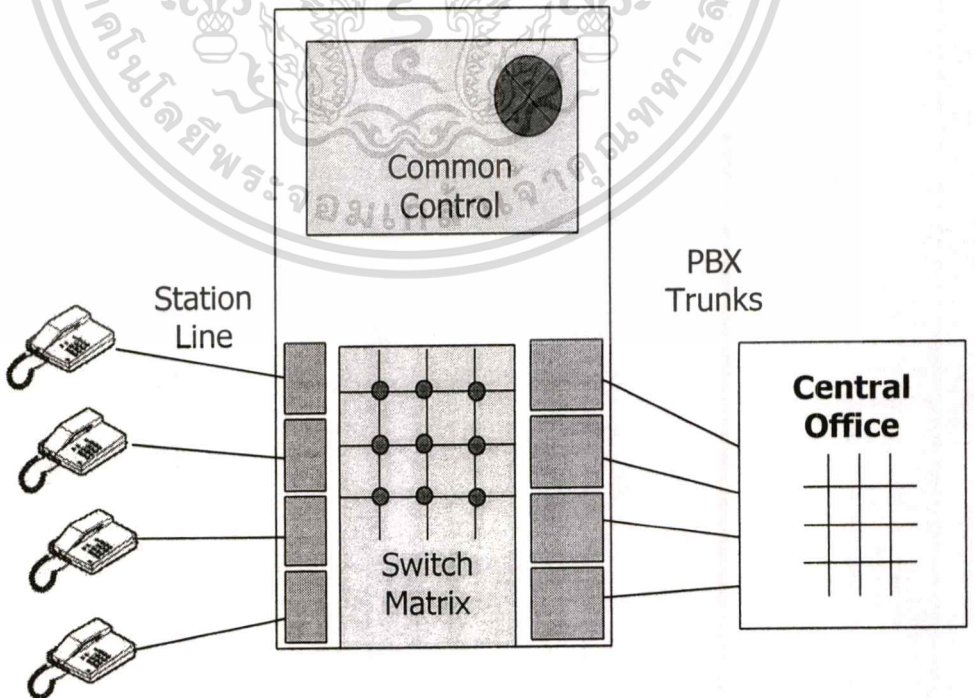
หมาย กำหนดช่องทางการโทรออกภายนอกผ่านผู้ให้บริการที่เหมาะสมตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ (Least Cost Routing) ระดับการโทร การใช้คุณสมบัติต่างๆ ของระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) เช่น การฝากสาย การโอนสาย การรับสายแทนกัน เป็นต้น

3. ทิ้ง (Trunk)

เป็นส่วนในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ เข้ากับ ผู้ให้บริการเช่น ทศท คอร์เปอเรชั่น หรือ เทเลคอมเอเชีย จำกัด รวมถึงส่วนการเชื่อมต่อระหว่างส่วนส่วนการจัดการและบริหารงาน (Administration and Maintainance) เพื่อทำการรีโมท เข้าปรับแต่ง (Config) ส่วนต่างๆ ของระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์

4. เครื่องโทรศัพท์ (Telephone Set)

เครื่องโทรศัพท์เป็นส่วนของอุปกรณ์เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงสัญญาณเสียงระหว่างกัน โดยเครื่องโทรศัพท์ จะมีด้วยกัน 2 แบบคือเครื่องโทรศัพท์แบบนาฬิกา และเครื่องโทรศัพท์แบบดิจิตอล ซึ่งในการใช้งานจะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน โดยแต่ละเครื่องโทรศัพท์จะทำการเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ในส่วนควบคุมหลัก (Common Control)



รูปที่ 1 ส่วนประกอบของตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Telephone)

ปัจจุบันระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ให้บริการในปัจจุบันมีให้บริการ 2 ระบบคือ ระบบจีเอสเอ็ม 900 (จีเอสเอ็ม เอสวานซ์) โดยบริษัท เอไอเอส จำกัด เป็นผู้ให้บริการ และระบบจีเอสเอ็ม 1800 มีผู้ให้บริการทั้งสิ้น 4 รายคือ

- บริษัท เอไอเอส ผู้ให้บริการ จีเอสเอ็ม เอสวานซ์ (ระบบจีเอสเอ็ม)
- บริษัท ดีแทค ผู้ให้บริการ ดีแทค (DTAC) (ระบบจีเอสเอ็ม 1800)
- บริษัท เทเลคอมเอเชีย ผู้ให้บริการ ทีเอ อเรนจ์ (TA Orange) (ระบบจีเอสเอ็ม 1800)
- บริษัท ดีพีซี ผู้ให้บริการ จีเอสเอ็ม 1800 (ระบบจีเอสเอ็ม 1800)

โดยจากการศึกษาพบว่าโดยเทคโนโลยี และการให้บริการมีลักษณะใกล้เคียงกัน ซึ่งปัจจุบันมีการแข่งขันค่อนข้างสูงในการให้บริการ โดยผู้ให้บริการทั้ง 4 รายมีการวางระบบเครือข่ายครอบคลุมพื้นที่ในแตกต่างกัน โดยในเขตกรุงเทพและปริมณฑลมีเครือข่ายการให้บริการไม่แตกต่างกันมากนัก



บทที่ 3

ระบบสารสนเทศในการพัฒนา

เทคโนโลยีชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges)

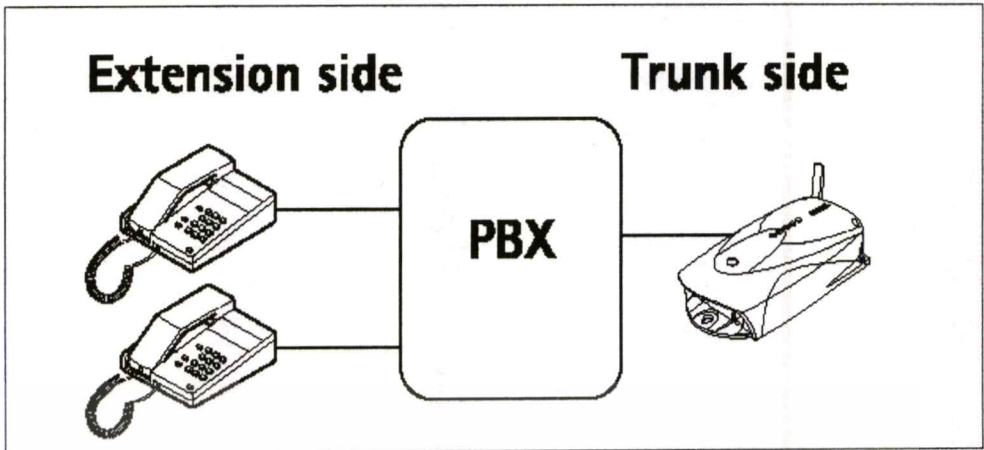
เทคโนโลยีของชุมสายโทรศัพท์ (PBX : Private Branch Exchanges) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการนอกจากการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการระบบพื้นฐาน (Landline) อันได้แก่ บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น และ บริษัท เทเลคอมเอเชีย แล้ว เทคโนโลยีใหม่ที่น่าสนใจคือการนำระบบชุมสายโทรศัพท์ ไปเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) ซึ่งมีการพัฒนารูปแบบการให้บริการที่หลากหลาย รวมถึงอัตราค่าบริการมีการแข่งขันค่อนข้างสูงทำให้อัตราค่าบริการค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับอัตราค่าบริการระบบโทรศัพท์พื้นฐาน (รายละเอียดวิเคราะห์อัตราค่าบริการในบทที่ 5) ในปัจจุบันระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่พัฒนาเทคโนโลยีในการเชื่อมต่อระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับระบบโทรศัพท์พื้นฐานโดยอาศัยความสามารถของระบบชุมสายโทรศัพท์ (PBX) ให้สามารถเลือกช่องทางในการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางที่มีประสิทธิภาพ และค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม โดยยังคงรูปแบบการให้บริการพื้นฐานได้อย่างครบถ้วน ไม่ว่าจะเป็นการการฝากสาย การโอนสาย การรับสายแทนกัน

เทคโนโลยีที่น่าสนใจในการเชื่อมต่อระบบชุมสายโทรศัพท์ กับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้เทคโนโลยีของบริษัท โนเกีย เรียกว่า โนเกีย 22

เทคโนโลยี โนเกีย 22

บริษัทโนเกีย ได้พัฒนาเทคโนโลยีที่เรียกว่า โนเกีย 22 (The Nokia 22 PBX Connectivity Terminal) เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อชุมสายโทรศัพท์ (PBX) ที่เป็นสัญญาณอนาล็อก เข้ากับสัญญาณดิจิทัลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเทคโนโลยีนี้รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อ ทั้ง ดิทีเอ็มเอฟ (Dual Tone Multi Frequency) และ PulseDialling โดยเทคโนโลยีโนเกีย 22 รองรับการใช้งานทั้งสองระบบ (Dual Band) คือทั้งระบบจีเอสเอ็ม 900 และ จีเอสเอ็ม 1800 พร้อมรูปแบบการให้บริการเช่นเดียวกับการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป คือ สามารถให้บริการได้ทั้งระบบเสียง (Voice) ข้อความ (Message) รวมไปถึงการให้บริการการส่งข้อมูล (Data) ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวรองรับการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการในยุค 2+ (G2+)

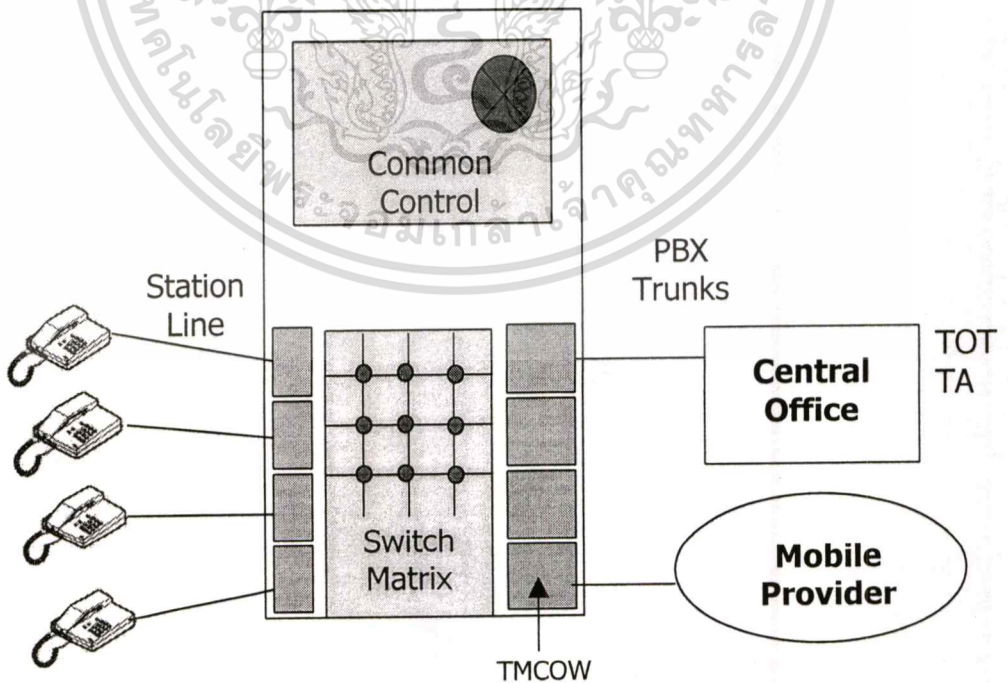
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 รูปแบบการเชื่อมต่อ Mobile Terminal

ลักษณะการเชื่อมต่อเทคโนโลยีการเชื่อมต่อตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX) กับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

การเชื่อมต่อโดยใช้อุปกรณ์ โนเกีย 22 ประกอบด้วยเครื่องแปลงสัญญาณจากระบบดิจิทัลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นระบบอนาลอก ในระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX) โดยการเชื่อมต่อผ่าน อุปกรณ์ทีเอ็มเคอวี (TMCOW) ซึ่งเป็นอุปกรณ์รับการเชื่อมต่อทริง (Trunks) อนุลอก โดยการ์ดที่ใช้เรียกว่าอี 1 (E1) ซึ่งใน 1 การ์ดสามารถเชื่อมต่อกับ โนเกีย 22 ได้ 16 คู่สาย

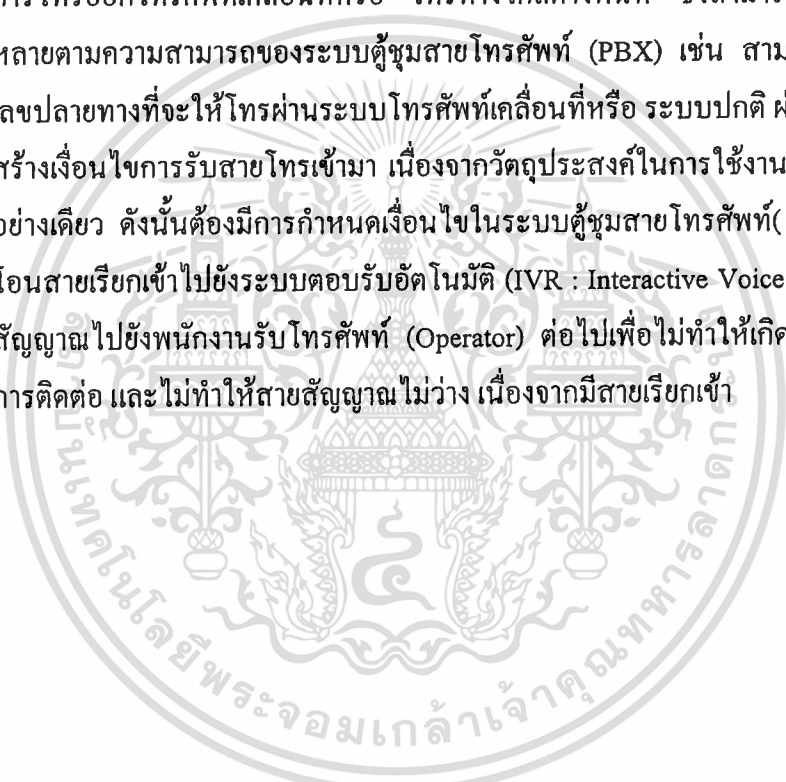


รูปที่ 3.2 รูปแบบการเชื่อมต่อของโนเกีย 22 กับตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ต่อเครื่องแปลงสัญญาณ โนเกีย 22 เข้ากับคาร์ดนาลอก (Analog Extension Trunk) โดยใช้สาย อาเจ 11 (RJ11) 1 ชุดต่อ 1 เลขหมาย
2. ทำการปรับค่า (Config) ในระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX) ใหม่ให้ เครื่องโทรศัพท์สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (โนเกีย 22)
3. กำหนดเส้นทางการติดต่อ (Routing Plan) โดยกำหนดเส้นทางการโทรออก ตามเงื่อนไขที่ และเงื่อนไข พิเศษได้ทำการติดตั้งไว้ในระบบตู้ชุมสาย (PBX) โดยผู้ใช้ที่มีสิทธิในการโทรออกโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ โทรทางไกลต่างพื้นที่ ซึ่งสามารถกำหนดได้หลากหลายตามความสามารถของระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX) เช่น สามารถกำหนดหมายเลขปลายทางที่จะให้โทรผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ ระบบปกติ ผ่าน วาย-เทล
4. สร้างเงื่อนไขการรับสายโทรเข้ามา เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการใช้งานเพื่อโทรออกเพียงอย่างเดียว ดังนั้นต้องมีการกำหนดเงื่อนไขในระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (PBX) ให้ทำการโอนสายเรียกเข้าไปยังระบบตอบรับอัตโนมัติ (IVR : Interactive Voice Reponse) เพื่อส่งสัญญาณไปยังพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) ต่อไปเพื่อไม่ทำให้เกิดความผิดพลาดในการติดต่อ และไม่ทำให้สายสัญญาณไม่ว่าง เนื่องจากมีสายเรียกเข้า



บทที่ 4

การวิเคราะห์ระบบที่นำมาพัฒนา

ประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบ

ค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบประกอบด้วยค่าใช้จ่ายหลักๆ 3 ส่วนคือ

1. ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์ในระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์(PBX)

โดยตู้ชุมสาย โทรศัพท์ ต้องเพิ่มในส่วนของการ์คอกนาลอก (Analog Extension Trunk) โดย 1 การ์ดสามารถเชื่อมต่อกับระบบโนเกีย 22 ได้ 16 คู่สาย การจัดหาขึ้นอยู่กับนโยบายในการใช้งาน และโปรโมชั่น ของผู้ให้บริการทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ ระบบวาย-เทล เนื่องจากต้องมีการจัดซื้ออุปกรณ์เพิ่ม และระยะเวลาของสัญญาการใช้งาน

2. ค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์โนเกีย22

ประกอบด้วยอุปกรณ์ แปลงสัญญาณ ในการเชื่อมต่อระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับระบบชุมสายโทรศัพท์ (PBX) ซึ่งแนวทางการเจรจาเบื้องต้นเป็นการให้ใช้ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ แต่ต้องกำหนดระยะเวลาการใช้งานขั้นต่ำ

3. ซิมการ์ด

อุปกรณ์สำหรับใช้เชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเป็นตัวกำหนดเครือข่ายที่จะใช้งาน นอกจากนี้จะเป็นการกำหนดวงเงินการใช้ หมายเลข โดยขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการ

4. ค่าใช้จ่าย(AirTime)

เป็นค่าใช้จ่ายรายเดือนที่ต้องจ่ายตามการใช้งานจริง โดยจะขึ้นอยู่กับ ผู้ให้บริการ ที่จะเสนอแถมองค์กร (รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วน of ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน)

ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (Air Time)

ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ประกอบด้วยโครงสร้างค่าใช้จ่ายหลักๆ 3 ประเภท

1. ค่าใช้จ่ายโทรศัพท์พื้นฐาน

ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้งานผ่านระบบโทรศัพท์พื้นฐานของผู้ให้บริการ ทั้ง 3 รายคือ ทศท คอร์เปอร์เรชั่น, เทเลคอมเอเชีย และ ทีทีเอนด์ที

ตารางที่ 4.1 อัตราค่าบริการทางไกลโทรศัพท์พื้นฐาน

ช่วงที่	ระยะทาง (กม.)	ช่วงเวลา (07.00-18.00 น.)
1	ตั้งแต่ 0 – 50	3
2	ตั้งแต่ 51 – 100	6
3	ตั้งแต่ 101 ขึ้นไป	9
ในเขตรหัสต่างเขตทางไกล		
1	ตั้งแต่ 0 – 50	3
2	ตั้งแต่ 51 – 100	6
3	ตั้งแต่ 101 - 200	9
4	ตั้งแต่ 201 - 350	12
5	ตั้งแต่ 351 - 500	15
6	ตั้งแต่ 501 ขึ้นไป	18

2. ค่าใช้จ่ายผ่านบริการวาย-เทล

โดยจะมีการคิดค่าใช้จ่าย 2 ลักษณะคือ ค่าใช้จ่ายปกติ และ ค่าใช้จ่ายในช่วงจัดส่งเสริมการขายของผู้ให้บริการ

ตารางที่ 4.2 อัตราค่าบริการทางไกลโทรศัพท์พื้นฐานผ่านบริการวายเทล

ระยะทาง	TOT	
	ปกติ	โปรโมชั่น
0-50 กม.	2	2
51-100 กม.	4	2
101-200 กม.	6	2
>200 กม.	8	2

***Y-Tel โปรโมชั่นถึง 15 เมษายน 2546

3. ค่าใช้จ่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ปัจจุบันมีผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3 รายประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอไอเอส (AIS) ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบจีเอสเอ็ม เอควานส์
- ดีเทค (DTAC) ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ ดีเทค (1800 MHz)
- ทีเอ ออเรนจ์ (TAO) ผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ ทีเอ ออเรนจ์ (1800 MHz)

โดยทั้งสามผู้ให้บริการมีอัตราค่าบริการดังนี้

ตารางที่ 4.3 อัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผู้ให้บริการ	อัตราค่าบริการ (เหม่าจ่าย/โทรฟรี(นาที))	ส่วนเกิน บาท/นาที
AIS	1,200 บาท (600 นาที)	2
DTAC	1,200 บาท (600 นาที)	2
TAO	1,100 บาท (800 นาที)	1

** เป็นอัตราค่าบริการตามสัญญาปี 2545 (ลูกค้าประเภทองค์กร(Corporate))

โดยแต่ละระบบมีวิธีการคิดอัตราค่าบริการดังนี้

1. เอไอเอส
คิดค่าบริการเป็นนาที และเป็นอัตราค่าบริการเดียวทั่วประเทศ
2. ดีเทค
คิดค่าบริการเป็นวินาที โดยเวลาการใช้งานขั้นต่ำ 30 วินาที และเป็นอัตราค่าบริการเดียวทั่วประเทศ (มีส่วนลดปริมาณการใช้รวม)
3. ทีเอออเรนจ์
คิดค่าบริการเป็นวินาที ตามจริง และเป็นอัตราค่าบริการเดียวทั่วประเทศ

สรุป อัตราค่าใช้จ่ายในการใช้บริการ

1. อัตราค่าบริการ โทรศัพท์ทางไกลผ่านระบบ วาย-เทลของ ทสท คอร์เปอร์เรชั่น กับอัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่าถ้าอัตราค่าบริการปกติค่าบริการโทรศัพท์ทางไกลผ่านระบบ วาย-เทล มีอัตราสูงกว่าค่าบริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. อัตราค่าบริการผ่านโทรศัพท์แบบมีโปรโมชันจากตารางพบว่า ค่าใช้จ่ายในการใช้บริการของบริการโทรศัพท์ทางไกลผ่านระบบ วาย-เทล จะมีต่ำกว่าค่าบริการผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 1 บาท/นาที ส่วนต่างดังกล่าวถ้าเลือกใช้ระบบคิดเหต พบว่ามีการคิดเวลาการโทรเป็นวินาที (ขั้นต่ำ 30 วินาที) และมีส่วนลดพิเศษในส่วนของการโทร ทำให้ส่วนต่างของค่าบริการแตกต่างกันไม่เกิน 0.5 บาท/นาที โดยถ้าดูที่ประสิทธิภาพ และความสะดวกในการใช้งานพบว่า โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสะดวก และประสิทธิภาพดีกว่าระบบ วาย-เทล

วิเคราะห์ปริมาณการใช้งานในปัจจุบัน

ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่อเดือน

จากการสถิติการใช้งานในระบบ Billing ซึ่งเป็นระบบที่ทำการบันทึกการใช้งานระบบโทรศัพท์ มาทำการศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานการโทรออกโทรศัพท์เคลื่อนที่และการโทรออกนอกพื้นที่ (โทรทางไกล) พบว่าประมาณร้อยละ 40 เป็นการโทรออกไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ (01, 09) ที่เหลือเป็นการใช้โทรศัพท์โทรออกนอกพื้นที่ (โทรทางไกล) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- โทรศัพท์เคลื่อนที่ (01, 09) ประมาณร้อยละ 40
- โทรศัพท์โทรออกนอกพื้นที่ (โทรทางไกล) ประมาณร้อยละ 60 โดย
 - โทรไปยังรหัสพื้นที่ 053 ประมาณร้อยละ 10
 - โทรไปยังรหัสพื้นที่ 053 ประมาณร้อยละ 8

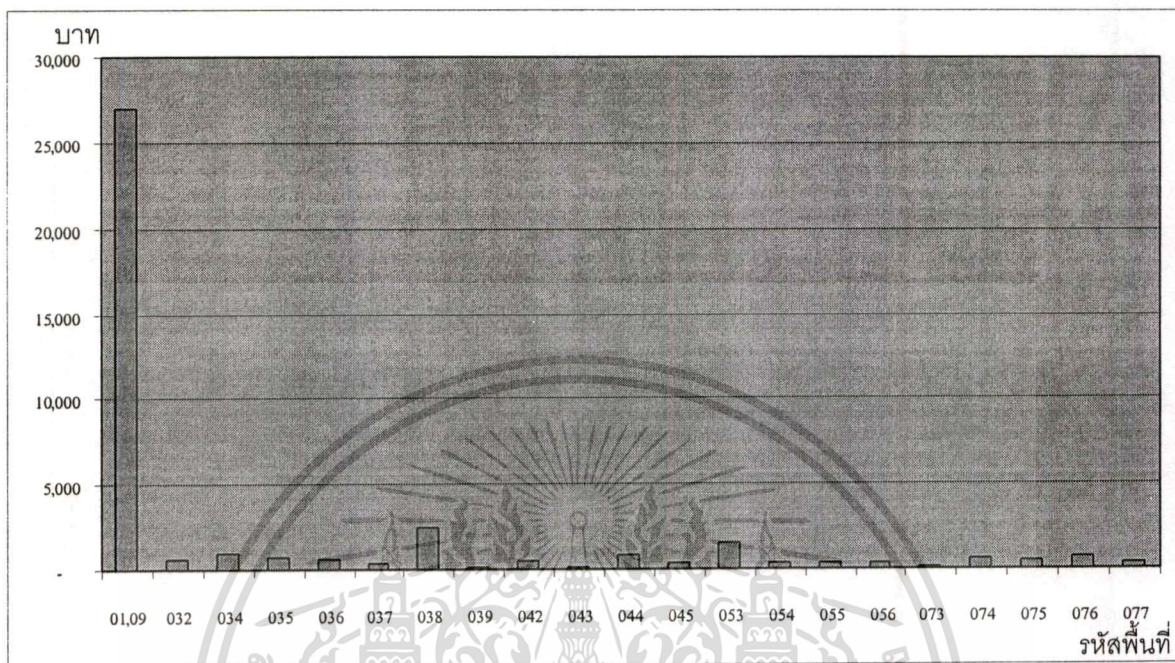
โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 สถิติค่าใช้จ่ายแยกตามพื้นที่

หน่วย : บาท

พื้นที่	รหัส	รวม	%
โทรศัพท์เคลื่อนที่	01,09	171,649	40%
ราชบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์	032	9,843	2%
สมุทรสาคร, สมุทรสงคราม, นครปฐม, กาญจนบุรี	034	9,926	2%
พระนครศรีอยุธยา, อ่างทอง, สุพรรณบุรี	035	9,905	2%
ลพบุรี, สระบุรี, สิงห์บุรี	036	8,090	2%
นครนายก, ปราจีนบุรี, สระแก้ว	037	4,355	1%
ชลบุรี, ระยอง, ฉะเชิงเทรา	038	34,064	8%
จันทบุรี, ตราด	039	3,952	1%
นครพนม, มุกดาหาร, เลย, สกลนคร, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อุดรธานี	042	10,388	2%
กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด	043	3,360	1%
ชัยภูมิ, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, สุรินทร์	044	20,488	5%
ยโสธร, ศรีสะเกษ, อำนาจเจริญ, อุบลราชธานี	045	10,568	2%
เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน	053	41,764	10%
น่าน, พะเยา,แพร่, ลำปาง	054	9,250	2%
กำแพงเพชร, ตาก, พิษณุโลก, สุโขทัย, อุตรดิตถ์	055	11,062	3%
นครสวรรค์, พิจิตร, เพชรบูรณ์, อุทัยธานี, ชัยนาท	056	8,570	2%
นราธิวาส, ปัตตานี, ยะลา	073	2,864	1%
พัทลุง, สงขลา, สตูล	074	15,722	4%
กระบี่, ตรัง, นครศรีธรรมราช	075	13,512	3%
พังงา, ภูเก็ต	076	18,184	4%
ชุมพร, ระนอง, สุราษฎร์ธานี	077	10,162	2%
รวม		427,677	100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟ 4.1 สถิติค่าใช้จ่ายแยกตามพื้นที่ (บาท)



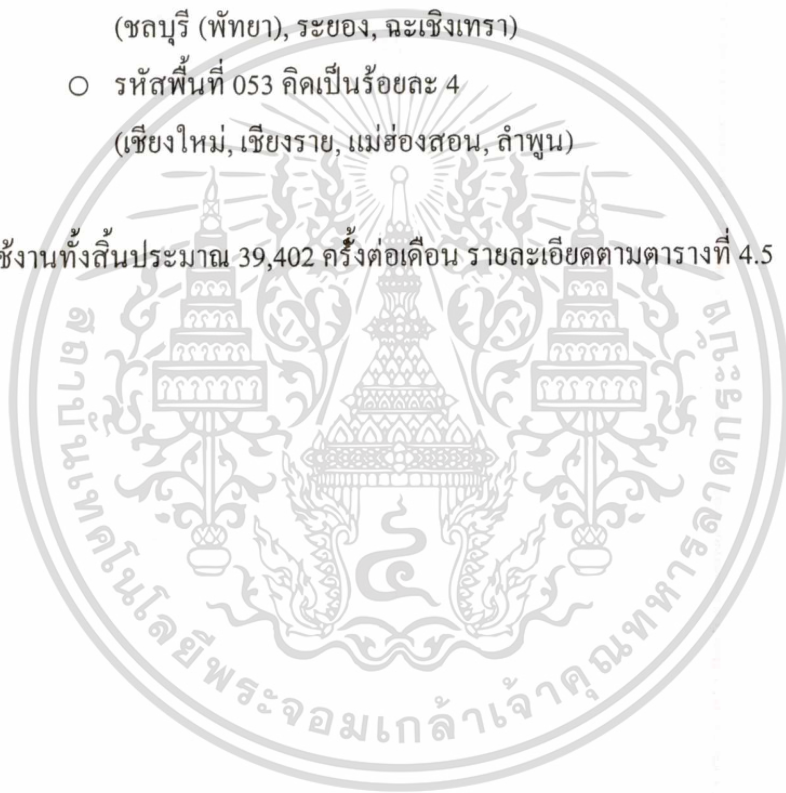
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการใช้งานแยกตามพื้นที่

จากสถิติพบว่าในการใช้งาน โดยหากค่าความถี่ในการใช้งานต่อเดือนพบว่า มีการใช้งาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ คิดเป็นร้อยละ 69 ของทั้งหมด โดยมีการใช้งาน โทรออกนอกพื้นที่ (โทรทางไกล) ประมาณร้อยละ 31 โดยมีปริมาณการใช้งานสูงสุดดังนี้

- โทรศัพท์เคลื่อนที่ (01, 09) คิดเป็นร้อยละ 69
- โทรศัพท์โทรออกนอกพื้นที่ (โทรทางไกล)
 - รหัสพื้นที่ 038 คิดเป็นร้อยละ 6
(ชลบุรี (พัทยา), ระยอง, ฉะเชิงเทรา)
 - รหัสพื้นที่ 053 คิดเป็นร้อยละ 4
(เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน)

โดยมีการใช้งานทั้งสิ้นประมาณ 39,402 ครั้งต่อเดือน รายละเอียดตามตารางที่ 4.5

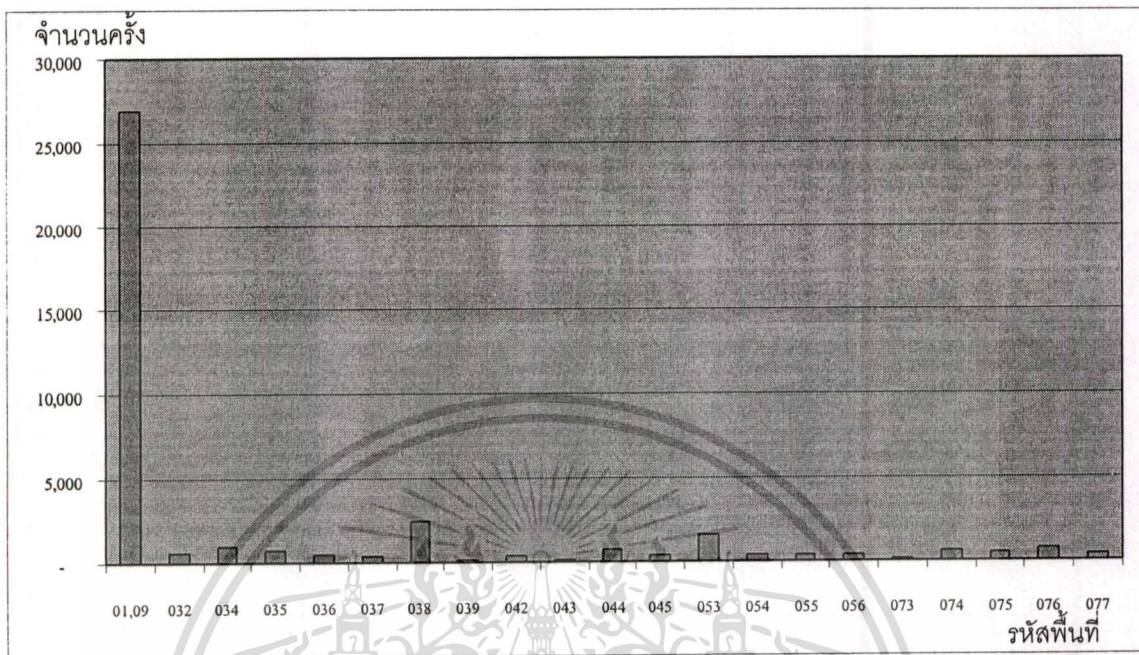


ตารางที่ 4.5 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกตามพื้นที่ (จำนวนครั้ง)

หน่วย : ครั้ง

พื้นที่	รหัส	รวม	%
โทรศัพท์เคลื่อนที่	01,09	27,000	68.52%
ราชบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์	032	562	1.43%
สมุทรสาคร, สมุทรสงคราม, นครปฐม, กาญจนบุรี	034	946	2.40%
พระนครศรีอยุธยา, อ่างทอง, สุพรรณบุรี	035	751	1.91%
ลพบุรี, สระบุรี, สิงห์บุรี	036	546	1.39%
นครนายก, ปราจีนบุรี, สระแก้ว	037	333	0.85%
ชลบุรี, ระยอง, ฉะเชิงเทรา	038	2,495	6.33%
จันทบุรี, ตราด	039	160	0.41%
นครพนม, มุกดาหาร, เลย, สกลนคร, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อุดรธานี	042	423	1.07%
กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด	043	118	0.30%
ชัยภูมิ, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, สุรินทร์	044	780	1.98%
ยโสธร, ศรีสะเกษ, อำนาจเจริญ, อุบลราชธานี	045	367	0.93%
เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน	053	1,542	3.91%
น่าน, พะเยา, แพร่, ลำปาง	054	341	0.87%
กำแพงเพชร, ตาก, พิษณุโลก, สุโขทัย, อุตรดิตถ์	055	399	1.01%
นครสวรรค์, พิจิตร, เพชรบูรณ์, อุทัยธานี, ชัยนาท	056	358	0.91%
นครราชสีมา, บึงกาฬ, ยโสธร	073	111	0.28%
พัทลุง, สงขลา, สตูล	074	613	1.56%
กระบี่, ตรัง, นครศรีธรรมราช	075	496	1.26%
พังงา, ภูเก็ต	076	674	1.71%
ชุมพร, ระนอง, สุราษฎร์ธานี	077	387	0.98%
รวม		39,402	100.00%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 4.2 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกตามพื้นที่ (จำนวนครั้ง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการใช้งานโทรศัพท์แยกตามพื้นที่

จากสถิติพบว่าในการใช้งาน โดยหาระยะเวลาการใช้งานเฉลี่ยต่อครั้ง พบว่ามีการใช้งานเฉลี่ย 2.42 นาที ต่อครั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- โทรศัพท์เคลื่อนที่ (01, 09) ประมาณ 2.35 นาทีต่อครั้ง
- โทรศัพท์โทรออกนอกพื้นที่ (โทรทางไกล) ประมาณ 2.49 นาทีต่อครั้ง

โดยพบว่าระยะเวลาสูงสุดที่มีการใช้งานประมาณ 3.12 นาทีต่อครั้ง เป็นการใช้ไปยังพื้นที่ 032 รายละเอียดตามตารางที่ 4.6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกตามพื้นที่ (เฉลี่ยต่อครั้ง)

หน่วย : นาที

พื้นที่	พื้นที่	เฉลี่ย
โทรศัพท์เคลื่อนที่	01,09	2:35
ราชบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์	032	3:12
สมุทรสาคร, สมุทรสงคราม, นครปฐม, กาญจนบุรี	034	2:57
พระนครศรีอยุธยา, อ่างทอง, สุพรรณบุรี	035	2:49
ลพบุรี, สระบุรี, สิงห์บุรี	036	2:34
นครนายก, ปราจีนบุรี, สระแก้ว	037	2:35
ชลบุรี (พัทธยา), ระยอง, ฉะเชิงเทรา	038	2:44
จันทบุรี (ถนนศรีรัตน), ตราด	039	2:36
นครพนม, มุกดาหาร, เลย, สกลนคร, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อุตรธานี	042	2:33
กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด	043	3:03
ชัยภูมิ, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, สุรินทร์	044	2:47
ยโสธร, ศรีสะเกษ, อำนาจเจริญ, อุบลราชธานี	045	3:06
เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน	053	2:53
น่าน, พะเยา, แพร่, ลำปาง	054	2:53
กำแพงเพชร, ตาก, พิษณุโลก, สุโขทัย, อุตรดิตถ์	055	2:56
นครสวรรค์, พิจิตร, เพชรบูรณ์, อุทัยธานี, ชัยนาท	056	2:38
นครราชสีมา, ปัตตานี, ยะลา	073	2:43
พัทลุง, สงขลา, สตูล	074	2:40
กระบี่, ตรัง, นครศรีธรรมราช	075	2:54
พังงา, ภูเก็ต	076	2:52
ชุมพร, ระนอง, สุราษฎร์ธานี	077	2:47
	เฉลี่ย	2:42
	ทางไกล	2:49
	โทรศัพท์เคลื่อนที่	2:35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการใช้งานโทรศัพท์ในช่วงสัปดาห์

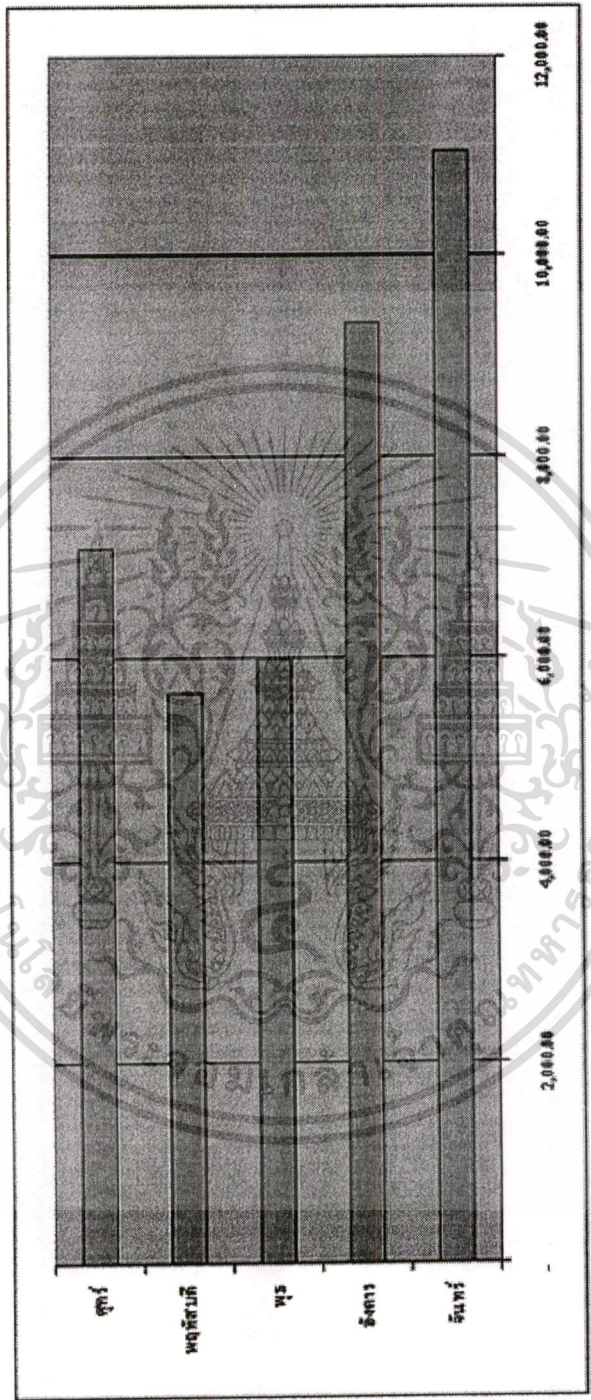
จากสถิติพบว่าในการใช้งาน โดยหาระยะเวลาการใช้ในวันจันทร์ และวันอังคาร เป็นส่วน ใหญ่ประมาณร้อยละ 52 ของทั้งหมดโดยมีรายละเอียดดังนี้

- วันจันทร์ ใช้งานประมาณร้อยละ 28
- วันอังคาร ใช้งานประมาณร้อยละ 24
- วันพุธ ใช้งานประมาณร้อยละ 15
- วันพฤหัสบดี ใช้งานประมาณร้อยละ 14
- วันศุกร์ ใช้งานประมาณร้อยละ 18

ตารางที่ 4.7 สถิติการใช้งานแยกตามวัน

วัน	จำนวนครั้ง	%
จันทร์	11,040.00	28
อังคาร	9,333.00	24
พุธ	5,987.00	15
พฤหัสบดี	5,660.00	14
ศุกร์	7,074.00	18
รวม	39,094.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 4.3 สถิติการใช้โทรศัพท์แท็บเล็ตตามวัน (จริง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

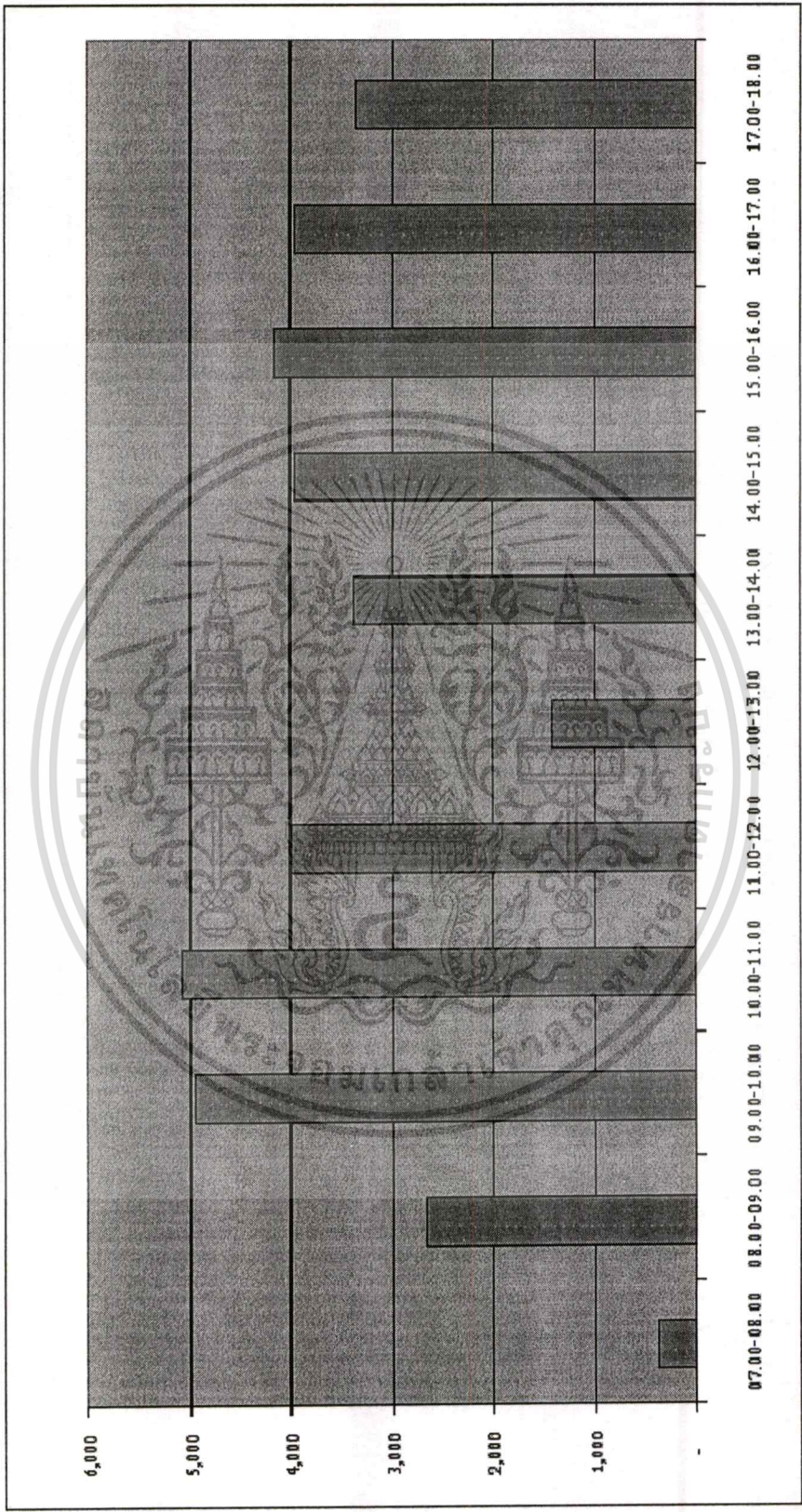
สถิติการใช้งานโทรศัพท์ในแบ่งตามช่วงเวลา

จากสถิติพบว่าในการใช้งาน พบว่าระหว่างช่วงเวลา 7.00-18.00 น. มีการใช้งานสูงสุดในช่วงเวลา 9.00-11.00 น. โดยคิดเป็นร้อยละ 27 ของทั้งหมดโดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกตามช่วงเวลา

ช่วงเวลา	จำนวนครั้ง
07.00-08.00	354
08.00-09.00	2,644
09.00-10.00	4,944
10.00-11.00	5,065
11.00-12.00	3,991
12.00-13.00	1,413
13.00-14.00	3,962
14.00-15.00	4,154
15.00-16.00	3,960
16.00-17.00	3,338
รวม	37,197

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 4.4 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกช่วงเวลา (ครึ่งต่อเดือน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

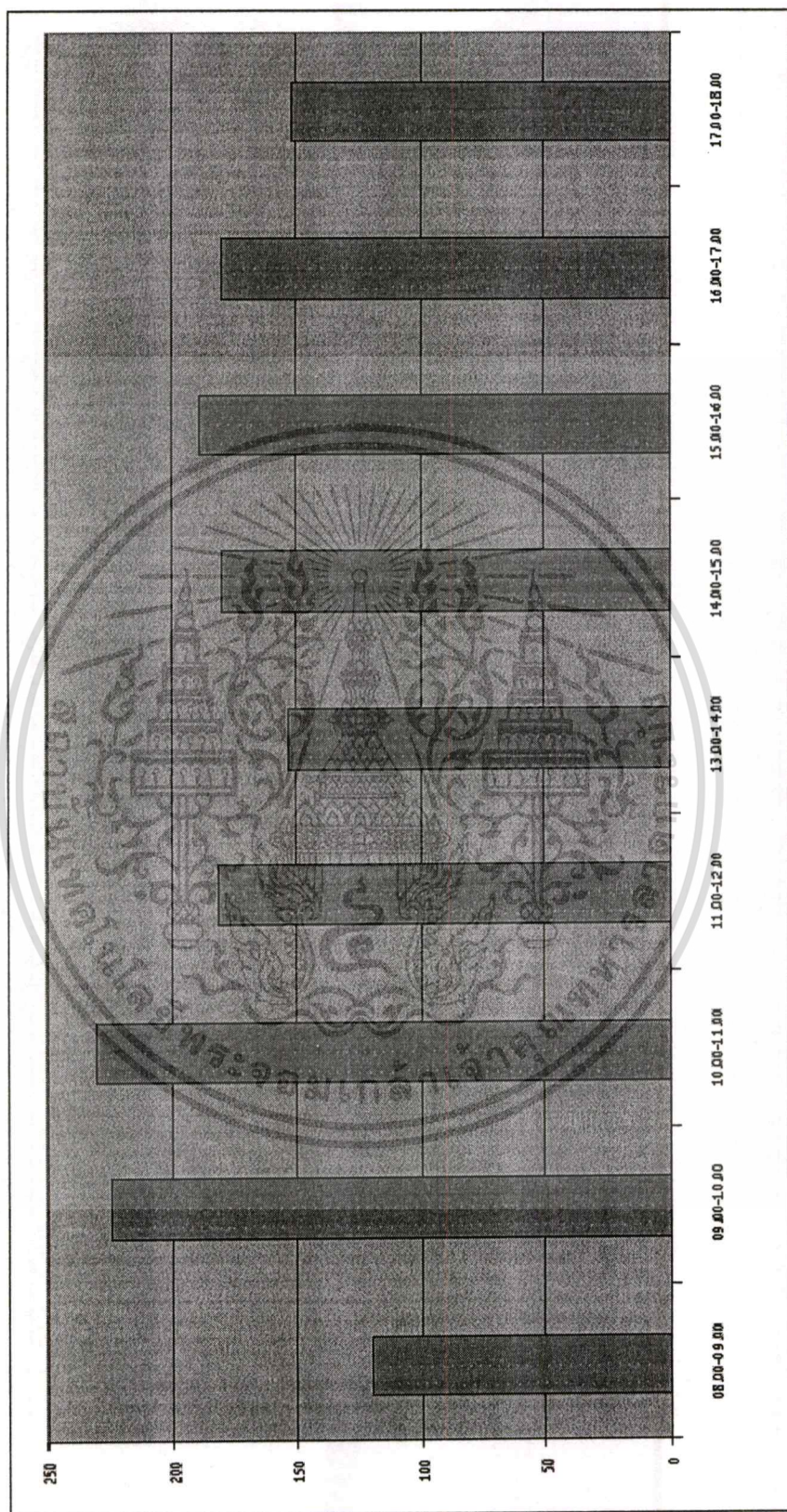
สถิติการใช้งานโทรศัพท์ที่แบ่งตามช่วงเวลาเฉลี่ยต่อวัน

จากสถิติพบว่าการใช้งาน พบว่าระหว่างช่วงเวลา 7.00-18.00 น. มีการใช้งานสูงสุดในช่วงเวลา 9.00-11.00 น. โดยมีการใช้งานสูงสุด 230 ครั้งต่อชั่วโมง ของทั้งหมดโดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกตามช่วงเวลา

ช่วงเวลา	จำนวนครั้ง
08.00-09.00	120
09.00-10.00	225
10.00-11.00	230
11.00-12.00	181
12.00-13.00	153
13.00-14.00	180
14.00-15.00	189
15.00-16.00	180
16.00-17.00	152
เฉลี่ย	179

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 4.5 สถิติการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามช่วงเวลา (ครั้งต่อวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการใช้งานโทรศัพท์ต่อชั่วโมง

จากสถิติพบว่าในการใช้งาน พบว่าระหว่างช่วงเวลา 7.00-18.00 น. มีการใช้งานสูงสุดในช่วงเวลา 9.00-11.00 น. โดยมีการใช้งานสูงสุดประมาณ 230 ครั้งต่อชั่วโมง โดยการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 179 ครั้งต่อชั่วโมง โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 5.9 และพบว่าปริมาณสูงสุดในการใช้งานประมาณ 332 ครั้งต่อชั่วโมง รายละเอียดตามตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 สถิติการใช้โทรศัพท์แยกตามช่วงเวลา(การใช้งานสูงสุด)

ช่วงเวลา	จำนวนครั้ง
07.00-08.00	24
08.00-09.00	130
09.00-10.00	303
10.00-11.00	332
11.00-12.00	284
12.00-13.00	84
13.00-14.00	228
14.00-15.00	172
15.00-16.00	225
16.00-17.00	25
17.00-18.00	206
เฉลี่ย	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย

จากการวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานต่อเดือน นำมาศึกษาประมาณการในรูปแบบต่างๆคือ

- การใช้งานผ่านระบบปกติ (Fixed Line) โดยผู้ให้บริการ ทศท คอร์ปอเรชั่น และ บริษัท เทเลคอมเอเชีย จำกัด
- การใช้งานผ่านระบบทางไกลผ่านบริการวอยเทล โดยผู้ให้บริการ ทศท คอร์ปอเรชั่น
- การใช้งานผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Trunk)

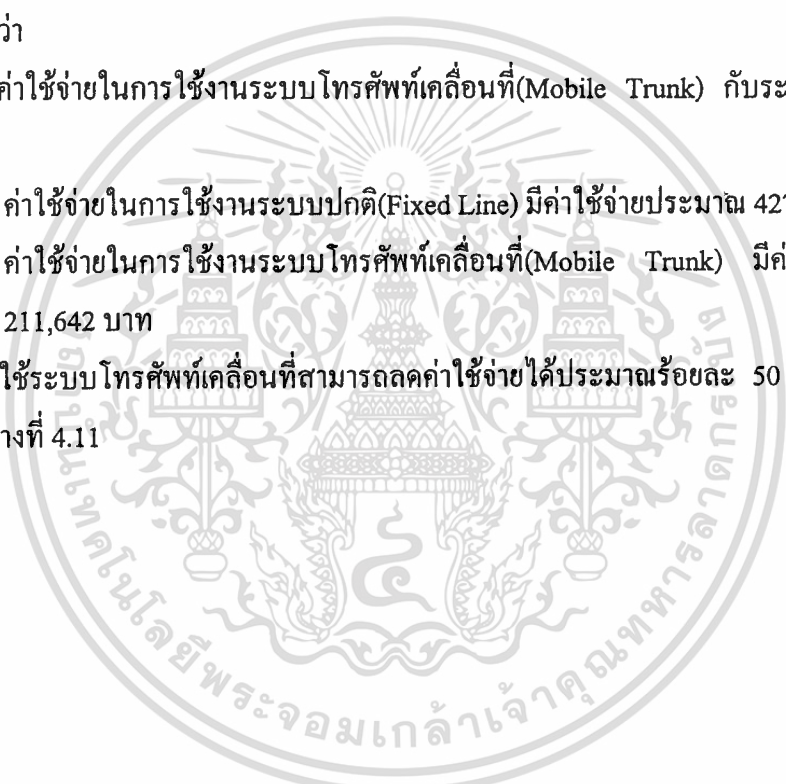
เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ กับระบบปกติ)

จากสถิติพบว่า

เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่(Mobile Trunk) กับระบบปกติ (Fixed Line)พบว่า

- ค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบปกติ(Fixed Line) มีค่าใช้จ่ายประมาณ 427,677 บาท
- ค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่(Mobile Trunk) มีค่าใช้จ่ายประมาณ 211,642 บาท

เมื่อใช้ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณร้อยละ 50 รายละเอียดตามตารางที่ 4.11



ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่-ระบบปกติ

หน่วย : บาท

พื้นที่	รหัส	ปกติ	โทรศัพท์เคลื่อนที่	ส่วนต่าง
โทรศัพท์เคลื่อนที่	01 - 09	171,649.00	141,513.87	7.05%
ราชบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์	32	9,843.00	3,643.40	1.45%
สมุทรสาคร, สมุทรสงคราม, นครปฐม, กาญจนบุรี	34	9,925.50	5,487.60	1.04%
พระนครศรีอยุธยา, อ่างทอง, สุพรรณบุรี	35	9,905.00	4,276.90	1.32%
ลพบุรี, สระบุรี, สิงห์บุรี	36	8,090.00	2,891.13	1.22%
นครนายก, ปราจีนบุรี, สระแก้ว	37	4,355.00	1,750.00	0.61%
ชลบุรี (พืษยา), ระยอง, ฉะเชิงเทรา	38	34,063.50	13,859.13	4.72%
จันทบุรี (ถนนศรีรัตน), ตราด	39	3,952.00	867.00	0.72%
นครพนม, มุกดาหาร, เลย, สกลนคร, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อุดรธานี	42	10,388.00	2,221.50	1.91%
กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด	43	3,360.00	654.80	0.63%
ชัยภูมิ, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, สุรินทร์	44	20,488.00	4,421.13	3.76%
ยโสธร, ศรีสะเกษ, อำนาจเจริญ, อุบลราชธานี	45	10,568.00	2,181.90	1.96%
เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน	53	41,764.00	8,769.27	7.71%
น่าน, พะเยา, แพร่, ลำปาง	54	9,250.00	1,913.10	1.72%
กำแพงเพชร, ตาก, พิษณุโลก, สุโขทัย, อุตรดิตถ์	55	11,062.00	2,403.50	2.02%
นครสวรรค์, พิจิตร, เพชรบูรณ์, อุทัยธานี, ชัยนาท	56	8,570.00	1,929.10	1.55%
นราธิวาส, ปัตตานี, ยะลา	73	2,864.00	634.57	0.52%
พัทลุง, สงขลา, สตูล	74	15,722.00	3,267.03	2.91%
กระบี่, ตรัง, นครศรีธรรมราช	75	13,512.00	2,774.43	2.51%
พังงา, ภูเก็ต	76	18,184.00	3,841.23	3.35%
ชุมพร, ระนอง, สุราษฎร์ธานี	77	10,162.00	2,161.73	1.87%
รวม		427,677.00	211,462.33	50.56%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ กับระบบทางไกลวิทยุ)

จากสถิติพบว่า เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่(Mobile Trunk) กับระบบโทรศัพท์ทางไกลวิทยุ (Y-Tel) พบว่า

- ค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบทางไกลวิทยุ(Y-Tel) มีค่าใช้จ่ายประมาณ 241,694 บาท
- ค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่(Mobile Trunk) มีค่าใช้จ่ายประมาณ 211,642 บาท

เมื่อใช้ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณร้อยละ 12.5 รายละเอียดตามตารางที่ 4.12



ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่-โทรศัพท์ทางไกลวิทยุเทล

หน่วย : บาท

พื้นที่	รหัส	ปกติ	โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่	ส่วนต่าง
โทรศัพท์เคลื่อนที่	01 - 09	162,416.00	141,513.87	8.65%
ราชบุรี, เพชรบุรี, ประจวบคีรีขันธ์	32	4,076.00	3,643.40	0.18%
สมุทรสาคร, สมุทรสงคราม, นครปฐม, กาญจนบุรี	34	6,212.00	5,487.60	0.30%
พระนครศรีอยุธยา, ช่างทอง, สุพรรณบุรี	35	4,838.00	4,276.90	0.23%
ลพบุรี, สระบุรี, สิงห์บุรี	36	3,274.00	2,891.13	0.16%
นครนายก, ปราจีนบุรี, สระแก้ว	37	2,002.00	1,750.00	0.10%
ชลบุรี (พัทธยา), ระยอง, ฉะเชิงเทรา	38	15,616.00	13,859.13	0.73%
จันทบุรี (ถนนศรีรัตน), ตราด	39	992.00	867.00	0.05%
นครพนม, มุกดาหาร, เลย, สกลนคร, หนองคาย, หนองบัวลำภู, อุตรดิตถ์	42	2,546.00	2,221.50	0.13%
กาฬสินธุ์, ขอนแก่น, มหาสารคาม, ร้อยเอ็ด	43	746.00	654.80	0.04%
ชัยภูมิ, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, สุรินทร์	44	5,010.00	4,421.13	0.24%
ยโสธร, ศรีสะเกษ, อำนาจเจริญ, อุบลราชธานี	45	2,462.00	2,181.90	0.12%
เชียงใหม่, เชียงราย, แม่ฮ่องสอน, ลำพูน	53	9,954.00	8,769.27	0.49%
น่าน, พะเยา,แพร่, ลำปาง	54	2,166.00	1,913.10	0.10%
กำแพงเพชร, ตาก, พิษณุโลก, สุโขทัย, อุตรดิตถ์	55	2,724.00	2,403.50	0.13%
นครสวรรค์, พิจิตร, เพชรบูรณ์, อุทัยธานี, ชัยนาท	56	2,206.00	1,929.10	0.11%
นราธิวาส, ปัตตานี, ยะลา	73	718.00	634.57	0.03%
พัทลุง, สงขลา, สตูล	74	3,746.00	3,267.03	0.20%
กระบี่, ตรัง, นครศรีธรรมราช	75	3,160.00	2,774.43	0.16%
พังงา, ภูเก็ต	76	4,366.00	3,841.23	0.22%
ชุมพร, ระนอง, สุราษฎร์ธานี	77	2,464.00	2,161.73	0.13%
รวม		241,694.00	211,462.33	12.51%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการวงจรการเชื่อมต่อ

จากปริมาณความต้องการ พบว่า

- ปริมาณการใช้งานสูงสุดประมาณ 332 ครั้งต่อชั่วโมง (รายละเอียดตามตารางที่ 5.10)
- ระยะเวลาในการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 3 นาที /ครั้ง (รายละเอียดตามตารางที่ 5.6)

ในการคำนวณหาค่าจำนวนวงจรที่เพียงพอต่อการให้บริการตามปริมาณการใช้งานดังกล่าว โดยนำหลักการการหาค่า Traffic แบบ Erlangs คือการหาปริมาณการใช้งานในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$A = Y \times S \text{ Erlangs}$$

Y = จำนวนการโทรในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง

S = ระยะเวลาเฉลี่ยต่อการโทรต่อครั้ง

ดังนั้นปริมาณความต้องการจำนวนวงจรเท่ากับ

$$(332 \times 3) / 60 = 16.6 \text{ Erlangs}$$

นำค่า Erlangs ไปเทียบกับตารางเพื่อหาจำนวนวงจรที่ต้องการตามที่ได้ทำการคำนวณ โดยกำหนดให้ค่าการโทรออกไม่ได้ที่ร้อยละ 1 จะได้จำนวนวงจรที่ 24 วงจร

ดังนั้นในการดำเนินการติดตั้งระบบ Mobile Trunk มีความต้องการวงจรทั้งสิ้น 24 วงจร หรือ ถ้าต้องการให้ค่าการโทรออกไม่ได้ที่ร้อยละ 0.5 ความต้องการวงจรทั้งสิ้นประมาณ 28 วงจร

บทที่ 5

สรุปผลการทดสอบระบบ

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อทดสอบการใช้งานของระบบ
2. เพื่อทดสอบฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบ

การทดสอบ :

1. ทำการทดสอบโดยติดตั้งระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์
2. ทำการทดสอบเทคโนโลยีของผู้ให้บริการ 2 ราย คือ

2.1 บริษัท แอ็ดวานซ์อินโฟร์เซอร์วิสเซอ จำกัด (มหาชน) (AIS) ผู้ให้บริการระบบ GSM ADVANCE โดยใช้เทคโนโลยีของ Ericsson F 220 M Terminal (Fixed Cellular Terminal for Residential Applications : Speech only)

2.2 บริษัทโทเทิลแอ็คเซสคอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) (DTAC) ผู้ให้บริการระบบ GSM 1800 โดยใช้เทคโนโลยีของ Nokia 22 (The Nokia 22 PBX Connectivity Terminal)

ระยะเวลาการทดสอบ : 1 สัปดาห์

ขอบเขตการศึกษา :

เฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายเลขโทรออกขึ้นต้นด้วยหมายเลข 09-XXX-XXXX จำนวน 3 หมายเลข

สรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบทั้งสองเทคโนโลยี คือ Ericsson (F220 M Terminal Fixed Cellular Terminal For Residential Applications) กับ Nokia 22 (The Nokia 22 PBX Connectivity Terminal) ไม่พบความแตกต่างกันมากนัก โดยรวมแล้ว มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน โดย

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประเภทการวัด	System	System
	A	B
1.คุณภาพเสียง	9	10
2.เวลาในการรอสัญญาณ	8	8
3. การรบกวนสัญญาณ	8	8
4.Network Coverage (อุปกรณ์อื่น ๆ)	10	10
5.การติดตั้ง (สะดวก ,ง่าย)	8	8
6.การให้บริการของ Vender	9	10
7.ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ	10	10
เฉลี่ย	8.9	9.1

1. คุณภาพเสียง

ในส่วนของคุณภาพเสียง จากการทดสอบพบว่า Erisson เสียงไม่ชัดเจนเท่าที่ควรต่างจาก Nokia มีสัญญาณค่อนข้างชัดเจนกว่า

2. การให้บริการของ Vender

ในส่วนการให้บริการของ Vender พบว่า บมจ. AIS ไม่ได้ดำเนินการเองมี Vender ที่เป็น Sub Contract เป็นผู้ดำเนินการ ต่างจาก บมจ. DTAC ที่มีหน่วยงานดูแลโดยตรง ซึ่งอาจส่งผลให้การบริการของ AIS ล่าช้ากว่า และอำนาจต่อรองในเรื่องของบริการน้อยกว่า

3. ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ

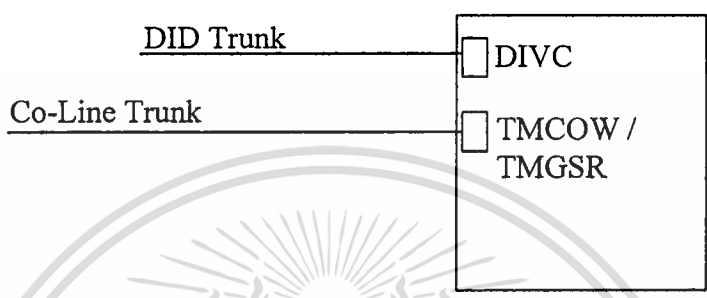
มีความแตกต่างกันไม่มากนัก โดยผู้ให้บริการทั้งสองรายมีการติดตั้งให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ใช้งานบ้างแล้ว แต่เทคโนโลยีที่บมจ. AIS เลือกใช้เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่บมจ. AIS จำกัดเริ่มนำมาให้บริการประมาณปลายปี 2544 ส่วนเทคโนโลยีของบมจ. DTAC มีการให้บริการมาระยะหนึ่งแล้ว และมีประสบการณ์ในการให้บริการมากกว่า

4. Network Coverage

เนื่องจากการติดตั้งภายในอาคาร ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของ Network ได้ถ้าพบว่ามีความต้องการสูง ดังนั้นผู้ให้บริการทั้งสองรายจึงไม่มีความแตกต่างกันในด้านนี้

การ Setup ระบบ

ในการทดสอบการใช้งานระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบ และ คอนฟิกระบบให้สามารถทำงานได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการโทรออกไปยังหมายเลขที่กำหนดไว้ในระบบ โดยปัจจุบันมีการเชื่อมต่อดังนี้

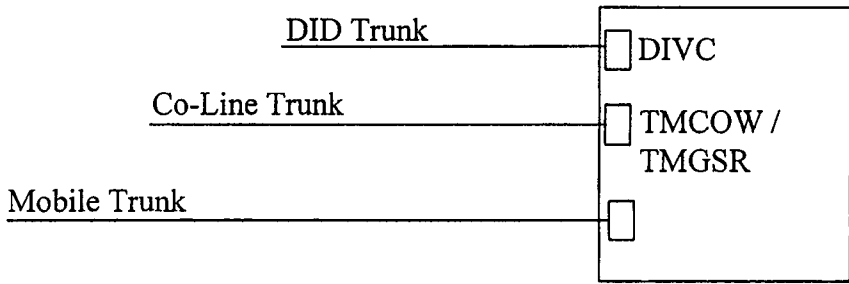


รูปที่ 5.1 แสดงการระบบปัจจุบัน

โดยแยกให้บริการที่แตกต่างกันไปดังนี้

1. DID Trunk เป็นการเชื่อมต่อแบบดิจิทัล ซึ่งเป็นเลขหมายที่ให้บริการกับผู้ใช้ระบบบริหาร เพื่อการต่อออกสายนอกโดยไม่ต้องใช้เลข (Digit) ในการตัดออกสายนอก ผู้ให้บริการคือบริษัท เทเลคอมเอเชีย จำกัด
2. Co-Line Trunk เป็นการเชื่อมต่อแบบ อนาล็อก เพื่อให้บริการกับผู้ใช้ทั่วไป รวมถึงสายภายใน โดยผู้ใช้แต่ละรายจะได้รับอนุญาตให้โทรออกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเมื่อจะทำการโทรออกสายนอกต้องตัดเลข 8 หรือ 9 ก่อนจะกดหมายเลขปลายทาง ผู้ให้บริการคือ ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด

ซึ่งจากการใช้งานโดยทั่ว ถ้าต้องการโทรออกยังเลขหมายปลายทางที่เป็น โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือโทรศัพท์ทางไกล จะผ่าน Co-Line Trunk เนื่องจากมีบริการวางเทล (Y-Tel) ซึ่งอัตราค่าบริการต่ำกว่าระบบอื่น



รูปที่ 5.2 แสดงการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Trunk)

สำหรับการเชื่อมต่อโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Trunk) โดยใช้อุปกรณ์ที่ทำการแปลงสัญญาณจากดิจิทัล ในโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็น สัญญาณแบบอนาล็อก โดยใช้อุปกรณ์ PBX Connectivity Terminal โดยรูปแบบการเชื่อมต่อเหมือนกับการเชื่อมต่อแบบ Co-LineTrunk คือต่อผ่าน TMCOW or TMGSR Card

ขั้นตอนในการคอนฟิกระบบ (Configuration)

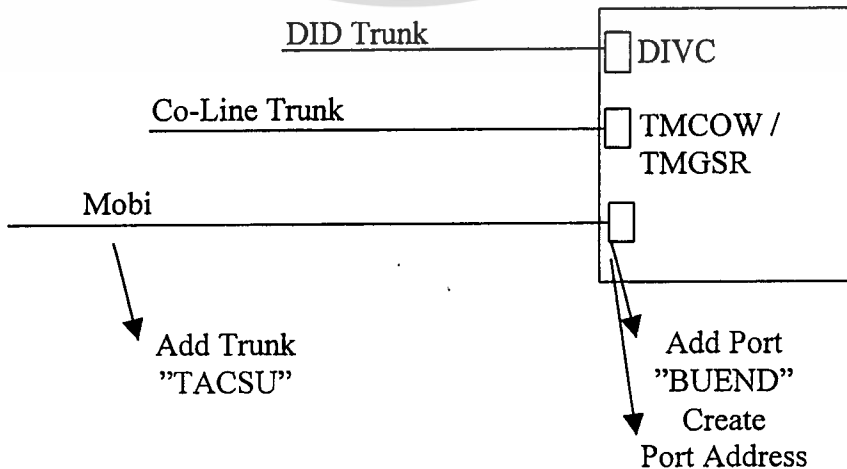
ประกอบด้วยการConfig 2 ส่วนหลักๆ คือ

1. Incomming Configuration
2. Outgoing Configuration

Incomming Configuration

ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนประกอบด้วย

1. การสร้างพอร์ตให้กับ Mobile Trunk
2. การสร้างเอสเตรส (PEN) ให้กับ Mobile Trunk
3. การสร้าง Incomming Trunk



รูปที่ 5.3 แสดงการติดตั้งสายโทรเข้า (Incoming Traffic)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

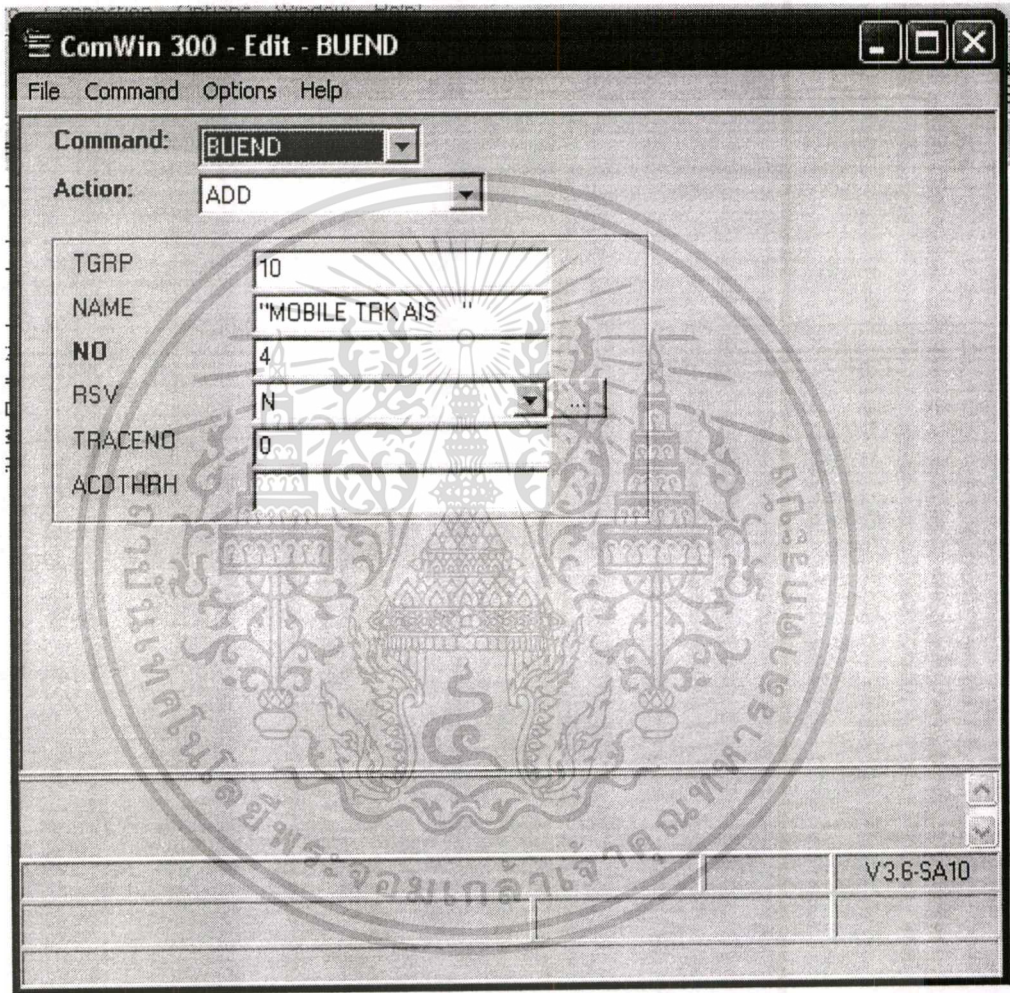
Incomming Configuration

การสร้างพอร์ตให้กับ Mobile Trunk

คำสั่ง *ADD-BUEND*

(BUEND : Board Configuration Switching Unit)

ADD-BUEND:10,"MOBILE TRK AIS " ,4,N,0;



รูปที่ 5.4 การสร้างพอร์ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Trunk)

เป็นการสร้าง Mobile Trunk สำหรับการเชื่อมต่อโดยใช้อุปกรณ์ Mobile Terminal โดยจะมีการกำหนดค่าดังนี้

- กำหนด TGRP (Trunk Group) = 10
- กำหนด Name = Mobile Trk AIS,
- ส่วนอื่นๆ ให้กำหนดตามค่าที่ระบบตั้งให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

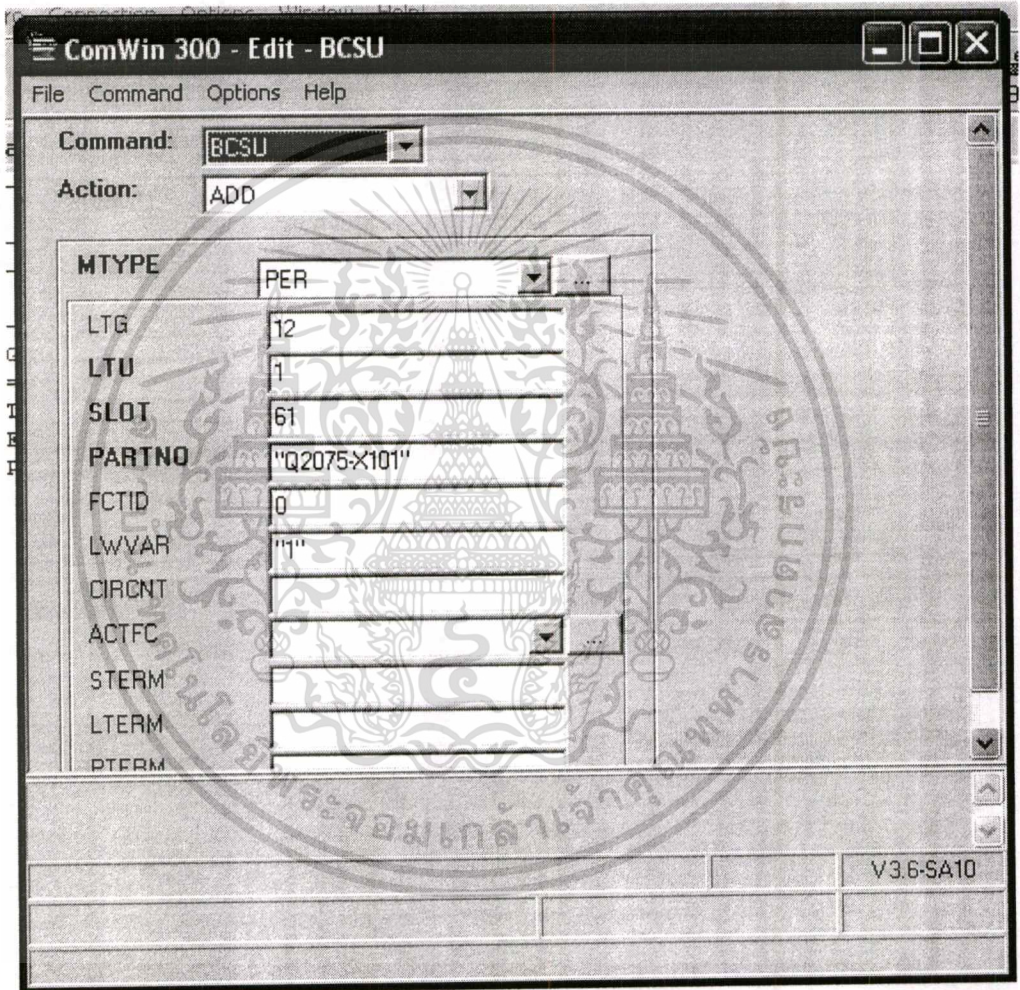
Incomming Configuration

การสร้างเอสเตรส (PEN) ให้กับ Mobile Trunk

คำสั่ง ADD-BCSU

(BCSU :Board Configuration Switching Unit)

ADD-BCSU:PER,12,1,61,"Q2075-X101",0,1,;



รูปที่ 5.5 การสร้างเอสเตรสให้พอร์ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Trunk)

เป็นการกำหนด Address ให้กับ Port Mobile Trunk โดยกำหนด

- LTG, LTU, Slot ที่จะทำการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Incomming Configuration

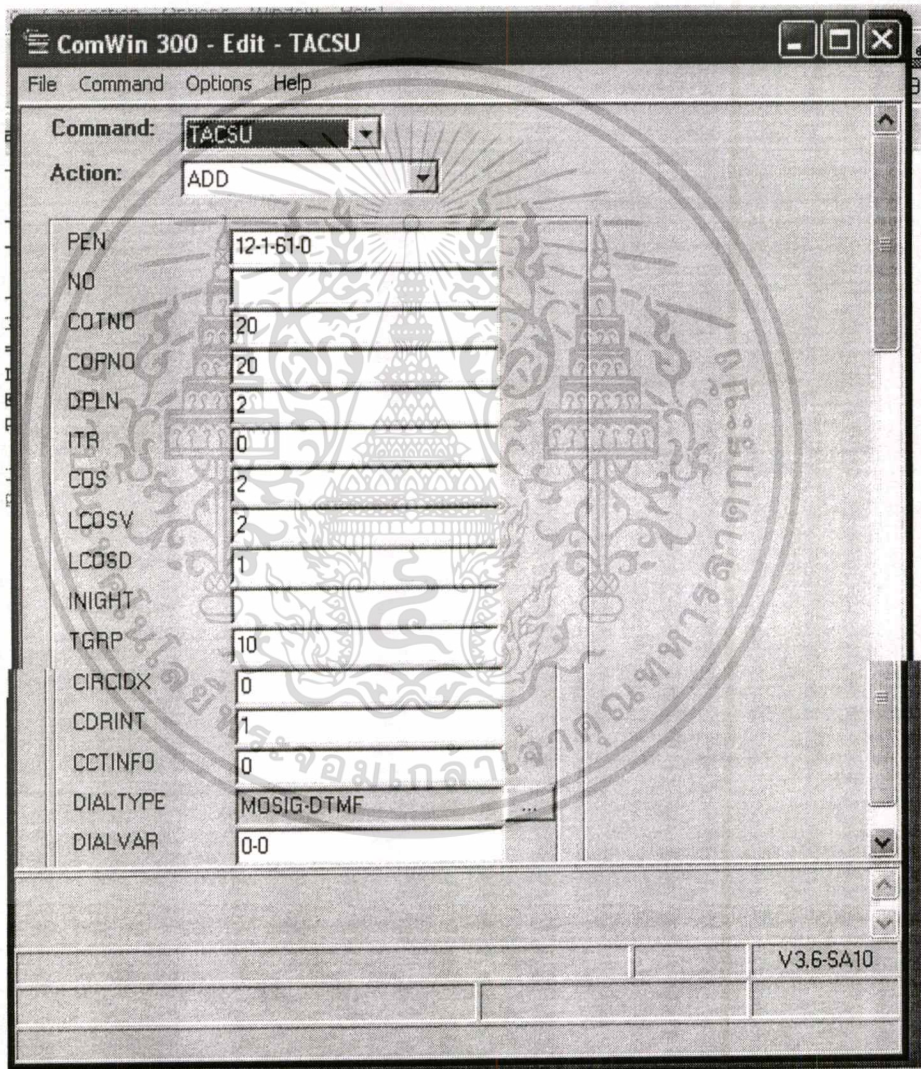
การสร้าง Incomming Mobile Trunk

คำสั่ง *ADD-TACSU*

(TACSU : Configuration of Analog Trunk Circuit in the Switching Unit)

ADD-TACSU:12-1-61-0,,20,20,2,0,2,2,1,,10,0,"MOBILE

TRUNK",8,8,0,1,EMPTY,YES,TC,BWSR,0,799500,0,0,1,0,1,0,MOSIG-DTMF,0-0,0;



รูปที่ 5.6 การสร้างเอสเครสให้กับพอร์ตโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Trunk)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการกำหนดเอสเตรสให้กับ Mobile Trunk ที่จะทำการเชื่อมต่อ โดยมีการกำหนดค่าที่สำคัญ ดังนี้

- PEN คือ เอสเตรสของ Mobile Trunk
- TGRP คือ Trunk Group ที่ให้ Mobile Trunk ใช้งานผ่าน
- DGTPR (Digit Prefixing (Incomming Traffic)) สำหรับกำหนดให้หมายเลขที่กำหนดให้เป็นหมายเลขที่จะทำการ โทรออก เมื่อมีผู้โทรกลับมายังหมายเลขดังกล่าวให้ระบบทำการโอนสายไปยัง Operator หรือ หน่วยงานที่ต้องการ

Outgoing Configuration

เป็นการกำหนดให้ผู้ใช้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้งานผ่าน Mobile Trunk ดังกล่าว ซึ่งต้องมีการกำหนดดังนี้

ขั้นตอนในการกำหนด Outgoing Configuration

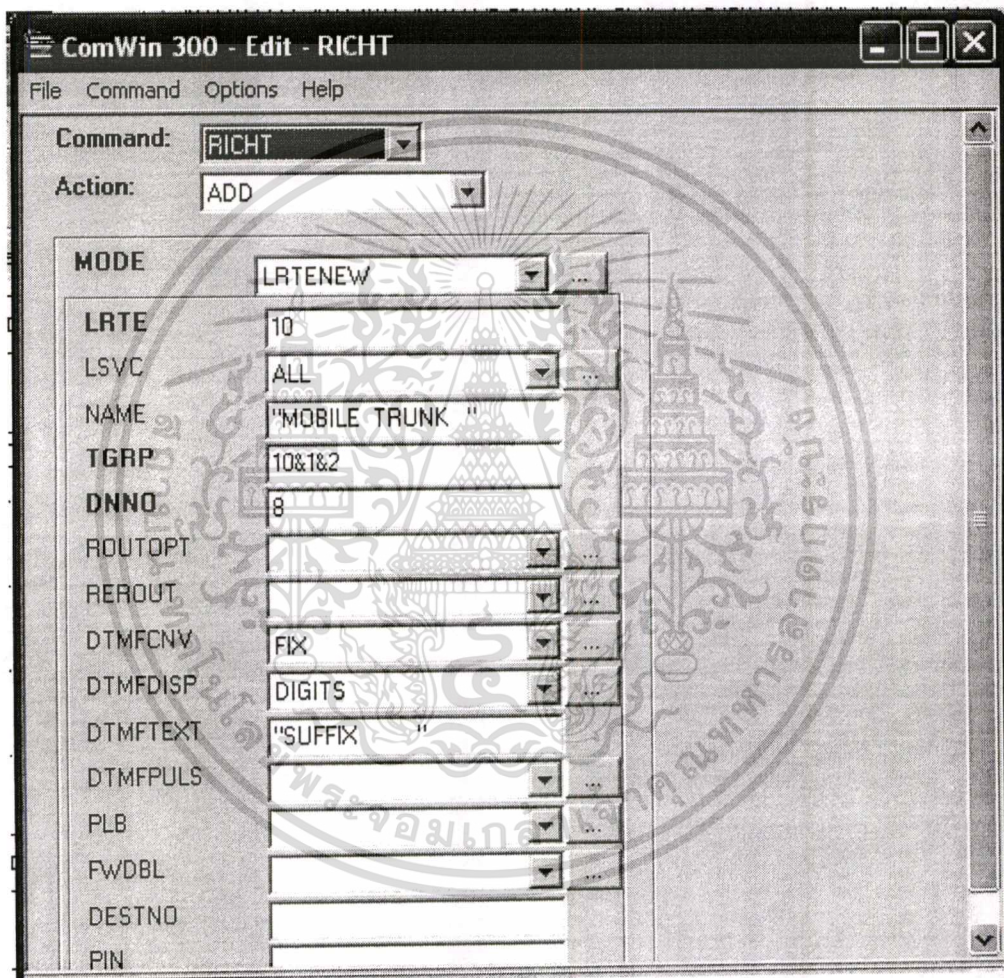
1. สร้างการใช้งาน LCR (Load Balancing)
2. สร้างหมายเลขการตัดออกภายนอก (Digit Out)
3. สร้าง LCR Outdial Rule
4. สร้างระดับการใช้งาน (Authvel)

Outgoing Configuration

สร้างการใช้งาน LCR (Least Cost Routing)

คำสั่ง ADD-RICHT

ADD-RICHT:LRTENEW,14,ALL,"MOBILE TRUNK



รูปที่ 5.7 การสร้างพอร์ตเพื่อโทรออกภายนอก

เป็นการกำหนดเส้นทางในการโทรออกโดยกำหนด Trunk ที่จะทำการโทรออกได้ตั้งแต่ 2 เส้นทางขึ้นไปโดยกำหนดที่

TGRP = 10&1&2 เพื่อให้ระบบสามารถไปใช้งานเส้นทางอื่นเมื่อเส้นทางแรกที่กำหนดไว้เต็ม

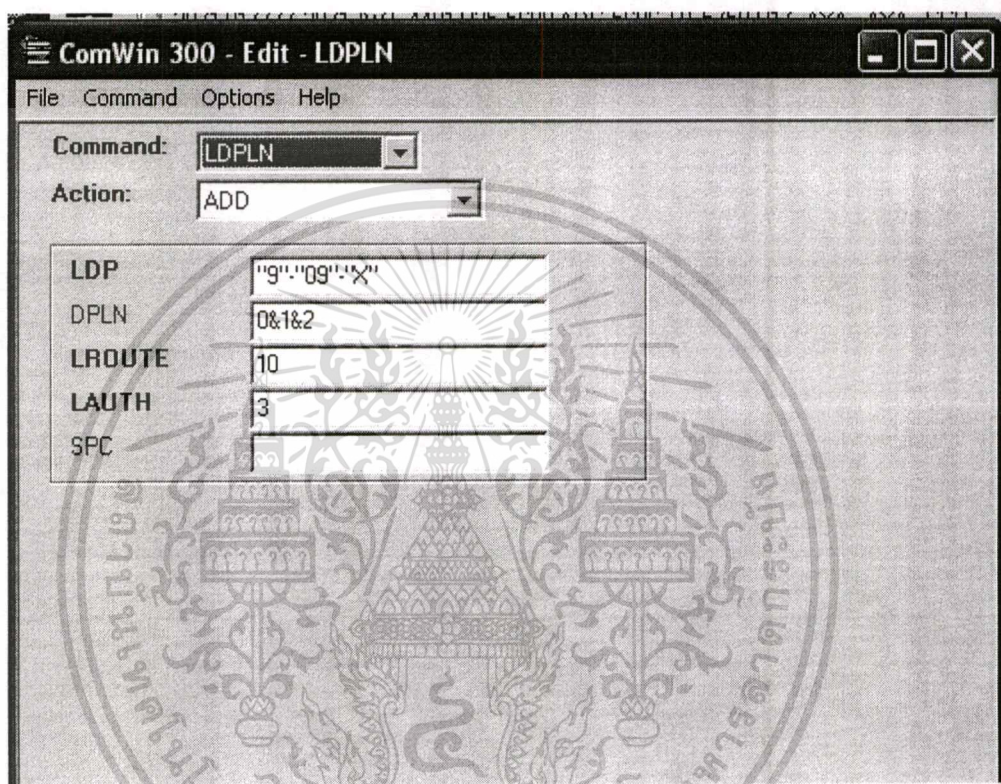
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outgoing Configuration

สร้างการใช้งาน LCR (Least Cost Routing)

คำสั่ง ADD-LDPLN

ADD-LDAT:3,ALL,1,,1,8,3,,1,EMPTY,WCHREG, ,NONE,1,4;



รูปที่ 5.8 การกำหนดเลขหมายเพื่อการโทรออก

เป็นการกำหนดรูปแบบเลขปลายทางที่ให้ทำการโทรออกผ่าน Mobile Trunk เพื่อจะได้ใช้เส้นทางที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด โดยในที่นี้ทดสอบโดย เมื่อผู้ใช้ ต้องการโทรออกไปยังหมายเลขปลายทางที่เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ขึ้นต้นด้วย 09-xxx-xxx โดยทำการ Config LDP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Outgoing Configuration

การสร้าง LCR Outdial Rule

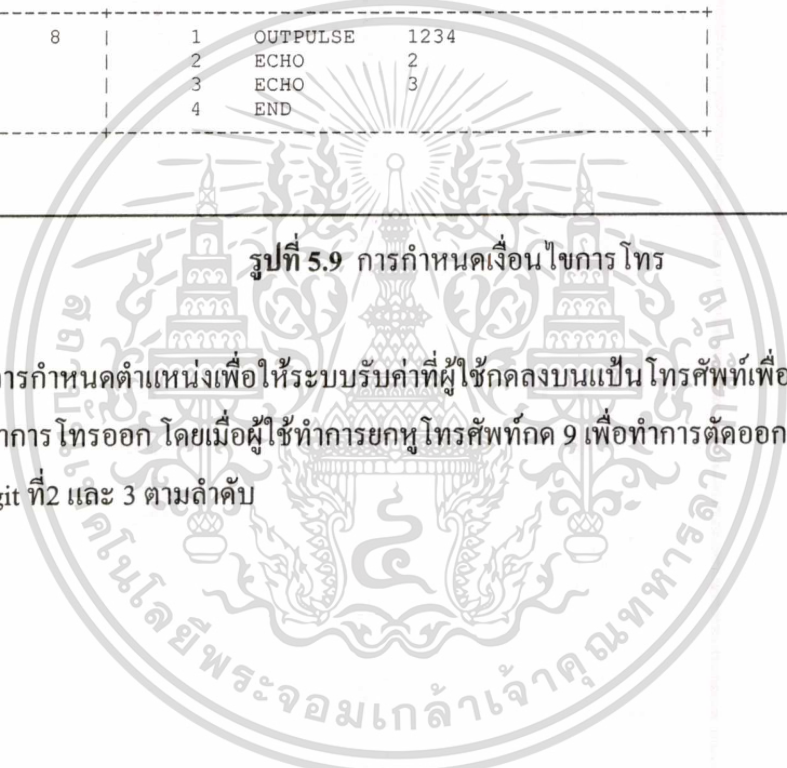
คำสั่ง ADD: LORD

```

<
DISPLAY-LODR:1&8;
H500: AMO LODR STARTED
+-----+
| ODR      | POSITION | CMD      | PARAMETER |
+-----+
| 1        | 1       | ECHO     | 2         |
|          | 2       | ECHO     | 3         |
|          | 3       | END      |           |
+-----+
| ODR      | POSITION | CMD      | PARAMETER |
+-----+
| 8        | 1       | OUTPULSE | 1234      |
|          | 2       | ECHO     | 2         |
|          | 3       | ECHO     | 3         |
|          | 4       | END      |           |
+-----+
    
```

รูปที่ 5.9 การกำหนดเงื่อนไขการโทร

เป็นการกำหนดตำแหน่งเพื่อให้ระบบรับค่าที่ผู้ใช้กดลงบนแป้น โทรศัพท์เพื่อส่งค่าไปยังระบบเพื่อทำการโทรออก โดยเมื่อผู้ใช้ทำการยกหูโทรศัพท์กด 9 เพื่อทำการตัดออกระบบจะให้ส่งค่าไปยัง Digit ที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

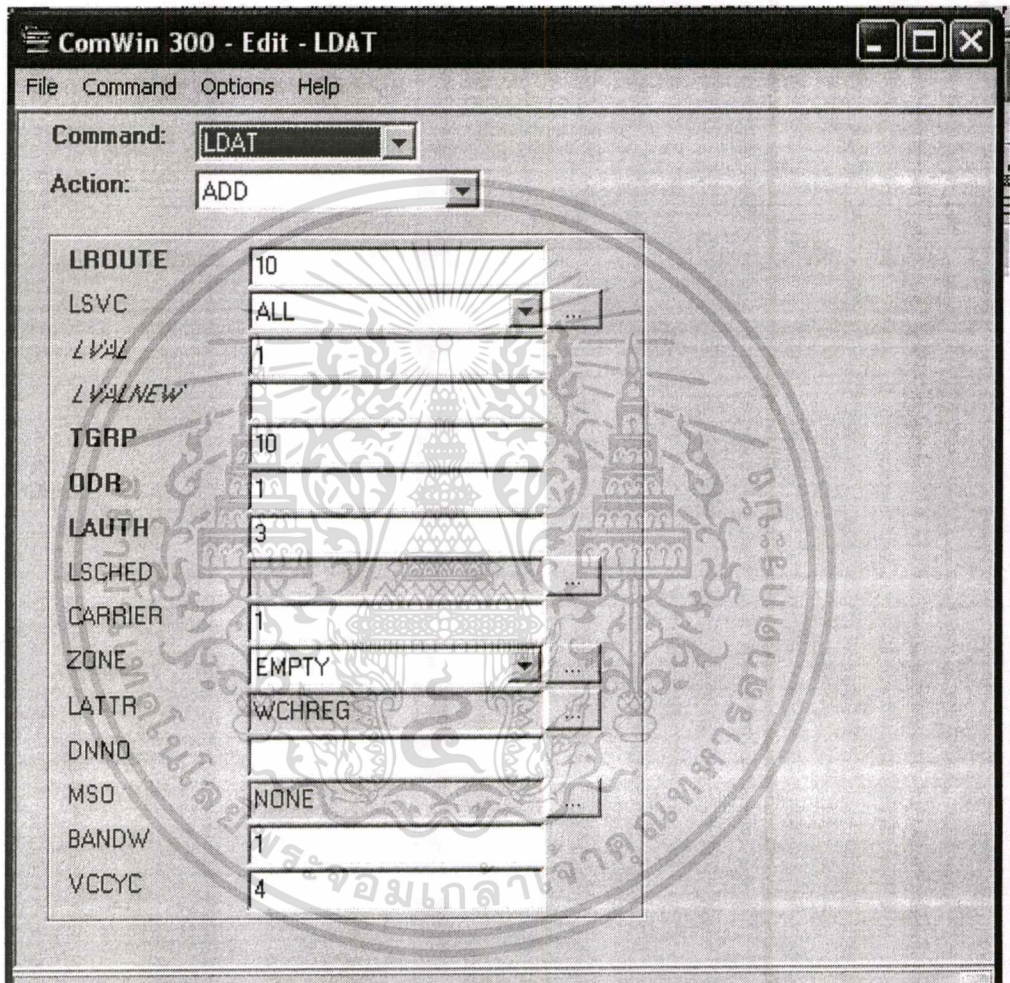


Outgoing Configuration

การสร้าง LCR Outdial Rule

คำสั่ง ADD: LDAT

ADD-LDAT:10,ALL,1,,10,1,3,,1,EMPTY,



รูปที่ 5.10 การกำหนดเส้นทางโทรออก

เป็นการกำหนดเส้นทางในการโทรออกสายนอกเมื่อต้องการโทรออกหมายเลขที่กำหนดในการสร้าง LCR โดยกำหนดให้เป็นลำดับแรกในการโทรออก โดยกำหนดที่ LVAL = 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปปัจจัยความสำเร็จและล้มเหลวของโครงการ

1. ค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะลดลง

จากการศึกษาพบว่า อัตราค่าบริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน มีแนวโน้มคงที่ จะไม่ลดกว่าที่อัตราปัจจุบันเนื่องจากผู้ให้บริการหันมาให้ความสำคัญ ในบริการด้านอื่นๆ เช่น บริการด้านข้อมูล (Non-Voice) ทำให้ภาวะการแข่งขันด้านอัตราค่าบริการไม่มีการปรับตัว ในช่วง 1-2 ปีนี้ เช่นเดียวกับบริการโทรศัพท์ทางไกลวิทยุเทล (Y-Tel) ซึ่งอัตราค่าบริการค่าบริการไม่ต่างจากการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ กือนาทีละ 2 บาททั่วประเทศ เนื่องจากเพื่อการแข่งขันการให้บริการกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ และไม่ส่งผลกระทบต่อค่าบริการโทรศัพท์ทางไกลปกติของบริษัทเอง โดยถ้ามีการนำเทคโนโลยีโนโลยีโมบายเทอร์มินอล จะทำให้มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการใช้บริการโทรศัพท์ทางไกลวิทยุเทล (Y-Tel) ประมาณร้อยละ 10-20 ตามรายละเอียดตารางที่ 4.12 เนื่องจากในการคิดค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการคิดเป็นวินาทีที่ใช้งานจริงและยังมีส่วนลดสำหรับปริมาณการใช้ อีกส่วนหนึ่ง

2. เทคโนโลยี

ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารรูปแบบอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการติดต่อสื่อสารแทนการใช้โทรศัพท์ เช่น การใช้โทรศัพท์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงเทคโนโลยีโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network) คือเทคโนโลยีวอยโอเวอร์ ไอพี (Voice Over IP) แต่เนื่องจากต้องมีการลงทุนในด้านอุปกรณ์เครือข่าย และค่าเช่าวงจรเครือข่ายสื่อสาร รวมไปถึงการนโยบายในการใช้งานระบบโทรศัพท์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network) ซึ่งยังคงให้ความสำคัญสำหรับการส่งข้อมูล (Data) เป็นหลัก คาดว่าต้องใช้เวลาระยะหนึ่งในการพัฒนาและศักยภาพด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. ประสิทธิภาพบริการ

จากการใช้งานระบบโทรศัพท์ทางไกล วิทยุเทล (Y-Tel) มาระยะเวลาหนึ่ง พบว่าประสิทธิภาพการให้บริการยังอยู่ในระดับต่ำ ในการนำมาใช้ในการดำเนินธุรกิจ เนื่องจากความสะดวกในการใช้งานยังไม่ดีเท่าที่ควร โดยพบว่า เมื่อมีการใช้งานจะมีช่วงเวลาในการรอสัญญาณประมาณ 20-30 วินาที รวมถึงคุณภาพของสัญญาณเสียงไม่ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประสบการณ์ของผู้ให้บริการ

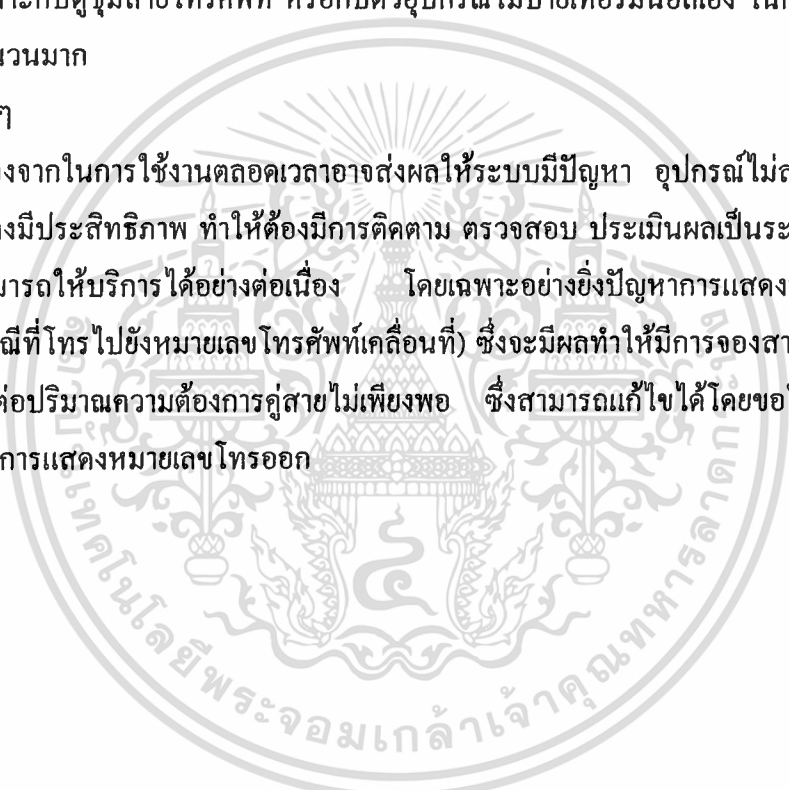
เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบเดิม และเป็นที่ยอมรับในระดับหนึ่ง มีองค์กรขนาดใหญ่ใช้บริการ ทำให้ผู้ให้บริการมีความรู้ความชำนาญ และทีมงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

5. ผลกระทบต่ออุปกรณ์เครือข่าย

เนื่องจากต้องมีการติดตั้งระบบ ในห้องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network) ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างๆ ทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวมีผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะกับตู้ชุมสายโทรศัพท์ หรือกับตัวอุปกรณ์โมบายเทอร์มินอลเอง ในกรณีที่มีการติดตั้งจำนวนมาก

6. อื่นๆ

เนื่องจากในการใช้งานตลอดเวลาอาจส่งผลกระทบต่อระบบมีปัญหา อุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ต้องมีการติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลเป็นระยะ เพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการแสดงหมายเลขโทรเข้า (กรณีที่โทรไปยังหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่) ซึ่งจะมีผลทำให้มีการจองสายสัญญาณ จะส่งผลกระทบต่อปริมาณความต้องการคู่สายไม่เพียงพอ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยขอให้ผู้ให้บริการยกเลิกการแสดงหมายเลขโทรออก



เอกสารอ้างอิง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2544. การบริหาร PBX.

ประสิทธิ์ ทีฆพุดิ. 2539. การสื่อสารโทรคมนาคม : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Nokia website. **Nokia 22 PBX Connectivity**. <http://www.nokia.com>

Ray Horak, Mark A, Miller. 1997. **Communications Systems and Networks**. New York.

M&T Books.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายสุชาติ จันทร์พงษ์
วันเดือนปีเกิด	6 กุมภาพันธ์ 2511
สถานที่เกิด	สิงห์บุรี
ประวัติการศึกษา	2533 บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
ประวัติการทำงาน	2535- ปัจจุบัน พนักงานช่วยบริหาร บริหารเครือข่าย ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้