

บทที่ 2

กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

การศึกษาแผนธุรกิจการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่าน Wimax & Wifi Mesh Network ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในครั้งนี้ ได้ใช้กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านเทคโนโลยี Wimax และ Wimax & Wifi Mesh Network ว่ามีลักษณะการทำงานเช่นไร รวมถึงกรณีศึกษาที่ได้มีการนำเทคโนโลยีนี้ไปดำเนินการให้บริการแล้วประสบความสำเร็จ อีกทั้งนำเอาหลักการในการบริหารต่างๆ มาใช้ ทั้งในด้านการตลาด การเงิน รวมถึงการใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยดังนี้

2.1.1 เทคโนโลยี Wimax

Wimax ย่อมาจากคำว่า Worldwide Interoperability for Microwave Access คือ เทคโนโลยีสำหรับบรอดแบนด์ “ไร้สาย” ปัจจุบันถ้าต้องการใช้งานบรอดแบนด์ ต้องทำการเชื่อมต่อกับสายเคเบิลซึ่งเรียกว่าสายแลนด์โดยใช้ T1, DSL หรือโมเด็มเคเบิล Wimax คือ มาตรฐานที่มีการพัฒนาการสำหรับการสร้างเครือข่ายไร้สายแบบหนึ่ง จุดเชื่อมต่อไปยังอีกหลายจุด (P2MP) และทำงานได้ในรัศมีเป็นไมล์ๆ ในทำนองเดียวกันกับที่จุดฮอตสปอต (Hot Spot)

นอกจากการเชื่อมต่อบรอดแบนด์ได้ในรัศมีเป็นไมล์ๆ แล้ว Wimax ยังมีแอปพลิเคชันที่หลากหลาย ณ จุดฮอตสปอต มีช่องสื่อสารภาคพื้นดินไร้สาย และยังสามารถเชื่อมต่อกับความเร็วสูงอย่างที่ต้องการธุรกิจต่างๆ ต้องการ เมื่อมีการนำ Wimax มาใช้เต็มที่ สถานีฐาน Wimax จะสามารถแผ่ขยายการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไปยังบ้านและธุรกิจในรัศมีถึง 50 กิโลเมตร (โดยทั่วไปจะทำการได้ในรัศมี 3-5 กิโลเมตร เนื่องจากมีสิ่งกีดขวาง) ในที่สุดสถานีฐานเหล่านี้จะแผ่รัศมีการสื่อสารไร้สายความเร็วสูงครอบคลุมบริเวณปริมาตรทั้งหมด ทำให้บริเวณดังกล่าวกลายเป็น WMAN และเป็นเครือข่ายการสื่อสารไร้สายอย่างแท้จริง

ความสามารถในการเชื่อมต่อบรอดแบนด์ไร้สายโดยไม่ต้องวางสายหรือเคเบิลที่พื้นดิน ช่วยลดต้นทุนการให้บริการในลักษณะดังกล่าวได้เป็นอย่างมาก ดังนั้น Wimax จึงอาจช่วย

เปลี่ยนสภาพเศรษฐกิจและชีวิตความเป็นอยู่ของหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกลซึ่งไม่มีโอกาสจะมีระบบการสื่อสารแบบสายเคเบิลความเร็วสูง เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากเช่นที่มักเกิดขึ้นในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาการขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานของการสื่อสารแบบมีสาย Wimax อาจเป็นคำตอบหนึ่งของการวางระบบสื่อสารความเร็วสูง

Wimax ได้รับการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้กลายเป็นรากฐานทางเทคนิคที่สำคัญของเครือข่ายข้อมูลเฉพาะที่ พกพาไปได้และไร้สาย Wimax คือการนำมาตรฐานใหม่ที่เป็น IEEE 802.16 มาใช้ มาตรฐานดังกล่าวนี้ใช้ Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) ในการทำให้การบริการข้อมูลไร้สายให้มีความสามารถสูงสุด หลักการของเทคโนโลยี OFDM นี้ก็คือการนำคลื่นความถี่วิทยุเล็กๆมาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการนำคลื่นความถี่วิทยุเล็กๆมาจัดสรรให้แก่ผู้ใช้ตามข้อกำหนดคลื่นความถี่วิทยุ การที่สามารถนำคลื่นความถี่วิทยุที่มีอยู่ทั้งหมดมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเช่นนี้ทำให้เครือข่าย OFDM มีประโยชน์มหาศาลและมีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเชื่อมต่อข้อมูลความเร็วสูงสำหรับผู้ใช้ทั้งที่อยู่ภายในสถานที่และนอกสถานที่ ปัจจุบันเครือข่ายไร้สาย Wireless Wide Area Network หรือ WWAN ที่อิงเทคโนโลยี OFDM ล้วนแต่เป็นมาตรฐานชนิด IEEE 802.16 ทั้งสิ้น

ผู้ให้บริการจะใช้ Wimax บนความถี่ทั้งที่ได้รับอนุญาตและไม่ได้รับอนุญาต เทคโนโลยีนี้ช่วยให้สามารถสื่อสารแบบไร้สายได้ในระยะทางไกลๆ ด้วยความเร็วสูงสุดถึง 75 Mbps ในทางทฤษฎี แวนไร้สายที่ใช้เทคโนโลยี Wimax ครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างขวางมากกว่าเครือข่ายไร้สายเฉพาะที่หรือ Wireless Local Area Networks (WLAN) โดยจะสามารถเชื่อมต่อการสื่อสารไร้สายข้ามไปมาระหว่างอาคารต่างๆ แม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันเป็นบริเวณกว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถนำ Wimax มาใช้กับแอปพลิเคชันต่างๆ ได้จำนวนมากรวมถึงการเชื่อมต่อบรอดแบนด์ในระยะไกลเป็นไมล์ๆ แบบฮอตสปอตและ ระบบเซลลูลาร์ และการเชื่อมต่อด้วยความเร็วสูงสำหรับธุรกิจ

สถาบัน IEEE ได้กำหนดมาตรฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายให้เป็นลำดับชั้นต่างๆ ลำดับชั้นการสื่อสารเหล่านี้ได้แก่มาตรฐาน IEEE 802.15 สำหรับเครือข่ายการสื่อสารส่วนบุคคลแบบ Personal Area Network (PAN) มาตรฐาน 802.11 สำหรับเครือข่ายการสื่อสารเฉพาะที่หรือ Local Area Network (LAN) มาตรฐาน IEEE 802.16 สำหรับเครือข่ายการสื่อสารสาธารณะในเมืองหรือ Metropolitan Area Network และมาตรฐาน IEEE 802.20 สำหรับเครือข่ายการสื่อสารระยะไกลหรือที่เรียกว่า Wide Area Network (WAN) ซึ่งมีการเสนอขึ้นมาใหม่ มาตรฐานแต่ละ

อย่างก็คือตัวแทนของเทคโนโลยีที่ดีที่สุดที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานในกลุ่มต่างๆ ที่แตกต่างกันไป มาตรฐานเหล่านี้ยังทำงานสนับสนุนซึ่งกันและกันด้วย

คณะกรรมการของสถาบัน IEEE ได้รับรองมาตรฐาน IEEE 802.16a ที่ครอบคลุมคลื่นความถี่ระหว่าง 2 GHz และ 11 GHz ในเดือนมกราคม 2546 มาตรฐานนี้คือส่วนขยายของมาตรฐาน IEEE 802.16 สำหรับคลื่นความถี่ 10 - 66 GHz ที่ประกาศในเดือนเมษายน 2545 หลังจากนั้นได้มีการปรับปรุงข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐาน IEEE 802.16a และได้รับการรับรองในเดือนกรกฎาคม 2547 ซึ่งก็คือข้อกำหนดเฉพาะที่เรียกกันว่า 802.16 -2004 ในปัจจุบันที่ใช้สำหรับการเข้าถึงบรอดแบนด์แบบอยู่กับที่ ความถี่ย่อยของช่วงความถี่ที่ 11 GHz นี้ทำให้สามารถทำงานในลักษณะที่ไม่มีการเดินสายสัญญาณได้ ทำให้มาตรฐาน 802.16 -2004 เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแอปพลิเคชันการสื่อสารทางไกลเป็นไมล์ๆ ที่มักจะเจออุปสรรคอย่างเช่นมีต้นไม้หรืออาคารกีดขวางสัญญาณ โดยสามารถที่จะทำการติดตั้งสถานีฐานไว้บนหลังคาบ้านหรืออาคารแทนที่จะเป็นการติดตั้งเสาสัญญาณบนเขา

รูปแบบของระบบที่ใช้มาตรฐาน 802.16 -2004 แบบที่ใช้กันแพร่หลายที่สุดก็คือการติดตั้งสถานีฐานไว้บนอาคารหรือหอคอยที่สื่อสารแบบหนึ่งจุดสู่หลายจุด โดยสถานีของผู้ให้บริการอาจจะอยู่ภายในบริษัทหรือบ้าน มาตรฐานแบบ 802.16 -2004 มีรัศมีทำการครอบคลุมได้สูงสุดถึง 30 ไมล์ ซึ่งตามปกติในการใช้งานสภาพจริงก็จะอยู่ที่ประมาณ 4-6 ไมล์ ซึ่งถ้าอยู่ในระยะดังกล่าวนี้ผู้ให้บริการก็มั่นใจได้ว่าประสิทธิภาพการสื่อสารจะดีที่สุด นอกจากนี้ มาตรฐานแบบ 802.16 -2004 ยังเป็นเทคโนโลยีช่องสื่อสารภาคพื้นดินแบบไร้สายที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมต่อแลนไร้สาย 802.11 และฮอตสปอตเชิงพาณิชย์เข้ากับอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีไร้สายแบบ 802.16 -2004 ช่วยให้ธุรกิจมีความคล่องตัวในการนำฮอตสปอตรุ่นใหม่ที่เป็นมาตรฐาน 802.11 มาใช้ในพื้นที่ซึ่งอาจจะใช้การเชื่อมต่อแบบมีสายแบบดั้งเดิมไม่ได้หรืออาจจะใช้เวลาในการให้บริการ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ให้บริการทั่วโลกมีวิธีการใหม่ๆ ในการกระตุ้นการเติบโตของตลาดในส่วนผู้ใช้บรอดแบนด์ในที่พักอาศัย ด้วยอัตราการใช้ข้อมูลร่วมกันที่ 75 Mbps ใช้ช่องความถี่ขนาด 20 MHz และ “เช็กเตอร์” หนึ่งของสถานีฐาน 802.16-2004 (เช็กเตอร์คือชุดของคลื่นวิทยุในการรับ/ส่งที่สถานีฐานแต่ละคู่) ทำให้มีแบนด์วิธเพียงพอสำหรับให้บริการสื่อสารไร้สายความเร็วสูงแก่องค์กรธุรกิจได้ด้วยความสามารถในการเชื่อมต่อระดับ T1 เป็นจำนวนถึงกว่า 60 รายในเวลาเดียวกัน และยังสามารถให้บริการด้วยการเชื่อมต่อด้วยอัตรา DSL แก่ผู้ใช้ตามบ้านได้นับหลายร้อยหลังอีกด้วย การที่ผู้ประกอบการและผู้ให้บริการจะดำเนินธุรกิจให้มีกำไรได้นั้น ต้องสามารถที่จะสร้างรูปแบบฐานลูกค้าของตนให้มีการ

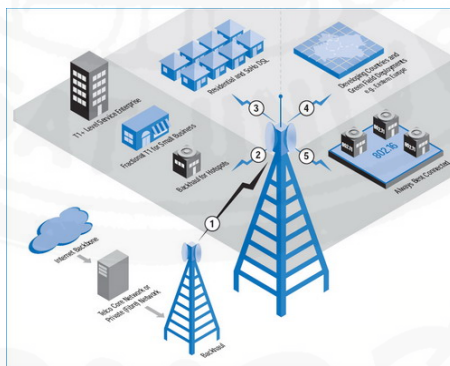
ผสมผสานกันทั้งกลุ่มที่เป็นลูกค้าบริษัทต่างๆ ที่ใช้บริการระดับสูงซึ่งสร้างรายได้ให้ตนได้มาก กับกลุ่มลูกค้าที่เป็นผู้ใช้ตามบ้านซึ่งแม้ยอดให้บริการต่อรายจะน้อยแต่จะมีจำนวนมากกว่า มาตรฐานแบบ 802.16 -2004 คือคำตอบที่ผู้ประกอบการและผู้ให้บริการต้องการเพราะสามารถจะนำไปใช้กับรูปแบบบริการที่หลากหลาย ซึ่งรวมทั้งบริการแบบ T1 ที่มีการรับรองเทคโนโลยีและเหมาะสมกับภาคธุรกิจ และแบบ DSL สำหรับผู้ใช้ตามบ้าน

มาตรฐานแบบ 802.16-2004 นี้ยังมีคุณสมบัติในการรักษาความปลอดภัยที่ยอดเยี่ยมและมีคุณภาพของบริการที่เหมาะสมกับการให้บริการที่ต้องอาศัยการส่งผ่านข้อมูลอย่างรวดเร็ว เช่นการสื่อสารข้อมูลในรูปเสียงและวิดีโอ บริการการสื่อสารข้อมูลในรูปของเสียงที่ใช้มาตรฐานแบบ 802.16 -2004 อาจจะเป็นทั้ง Time Division Multiplexed (TDM) voice แบบดั้งเดิมหรือวอยซ์โอเวอร์ไอพี (VOIP) ก็ได้

2.1.1.1 แอปพลิเคชันสำหรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายความเร็วสูง มาตรฐานแบบ 802.16 -2004 จะช่วยให้ผู้ให้บริการสามารถนำเสนอโซลูชันสำหรับตลาดการใช้งานการสื่อสารความเร็วสูงได้อย่างหลากหลาย ดังจะเห็นได้ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1

มาตรฐาน IEEE 802.16 ทำให้เกิดโซลูชันต่างๆ ที่ตอบสนองความต้องการในการใช้งานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของลูกค้าในภาคต่างๆ



ที่มา: http://intel.com/ebusiness/pdf/wireless/intel/80216_Wimax.pdf

1. ช่องสื่อสารภาคพื้นดินแบบเซลลูลาร์ การที่เทคโนโลยี 802.16 -2004 มีช่องสัญญาณที่กว้างมากจึงนับเป็นทางเลือกที่ดีอย่างยิ่งสำหรับช่องสื่อสารภาคพื้นดินสำหรับองค์กรธุรกิจอย่างเช่นฮอตสปอตรวมทั้งแอปพลิเคชันช่องสื่อสารภาคพื้นดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

2. บรอดแบนด์ ออเนติมานด์ การเชื่อมต่อแบบไร้สายความเร็วสูงช่วยกระตุ้นให้เกิดการใช้งานฮอตสปอตแบบ 802.11 และระบบแลนไร้สายในบ้านและ/หรือสำนักงานขนาดเล็กมาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งไม่มีสายเคเบิลหรือ DSL หรือในพื้นที่ซึ่งผู้ให้บริการโทรศัพท์ในท้องถิ่นยังไม่มีแผนจะให้บริการบรอดแบนด์ในเร็ววัน ความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับธุรกิจหลายประเภทขนาดที่ว่าหลายๆบริษัทอาจจะถึงกับยอมย้ายสำนักงานไปอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีบริการให้ได้ สภาพที่เกิดขึ้นในปัจจุบันก็คือว่าถ้าหากเป็นกรณีที่เป็นอาคารสำนักงานซึ่งยังไม่มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ผู้ให้บริการชุมสายท้องถิ่นต้องใช้เวลาราวสามเดือนหรือกว่านั้นในการจัดหาสาย T1 สำหรับลูกค้าที่เป็นองค์กรธุรกิจ ยิ่งถ้าเป็นอาคารที่สร้างมานานแล้วในเขตเมืองใหญ่จะมีสายพันกันอยู่เป็นจำนวนมากทำให้การติดตั้งการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้กับผู้เช่าบางรายเป็นเรื่องลำบาก เทคโนโลยีไร้สาย 802.16 -2004 ช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถจัดหาบริการที่มีความเร็วเทียบเท่ากับโซลูชันแบบมีสายได้ในเวลาเพียงไม่กี่วันและช่วยลดต้นทุนได้อย่างมาก เทคโนโลยี 802.16 -2004 ยังช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถเปิดบริการเชื่อมต่อความเร็วสูงแบบ “ออเนติมานด์” ที่สามารถปรับแต่งได้ทันทีสำหรับการใช้งานชั่วคราว อย่างเช่น งานแสดงสินค้าที่สามารถให้บริการจุดฮอตสปอต 802.11 สำหรับผู้ใช้นับร้อยหรือหลายพันราย ผู้ประกอบการสามารถใช้โซลูชัน 802.16 -2004 สำหรับช่องสื่อสารภาคพื้นดินของเครือข่ายหลัก เทคโนโลยีไร้สายช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถปรับขยายหรือลดระดับการให้บริการภายในเวลาไม่กี่วินาทีที่ผู้ใช้บริการขอร้อง ความสามารถในการเชื่อมต่อ “ออเนติมานด์” ยังเป็นประโยชน์กับธุรกิจ อย่างเช่น สถานที่ก่อสร้าง ที่มีความต้องการความสามารถในการเชื่อมต่อบรอดแบนด์ที่ขยายออกไปอย่างมาก การเปิดบริการบรอดแบนด์ระยะไกลแบบ “ออเนติมานด์” ให้แก่ลูกค้าองค์กรใหญ่ๆ คือโอกาสใหม่ในการสร้างผลกำไรอย่างเป็นกอบเป็นกำให้แก่ผู้ประกอบการ

3. บรอดแบนด์สำหรับที่อยู่อาศัย เต็มเต็มช่องว่างในส่วนของสายเคเบิลและ DSL ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ทำให้เทคโนโลยีเคเบิลและ DSL ไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มที่มีแนวโน้มจะเป็นลูกค้าบรอดแบนด์ได้ DSL แบบดั้งเดิมสามารถครอบคลุมระยะทางได้แค่ราว 18,000 ฟุต

(3 ไมล์) จากหน่วยงานสลับสายกลางเท่านั้น ดังนั้นสถานที่ที่อยู่ในเมืองและนอกเมืองจำนวนมาก จึงอาจจะไม่สามารถใช้การเชื่อมต่อด้วย DSL ได้ เคเบิลก็มีข้อจำกัดเช่นกัน เครือข่ายเคเบิลที่เก่าแล้วมากมายไม่ได้มีอุปกรณ์สำหรับช่องสัญญาณขากลับและการจะเปลี่ยนเครือข่ายเหล่านี้ให้สามารถสนับสนุนบรอดแบนด์ความเร็วสูงได้ก็ต้องมีค่าใช้จ่ายมหาศาล ต้นทุนในการติดตั้งเคเบิลเป็นอุปสรรคสำคัญในการขยายการให้บริการบรอดแบนด์แบบใช้สายในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของผู้ใช้บริการต่ำ ระบบไร้สายที่ไม่ใช่ระบบเปิดรุ่นปัจจุบันมีราคาค่อนข้างแพงหากจะนำมาใช้เพื่อเปิดให้บริการทั่วไปเนื่องจากถ้าไม่มีมาตรฐาน การลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยจะเป็นไปได้น้อยมาก ปัญหาเรื่องต้นทุนนี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการเปิดตัวระบบที่ใช้มาตรฐานบน 802.16 นอกจากนี้การที่มีโซลูชันของ 802.16 -2004 ที่หลากหลาย การลดข้อกำหนดด้านสภาพพื้นที่ การที่มีแบนด์วิธสูง และความยืดหยุ่นของสิ่งที่มีอยู่เดิมและต้นทุนต่ำทำให้สามารถเอาชนะข้อจำกัดของเทคโนโลยีมีสายแบบดั้งเดิมและไร้สายแบบที่มีกรรมสิทธิ์

4. พื้นที่ที่ไม่ได้รับบริการ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตไร้สายบนพื้นฐาน IEEE 802.16 ยังคงเป็นตัวเลือกที่นิยมสำหรับพื้นที่ชนบทที่ไม่มีบริการเข้าถึง รวมทั้งพื้นที่ทางไกลที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำ จะพบว่าในเขตพื้นที่เหล่านี้การให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายในท้องถิ่นมักเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานสาธารณะและรัฐบาล ตัวเลขสถิติของสหรัฐอเมริกาเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่ามีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายกว่า 2500 รายที่นำคลื่นสัญญาณส่วนที่ยังว่างอยู่มาใช้ประโยชน์ในการให้บริการแก่ตลาดกว่า 6000 แห่ง

ในส่วนประเทศอื่นๆ นั้น พบว่าการเปิดบริการส่วนใหญ่จะเป็นการนำคลื่นสัญญาณส่วนที่ได้รับใบอนุญาตมาใช้และผู้ให้บริการก็มักจะเป็นผู้ให้บริการชุมสายท้องถิ่นที่ต้องการให้บริการด้านเสียงนอกเหนือไปจากข้อมูลความเร็วสูง การที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะบริเวณนี้อาจจะไม่มีโครงสร้างพื้นฐานแบบมีสายหรือมีแต่บริการนั้นไม่มีคุณภาพเพียงพอที่จะให้บริการการส่งข้อมูลที่เป็นเสียง โดยมักใช้คำว่า “Wireless Local Loop” เมื่อพูดถึงแอปพลิเคชันดังกล่าว เนื่องจากใช้แทนสายโทรศัพท์ทองแดงแบบดั้งเดิมในวงท้องถิ่น

5. บริการไร้สายที่เชื่อมต่อได้ดีที่สุด เมื่อสอดคล้อง IEEE 802.11 มีจำนวนเพิ่มขึ้น ผู้ใช้ก็จะหันมาใช้ในการเชื่อมต่อแบบไร้สายกันมากขึ้น แม้กระทั่งเมื่อผู้ใช้อยู่นอกบริเวณครอบคลุมของฮอตสปอตที่ใกล้ที่สุด ส่วนขยาย IEEE 802.16e สู่ 802.16-2004 นำประสิทธิภาพในการย้ายที่ที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายได้แม้กระทั่งในยามที่ออกจากบ้านหรือสำนักงาน หรือไปยังเมืองอื่นที่มีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สาย

มาตรฐาน IEEE 802.16 ทำให้สามารถส่งข้อมูลจำนวนมากออกไปได้ในระยะไกล ด้วยประสิทธิภาพของแถบคลื่นสัญญาณในระดับสูง รวมทั้งยังทนกับการสะท้อนของสัญญาณได้ด้วยทั้งนี้ก็เพราะมีการใช้โมดูลเลชันที่แข็งแกร่ง โมดูลเลชันที่ปรับได้ทำให้สถานีฐานสามารถแลกเปลี่ยนจำนวนข้อมูลในเขตสัญญาณ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าสถานีฐานไม่สามารถสร้างการเชื่อมต่อที่แข็งแกร่งได้กับผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลที่ใช้โมดูลเลชันการจัดระบบสูงสุดซึ่งก็คือ 64 QAM (Quadrature Amplitude Modulation) ผลก็คือการจัดระบบโมดูลเลชันจะลดลงเหลือ 16 QAM หรือ QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) ซึ่งจะลดจำนวนข้อมูลและเพิ่มเครือข่ายครอบคลุมที่มีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยี 802.16 สนับสนุนแบนด์วิธของสัญญาณที่ยืดหยุ่นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการวางแผนเซลล์อย่างง่ายตายทั้งในส่วนของแถบคลื่นสัญญาณที่มีใบอนุญาตและที่ได้รับการยกเว้นใบอนุญาตทั่วโลก เช่น ถ้าผู้ประกอบการต้องใช้แถบคลื่นสัญญาณที่ 20 MHz ก็จะสามารถแบ่งออกคลื่นสัญญาณนั้นออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนละ 10 MHz หรือ 4 ส่วน คือ ส่วนละ 5 MHz ผู้ประกอบการสามารถเพิ่มจำนวนผู้ใช้ได้ ในขณะที่ยังคงสามารถให้บริการเครือข่ายได้อย่างครอบคลุมและส่งข้อมูลออกไปได้มาก ทั้งนี้ก็โดยการเน้นไปที่ส่วนที่แคบลงกว่าเดิม หากจะปรับขยายการครอบคลุมพื้นที่ให้มากกว่าเดิม ผู้ประกอบการก็สามารถใช้แถบคลื่นสัญญาณเดิมในสองส่วนหรือกว่านั้นโดยสร้างการแยกเสาะสัญญาณสถานีฐานอย่างเหมาะสมพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ นอกจากจะสนับสนุนโมดูลเลชันที่แข็งแกร่งแล้ว มาตรฐาน IEEE 802.16 ยังสนับสนุนเทคโนโลยีที่จะช่วยเพิ่มพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณ ซึ่งรวมถึงเทคนิคการเชื่อมโยงวงจร และ “เสาสัญญาณอัจฉริยะ” เมื่อเทคโนโลยีคลื่นสัญญาณวิทยุมีการพัฒนามากขึ้นและต้นทุนลดต่ำลง ประสิทธิภาพในการเพิ่มพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณและจำนวนข้อมูลที่ส่งออกมาโดยการใช้เสาสัญญาณจำนวนมากเพื่อสร้าง “การส่ง” และ/หรือ “การรับข้อมูลที่มีความหลากหลาย” จะช่วยขยายพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณออกไปได้อย่างมากในเขตพื้นที่ที่ขาดโครงสร้างพื้นฐาน คุณภาพของบริการความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลประเภทเสียงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะในประเทศที่เทคโนโลยียังคงค่อนข้างล้าหลัง ดังนั้นมาตรฐาน IEEE 802.16 -2004 จึงมีคุณสมบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของการบริการด้วย ซึ่งจะทำให้สามารถให้บริการต่างๆ ทั้งเสียงและวิดีโอที่ไม่จำเป็นต้องใช้ความเร็วสูงในการส่งข้อมูล คุณลักษณะพิเศษที่มีหรือต้องการให้มีสำหรับ 802.16 Media Access Controller (MAC) ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถให้บริการที่ติดย่อมแก่ภาคธุรกิจไปพร้อมๆ กัน เช่น บริการระดับ T1 บริการสำหรับบ้านพักอาศัยที่มีจำนวนมากซึ่งคล้ายคลึงกันกับบริการแบบมีสายเคเบิล โดยทั้งหมดนี้สามารถทำได้ภายในจุดสถานีฐานเดียวกัน

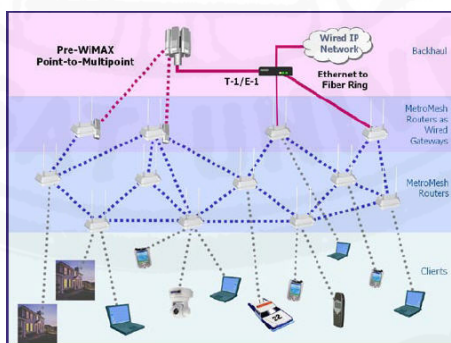
การรักษาความปลอดภัย คุณสมบัติในการรักษาข้อมูลส่วนตัวและการเข้ารหัสรวมอยู่ในมาตรฐาน 802.16 เพื่อสนับสนุนการส่งข้อมูลที่ปลอดภัยและให้การตรวจสอบเพื่อยืนยันสิ่งที่ส่งและการเข้ารหัสข้อมูล ผู้ประกอบการจะได้รับประโยชน์ที่ดีจาก Wimax หลายประการ คือสามารถลดความเสี่ยงในการนำระบบการสื่อสารแบบไร้สายความเร็วสูงมาใช้หากเลือกใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและสามารถทำงานร่วมกันได้ การนำ Wimax มาใช้ทำให้ผู้ประกอบการมีต้นทุนต่อหน่วยลดลงเนื่องจากมาตรฐานช่วยลดความเสี่ยงทางการเงิน ผู้ประกอบการไม่ต้องติดอยู่กับผู้ค้ารายใดรายหนึ่งเนื่องจากสถานีฐานสามารถทำงานร่วมกันได้กับสถานีของผู้ใช้จากผู้ผลิตรายต่างๆ ยิ่งไปกว่านั้น ผู้ประกอบการยังสามารถได้รับประโยชน์จากอุปกรณ์ที่มีต้นทุนต่ำลงและมีประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากผู้ผลิตอุปกรณ์สามารถสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์บนแพลตฟอร์มมาตรฐานปกติได้อย่างรวดเร็ว

2.1.2 ระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สาย (Broadband Wireless Network)

ในปัจจุบันระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สายจะประกอบไปด้วยหลายระดับชั้นด้วยกัน ดังจะเห็นในภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2

แสดงรูปแบบระบบบรอดแบนด์ไร้สาย



ที่มา: http://www.tropos.com/pdf/Wimax_integration.pdf

ในชั้นผู้ให้บริการ (Clients) จะเป็นการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ของผู้ให้บริการและ

เมสเราเตอร์ (Mesh Router) ในโครงข่าย ส่วนชั้นของเมสเน็ตเวิร์คนั้นจะเป็นการสื่อสารไร้สาย โดยจะเป็นช่องทางในการส่งผ่านข้อมูลจากผู้ให้บริการผ่านเมสเราเตอร์ ไปสู่เมสเราเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไวร์เกตเวย์ (Wired Gateway) ในส่วนสุดท้ายนั้นจะเป็นชั้นช่องสื่อสารภาคพื้นดิน (Backhaul) โดยจะทำการเชื่อมต่อระหว่างไวร์เกตเวย์เข้ากับระบบเน็ตเวิร์คหลัก (POP) ที่ทำการเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบันระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สายใช้ Wifi เป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อทั้งในการเชื่อมต่อกับผู้ใช้บริการ และการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เราเตอร์ที่อยู่ในชั้นเมสเน็ตเวิร์คกันเอง เหตุผลในการใช้ Wifi เป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อเนื่องจากว่า ในส่วนของผู้ใช้บริการนั้น ในปี 2004 อุปกรณ์ที่รองรับการทำงานในมาตรฐาน Wifi ได้ติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์ของผู้ให้บริการแล้ว มากกว่า 75 ล้านเครื่องด้วยกัน โดยมีการคาดการณ์การเจริญเติบโตของอุปกรณ์ Wifi จะมีการติดตั้งในอุปกรณ์ของผู้ให้บริการมากกว่า 100 ล้านเครื่องในปี 2005 เนื่องจากความสามารถในการใช้งานระบบเครือข่ายไร้สายผ่านมาตรฐาน 802.11 นั้นเป็นมาตรฐานที่ได้ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ซึ่งทำให้ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายไร้สายนี้ผู้ใช้บริการจะ ไม่มีการเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม และนอกจากนี้ผู้ใช้บริการสามารถที่จะใช้บริการได้ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมต่อภายในบ้าน ที่ทำงาน หรือตามร้านค้าต่าง ๆ ซึ่งต่อไปในอนาคตก็จะเป็นมาตรฐานในการเชื่อมต่อการใช้งาน โดยผู้ใช้บริการสามารถที่จะใช้บริการได้ทุกที่ ทุกเวลา ที่ผู้ใช้บริการต้องการทำการเชื่อมต่อ

สำหรับการเชื่อมต่อภายในเครือข่ายไร้สายเมสเน็ตเวิร์คนั้น ในการใช้มาตรฐาน Wifi มีข้อได้เปรียบหลายด้านด้วยกัน ดังต่อไปนี้ มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย มาตรฐานเป็นที่รู้จัก นอกจากนี้ทางด้านเศรษฐกิจเมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์อย่างแพร่หลาย ราคาของอุปกรณ์จะต่ำลง และสุดท้ายเป็นการใช้งานในแบบคลื่นความถี่ในย่านที่ไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งผลที่ได้คือ ระบบเครือข่ายมีประสิทธิภาพที่สูง มีความเสถียรภาพในการใช้งาน โดยมีต้นทุนต่ำ

มีทางเลือกมากมายในการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายไร้สายเมสเน็ตเวิร์ค เข้ากับเครือข่ายหลักเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ยกตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อแบบโลคอล (LAN) โดยผ่านไฟเบอร์ออปติก การเชื่อมต่อทางไกล (WAN) โดยผ่านทาง T-1, E-1 หรือการเชื่อมต่อแบบไร้สาย P2MP เช่น Motorola Canopy, Trango เป็นต้น สำหรับการใช้งานการเชื่อมต่อแบบไร้สาย P2MP นั้นให้ความรวดเร็วที่มากที่สุด ง่ายในการติดตั้งที่สุด และต้นทุนน้อยที่สุด โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในพื้นที่ที่ไฟเบอร์ออปติกนั้นไม่สามารถเข้าถึงได้ และการเชื่อมต่อทางไกลก็ไม่คุ้มค่าเชิงพาณิชย์ ในปัจจุบันการเชื่อมต่อแบบไร้สาย P2MP ยังไม่เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยจะมีความสามารถที่

แตกต่างกันไปในแต่ละผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ (Proprietary) โดยต้นทุนของอุปกรณ์ประมาณ USD1,000-2,000 ต่อลิงค์ โดยให้แบนด์วิดท์ที่ 6 Mbps หรือมากกว่านั้น ซึ่งทำให้การเชื่อมต่อแบบไร้สาย P2MP นั้นเหมาะที่จะนำมาใช้งานร่วมกับ Wifi ซึ่งให้แบนด์วิดท์ที่ 54 Mbps จะเห็นว่าถึงแม้ว่าการเชื่อมต่อแบบไร้สาย P2MP จะมีข้อได้เปรียบมากมายในการทำหน้าที่เป็นช่องสื่อสารภาคพื้นดิน แต่อย่างไรก็ดี เนื่องจากปัจจุบันผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในตลาดยังไม่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม ซึ่งผลที่ได้ก็คือ การเชื่อมต่อแบบนี้ยังคงไม่ได้เปรียบทางด้านประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนในการใช้งาน

2.1.2.1 การนำ WIMAX เข้าไปประยุกต์ใช้งานในระบบบรอดแบนด์ไร้สาย

หลังจากปี 2005 ผลิตภัณฑ์ WIMAX ภายใต้มาตรฐาน 802.16-2004 จะมีออกสู่ตลาดและด้วยความสามารถในการใช้งานได้ในย่านความถี่ที่เป็นมาตรฐานจะทำให้ WIMAX มีความได้เปรียบในการใช้งานเช่นเดียวกับ Wifi สำหรับรูปแบบแรกที่จะนำ WIMAX ไปใช้งานนั้น จะเป็นการใช้งานในส่วน of ช่องสื่อสารภาคพื้นดิน ในการทำการเชื่อมต่อระหว่างเมสเน็ตเวิร์คกับระบบเครือข่ายหลักในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยสามารถใช้งานได้ทั้งคลื่นความถี่ที่ได้รับอนุญาต และคลื่นความถี่ที่ไม่ได้รับอนุญาต ถัดมาจะนำ WIMAX ไปใช้ในการเชื่อมต่อภายในเมสเน็ตเวิร์ค ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งคลื่นความถี่ที่ได้รับอนุญาต และคลื่นความถี่ที่ไม่ได้รับอนุญาต ในส่วนสุดท้ายหลังจากมีความต้องการในการใช้งาน WIMAX อย่างแพร่หลาย WIMAX จะถูกนำไปใช้ในส่วน of อุปกรณ์ของผู้ให้บริการซึ่งก็ยังคงสามารถใช้งานได้ทั้งคลื่นความถี่ที่ได้รับอนุญาตและคลื่นความถี่ที่ไม่ได้รับอนุญาตเช่นเดียวกัน การนำ WIMAX ไปประยุกต์ใช้งานในระบบบรอดแบนด์ไร้สายได้ 3 รูปแบบด้วยกันคือ

1. WIMAX ทำหน้าที่เป็นช่องสื่อสารภาคพื้นดิน ดังแสดงได้ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3

แสดงการนำ Wimax ไปประยุกต์ใช้งานโดยทำหน้าที่เป็นช่องสื่อสารภาคพื้นดิน



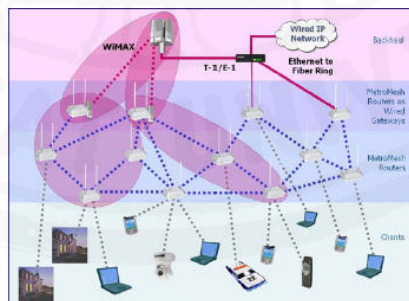
ที่มา: http://www.tropos.com/pdf/Wimax_integration.pdf

ในปี 2005 ผลิตภัณฑ์ WIMAX ในการทำงานแบบ P2MP ได้ออกสู่ตลาดเป็นครั้งแรก ซึ่งจะเป็นการใช้งาน WIMAX ในรูปแบบแรกในระบบเครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สาย โดยจะทำให้ต้นทุนของการให้บริการต่ำ และเป็นทางเลือกที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าผลิตภัณฑ์ P2MP ที่เป็นโพพทอริ โดยจะเป็นการใช้งานโดยทำหน้าที่เป็นช่องสื่อสารภาคพื้นดินระหว่างเมสเน็ตเวิร์คกับเครือข่ายหลักที่ทำการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต WIMAX มีความได้เปรียบมากกว่าในการนำมาใช้งานในส่วนช่องสื่อสารภาคพื้นดิน เนื่องจากมีความได้เปรียบทางด้านประสิทธิภาพทางด้านราคา ด้วยความสามารถในการใช้งานในคลื่นความถี่ที่เป็นมาตรฐาน ไม่เพียงแต่ข้อได้เปรียบทางด้านราคาเท่านั้น ประสิทธิภาพทางด้านอื่นๆก็มากกว่า โดยเฉพาะในการเชื่อมต่อในระยะทางที่ไกล ด้วยความสามารถของมาตรฐาน 802.16 MAC ซึ่งสามารถทำงานได้ดีในระยะทางที่ไกล นอกจากนี้ WIMAX ยังยืดหยุ่นในการใช้งาน เนื่องจากสามารถใช้งานได้ทั้งคลื่นความถี่ที่ได้รับอนุญาตและคลื่นความถี่ที่ไม่ได้รับอนุญาต ในการประยุกต์การใช้งาน WIMAX โดยใช้ในการเชื่อมต่อระหว่างเมสเน็ตเวิร์คกับระบบเน็ตเวิร์คหลัก จึงเป็นภาคแรกในการใช้งาน WIMAX ในระบบเครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สาย

2. WIMAX เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลภายในเมส ดังแสดงได้ดังภาพที่ 2.4

ภาพที่ 2.4

แสดงการประยุกต์ใช้งาน WIMAX โดยใช้ WIMAX ในการสื่อสารข้อมูลในเมสเน็ตเวิร์ค



ที่มา : http://www.tropos.com/pdf/Wimax_integration.pdf

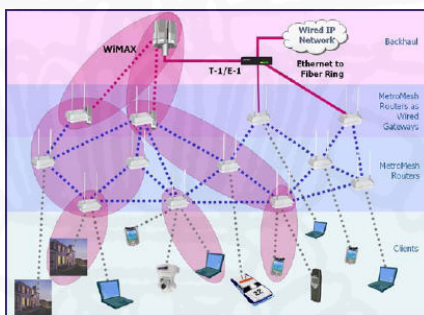
ด้วยอุปกรณ์เราเตอร์ของโทรโพสซึ่งมีความสามารถในการใช้งานมาตรฐาน WIMAX โดยจะเป็นตัวเลือกในการใช้งาน WIMAX เพื่อทำการสื่อสารข้อมูลภายในเมสเน็ตเวิร์ค โดยอุปกรณ์เราเตอร์จะทำการการเลือกเส้นทางภายในเมสเน็ตเวิร์คอย่างอัตโนมัติ โดยจะเลือก

เส้นทางที่ให้ประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลที่สูงที่สุด WIMAX จะเป็นทางเลือกที่ให้ประโยชน์ในการใช้งานมากกว่า Wifi โดยเมื่อมีการใช้งาน WIMAX ทั้งส่วนที่เป็นการสื่อสารภาคพื้นดิน และใช้เพื่อการสื่อสารข้อมูลในเมสเน็ตเวิร์ค ด้วยมาตรฐาน 802.16MAC ซึ่งเป็นความสามารถทางด้านการจัดการข้อมูล จะทำให้สามารถแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มต่างๆ และให้ลำดับความสำคัญในการส่งข้อมูลที่ต่างกันได้ (QOS) ซึ่งจะทำให้ผู้ให้บริการ สามารถที่จะแบ่งการให้บริการตามกลุ่มผู้ให้บริการได้ ในการใช้งาน WIMAX ในการสื่อสารข้อมูลภายในเมสเน็ตเวิร์คนั้นจะเป็นภาคที่สองของการประยุกต์ใช้ WIMAX ในระบบเครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สาย

3. WIMAX ในส่วนที่เป็นอุปกรณ์ของผู้ให้บริการ ดังแสดงได้ดังภาพที่ 2.5

ภาพที่ 2.5

แสดงการประยุกต์ใช้งาน Wimax ในส่วนที่เป็นอุปกรณ์ของผู้ให้บริการ



ที่มา : http://www.tropos.com/pdf/Wimax_integration.pdf

ในปี 2007 หรือ 2008 มาตรฐานส่วนเพิ่มของ 802.16 เช่น 802.16e จะออกเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม ซึ่งจะทำให้ผู้ผลิตชิพผลิตผลิตภัณฑ์ออกมาในราคาที่ต่ำ โดยผู้ผลิตผลผลิตจะทำการติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งรองรับการทำงานทั้ง Wifi และ WIMAX เข้าเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ของผู้ให้บริการ เช่นเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา เป็นต้น เมื่อผู้ให้บริการมีอุปกรณ์ซึ่งสามารถรองรับการใช้งานได้ทั้งสองเทคโนโลยี ผู้ให้บริการก็สามารถที่จะเลือกให้บริการ Wifi ที่มีการให้บริการอย่างแพร่หลาย หรือให้บริการ WIMAX ในพื้นที่ที่มีการให้บริการ

ในช่วงเวลาเดียวกันอุปกรณ์เราเตอร์ของโทรโอสจะสนับสนุนการทำงานทั้งมาตรฐาน Wifi และ WIMAX ในการให้บริการการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ ด้วยอุปกรณ์เราเตอร์ของโทรโอส เมื่อผู้ให้บริการทำการเชื่อมต่อกับเราเตอร์ อุปกรณ์เราเตอร์สามารถตรวจสอบได้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องไหนรองรับการทำงานสองเทคโนโลยี อุปกรณ์เราเตอร์จะทำการเชื่อมต่อกับ

อุปกรณ์ของผู้ให้บริการ โดยจะให้บริการในเทคโนโลยีที่ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด อุปกรณ์ WIMAX ในอุปกรณ์ของผู้ให้บริการจะเป็นภาคสุดท้ายในการประยุกต์ใช้งาน WIMAX ในระบบเครือข่ายบรอดแบนด์ไร้สาย

2.1.2.2 ตัวอย่างผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านระบบบรอดแบนด์ไร้สาย โดยจะนำตัวอย่างของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านระบบบรอดแบนด์ไร้สายที่ได้ดำเนินการให้บริการและประสบความสำเร็จในการดำเนินงานมาเป็นตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. Go Moorhead เป็นชื่อผู้ให้บริการโทรคมนาคมและการสื่อสารข้อมูลรายใหญ่ให้แก่ประชาชน 32,000 คนของประชากรในเมือง Moorhead โดยการให้บริการผ่านสายไฟเบอร์ในปี 2002 ทางเมือง Moorhead ได้มีการสำรวจ และพบว่า 68% ของประชากรใช้บริการอินเทอร์เน็ต ในปี 2005 ทาง Go Moorhead จึงได้นำการให้บริการบรอดแบนด์ไร้สายความเร็วสูงโดยใช้โครงข่าย Metro-scale WiFi MetroMesh Network ของบริษัทโทรโพล โดยให้บริการในชื่อ “Go Moorhead” และให้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ไร้สายความเร็วสูงในเดือนกันยายนของปี 2005

ในการดำเนินการติดตั้ง Go Moorhead ได้เริ่มดำเนินการติดตั้งระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สาย ในเดือนมีนาคม 2005 โดยให้ทาง บริษัท First Mile Wireless ของ Blaine ซึ่งเป็นลูกค้าของบริษัทโทรโพล เป็นผู้ดำเนินการออกแบบและทำการติดตั้งระบบ ซึ่งทำการแล้วเสร็จและสามารถให้บริการแก่ผู้ให้บริการในเดือน ตุลาคม 2005 ทางบริษัท First Mile Wireless ได้ใช้อุปกรณ์เราเตอร์รุ่น 5210 ในการติดตั้ง โดยเราเตอร์แต่ละตัว จะทำหน้าที่ในการส่งสัญญาณเพื่อให้บริการแก่ผู้ให้บริการ โดยผู้ให้บริการจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ซึ่งรองรับมาตรฐาน IEEE 802.11b/g เพื่อใช้ในการทำการเชื่อมต่อ เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ต โดยในขั้นตอนของการติดตั้งนั้น ทางบริษัท First Mile Wireless ได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์เข้ากับเสาไฟฟ้า ซึ่งใช้เวลาในการติดตั้ง อุปกรณ์เราเตอร์แต่ละตัวไม่เกิน 15 นาที

ในการออกแบบเพื่อให้การครอบคลุมของสัญญาณเป็นไปอย่างทั่วถึง ได้ทำการแบ่งเมือง Moorhead ออกเป็นแบบกริด โดยในแต่ละกริดนั้นให้ห่างกัน 1,100 ฟุต แล้วทำการติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์ในแต่ละกริด โดยจะใช้การวาดรัศมีเป็นวงกลม เพื่อทราบถึงพื้นที่ที่การให้บริการครอบคลุม โดยจะตั้งสมมุติฐานการใช้งานของผู้ใช้บริการว่า ผู้ใช้บริการจะอยู่ห่างจากอุปกรณ์เราเตอร์ไม่เกิน 400-500 ฟุต

สำหรับการให้บริการไร้สายนั้น จะเป็นการให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยครอบคลุมพื้นที่ 13.4 ตารางไมล์ของพื้นที่ของเมือง Moorhead โดยมีคุณสมบัติในการให้บริการดังนี้

- ใช้อุปกรณ์เราเตอร์รุ่น 5210 ในการติดตั้งเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการทั้งหมด 247 ตัว

- โดยมีอุปกรณ์เราเตอร์ 13 ตัวทำหน้าที่เป็นไวร์เกตเวย์ในการทำการเชื่อมต่อกับคอร์เน็ตเวิร์ค โดยทำการเชื่อมต่อผ่านไฟเบอร์ออปติก

- ในการให้บริการนั้นจะเป็นการให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สาย โดยให้การการันตีกับผู้ใช้บริการว่า ไม่ว่าผู้ใช้บริการใช้บริการจะเป็นภายในหรือภายนอกตัวอาคาร ก็สามารถที่จะทำการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

- ในการเชื่อมต่อกับคอร์เน็ตเวิร์คนั้น ได้ทำการแบ่งการเชื่อมต่อ ออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน เพื่อเป็นการแน่ใจได้ว่าถ้าส่วนหนึ่งส่วนใดไม่สามารถใช้งานได้ ด้วยโปรโตคอล PWRP ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในการหาเส้นทางนั้น สามารถที่จะหาเส้นทางใหม่ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ข้อมูลสามารถที่จะเดินทางไปถึงยังปลายทางได้ด้วยเส้นทางที่ดีที่สุด ซึ่งด้วยเทคโนโลยีนี้ทำให้การติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์เพื่อเพิ่มความสามารถในการให้บริการ และการขยายพื้นที่ให้บริการทำได้โดยง่าย

ในการลงทุนนั้นทาง Go Moorhead ได้ใช้ต้นทุนในการสร้างระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สายนี้ด้วยเงินลงทุน USD2.3 ล้าน โดยทำการกู้เงินมาจำนวน USD1.7 ล้าน และทางบริษัทได้ลงทุนเพิ่มเติมเป็นเงิน USD600,000 โดยทางบริษัทคาดว่าจะสามารถชำระหนี้ได้ภายใน 5 ปี โดยทางบริษัทได้ทำการคาดการณ์ว่า บริษัทจะได้รับรายได้จากการให้บริการเป็นจำนวนเงิน USD525 จากจำนวนผู้ใช้บริการ 2,200 รายในปีแรกที่ใช้บริการ และในปีที่ห้าทางบริษัทจะมีรายได้จำนวน USD1.3 ล้าน จากจำนวนผู้ใช้บริการ 4,500 ราย

ส่วนอัตราค่าบริการนั้น ทาง Go Moorhead ตั้งอัตราค่าบริการไว้ที่ USD19.95 ต่อเดือนสำหรับการใช้บริการขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นอัตราค่าบริการเพียงครึ่งหนึ่งของ อัตราค่าบริการเดิม โดยทางผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตได้ในความเร็วที่ 1Mbps รวมถึงการให้บริการการเชื่อมต่อได้ 2 รายชื่อ และ 3 อีเมลแอคเคส สำหรับการให้บริการแบบพิเศษนั้น จะมีอัตราค่าบริการรายเดือนอยู่ที่ USD29.95 ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการได้ 3 รายชื่อ และ 10 อีเมลแอคเคส นอกจากนี้ยังได้รับสแตติกไอพี (Static IP address) ซึ่งเป็นรูปแบบการให้บริการที่เหมาะสมสำหรับบริษัทขนาดเล็ก และผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก สำหรับผู้ใช้บริการชั่วคราวนั้นจะเสียอัตราค่าบริการเป็นรายวัน โดยอัตราค่าบริการอยู่ที่ USD5.59 ต่อวัน ในอนาคตนั้นสำหรับการให้บริการภายในที่อยู่อาศัย หรือ ผู้ใช้บริการที่ต้องการฮาร์ดแวร์เพื่อทำการเชื่อมต่อกับบรอดแบนด์ไร้สายนั้น ทางบริษัทได้ให้บริการอุปกรณ์เพิ่มเติมโดยผู้ใช้บริการสามารถที่จะซื้ออุปกรณ์ Wireless bridge ได้ในราคา USD150 หรือสามารถที่จะเช่าได้ในราคา

USD5 ต่อเดือน สำหรับเครื่องโน้ตบุคนั้นผู้ให้บริการสามารถที่จะซื้อ PCMCIA ได้ในราคา USD100 หรือสามารถที่จะเช่าได้ในราคา USD5 ต่อเดือน

ในส่วนทางด้านการตลาดมีคำพูดที่ว่า “เนื่องจากสิ่งนี้เป็นเทคโนโลยีใหม่ พวกเรามีความจำเป็นที่จะต้องทำให้ผู้คนรับรู้ถึงสิ่งนี้คืออะไร” Jenniger Walz ประธานการสื่อสารของ Go Moorhead กล่าว ในขณะที่ทางบริษัทกำลังดำเนินการติดตั้งระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สายนั้น ทางบริษัทได้ทำการโฆษณาเกี่ยวกับการให้บริการรูปแบบใหม่นี้ ตามป้ายประกาศต่างๆ และตามสถานีวิทยุชุมชน มีผู้ให้บริการประมาณ 2,200 รายได้ทำการลงทะเบียนล่วงหน้าเพื่อขอใช้บริการและมหาวิทยาลัย Moorhead ได้ทำการติดต่อเพื่อขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตให้กับนักศึกษา ในเดือนสิงหาคม Go Moorhead ได้เปิดให้บริการฟรี เพื่อทดลองใช้งานโดยมีผู้ให้บริการจำนวน 300 ราย ในเดือนกันยายน บริษัทได้ทำการสุ่มเลือกผู้ให้บริการที่ได้ทำการลงทะเบียนล่วงหน้าประมาณ 500 ราย เพื่อทำการทดลองใช้งานระบบเน็ตเวิร์คบรอดแบนด์ไร้สาย และในช่วงปลายเดือนกันยายนได้ทำการให้บริการแก่ผู้ให้บริการอย่างเต็มรูปแบบ

2. Chaska.net เมือง Chaska เป็นส่วนหนึ่งของรัฐ Minnesota ในปี 1998 เมือง Chaska ได้ประสบปัญหาในเรื่องการสื่อสารของสถาบันการศึกษา เนื่องจากผู้ให้บริการโครงข่ายโทรคมนาคมไม่ใส่ใจที่จะให้บริการการสื่อสารความเร็วสูง (Broadband) เพื่อแก้ปัญหานี้ทางเมือง Chaska ได้ก่อตั้ง Chaska.net ขึ้นเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สาย (WISP) เป็นของตนเอง และจัดการโดยเมือง Chaska เอง Chaska.net ได้ให้บริการเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่นำมาแทนที่การใช้งานแบบเดิมคือ T-1 ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สถานศึกษาใช้บริการโดยใช้ช่วงแรกของการให้บริการอินเทอร์เน็ตไร้สายนั้น จะเป็นการให้บริการแก่สถานศึกษาเท่านั้น แล้วต่อมาจึงได้มีการขยายการให้บริการออกไปสู่ภาคธุรกิจ

ในช่วงฤดูใบไม้ผลิปี 2004 ประชาชนได้ทำการเรียกร้องให้มีการบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยต้องมีอัตราค่าบริการที่ต่ำ และไม่ต้องใช้สายโทรศัพท์ในการเชื่อมต่อ ในเวลาเดียวกันทางรัฐบาลของเมือง Chaska กำลังมองหาวิธีที่จะดึงดูดให้ผู้คนอพยพเข้ามาอาศัย และลงทุนในเมืองนี้ ทาง Chaska.net จึงได้ทำวิจัยว่ามีเทคโนโลยีใดบ้างที่สามารถตอบสนองความต้องการตามข้างต้นได้บ้าง และทาง Chaska.net ได้ตัดสินใจเลือกใช้ เทคโนโลยี Metro-scale Wifi จากโทรโพลในการให้บริการแก่ประชาชนชาวเมือง Chaska

Chaska.net ได้ลงทุนเริ่มต้นที่ USD535,000 ซึ่งเป็นการลงทุนภายใน 4 ปีโดยมีอัตราดอกเบี้ยที่ 4% ในการติดตั้ง Metro-scale WiFi Network นั้นได้ดำเนินการติดตั้งโดยใช้การรวมกันของสถาปัตยกรรม Tropos MetroMesh Network โดยมี KarlNet เป็น การเชื่อมต่อแบบจุด

ไปหลายๆจุด (P2MP) เป็นการเชื่อมต่อกับช่องสื่อสารภาคพื้นดิน และใช้ ระบบการจัดการ (Operations support system) ของ Pronto Network ซึ่งทั้งหมดนี้ทาง Chaska.net เป็นเจ้าของ และผู้ดำเนินการ โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์ไว้ตามเสาไฟฟ้าของเมือง ใช้เวลาทั้งหมดแปด สัปดาห์ในการออกแบบ ไซต์เซอร์เวย์ ติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์ และการคอนฟิกค่าต่างๆของระบบ

ด้วยการให้บริการบรอดแบนด์ไร้สายนั้น ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการเชื่อมต่อได้ ทุกที่ภายในเมือง ไม่ว่าจะอยู่ในบ้านหรือจะอยู่ในตัวเมือง โดยอัตราค่าบริการจะถูกเก็บรวมอยู่ใน ใบเก็บเงินค่าสาธารณูปโภค (Utility bill)

สำหรับเมือง Chaska นั้นได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์รุ่น 5110 จำนวน 230 ตัว โดยครอบคลุมพื้นที่การให้บริการ 16 ตารางไมล์ของเมือง โดยเชื่อมต่อกับ 36 ช่องการสื่อสาร ภาคพื้นดินทั่วเมือง ซึ่งในการเชื่อมต่อนี้จะเป็นการทำงานร่วมกันกับ P2MP ของ KarlNet แล้วนำ อุปกรณ์ของ KarlNet ทำการเชื่อมต่อกับไฟเบอร์ออฟติกที่ทางเมือง Chaska ได้ให้บริการอีกทอด หนึ่ง ในส่วนของการเพิ่มแบนด์วิดท์นั้น สามารถทำได้โดยการเพิ่มจำนวนช่องสื่อสารภาคพื้นดิน โดยอุปกรณ์เราเตอร์จะทำการหาเส้นทางที่ดีที่สุดในการเลือกที่จะส่งข้อมูลออกไปทางช่องสื่อสาร ภาคพื้นดินที่ใกล้ที่สุด และให้อัตราการบริการ ณ เวลานั้นที่ดีที่สุด

ทางด้านผู้ใช้นั้นไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในการเปลี่ยนการให้บริการมาให้บริการ รูปแบบใหม่ โดยผู้ให้บริการจะเสียค่าใช้จ่ายรายเดือนในอัตราเดือนละ USD15.99 โดยในส่วนของ บิลค่าใช้บริการ จะเข้าไปรวมอยู่ในใบเก็บเงินค่าสาธารณูปโภค ด้วยค่าบริการที่ต่ำ และความ สะดวกในการชำระค่าบริการทำให้ผู้ใช้บริการเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก สำหรับผู้ใช้บริการที่ ต้องการการให้บริการแบบพิเศษ ก็มีรูปแบบการให้บริการที่ผู้ให้บริการจะได้รับการบริการ อินเทอร์เน็ตจำนวน 3 รายชื่อโดยมีอัตราค่าบริการรายเดือนอยู่ที่ USD24.99

ในการให้บริการบรอดแบนด์ไร้สาย นั้นด้วยอัตราค่าบริการ USD15.99 ต่อเดือนทำให้เมื่อ Chaska.net ได้เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ สามารถที่จะดึงดูดส่วนแบ่งการตลาดมาถึง 20% ภายในหนึ่งเดือน โดยส่วนแบ่งทางการตลาดนี้ทำให้ทาง Chaska.net จะได้รายได้ก่อนหัก ภาษีเป็นบวกในปีแรก และคาดว่าจะได้จุดคุ้มทุนในปีที่สาม

Chaska.net ได้ติดตั้งอุปกรณ์เราเตอร์รุ่น 5110 จำนวน 230 ตัว เพื่อให้บริการแก่ ผู้ใช้บริการ โดยจะทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์เราเตอร์เข้ากับไฟเบอร์ออฟติกและศูนย์กลางการดูแล เน็ตเวิร์คเดิม ในการให้บริการนั้นจะให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ 7,500 ครัวเรือน โดยผู้ให้บริการจะเป็น ประชาชน พนักงานที่ทำงานในตัวเมือง หน่วยงานรัฐบาล และภาคธุรกิจ ด้วยการให้บริการรูปแบบ ใหม่นี้ทำให้ Chaska.net ได้เปรียบทางธุรกิจดังนี้

- ให้บริการที่แบนด์วิดท์ที่สูงในการลงทุนที่ต่ำ(CAPEX)
- OPEX ต่อผู้ใช้บริการต่ำ อันเนื่องมาจากต้นทุนที่ต่ำของช่องสื่อสารภาคพื้นดิน และไม่มีค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงการให้บริการของผู้ใช้บริการ

- ต้นทุนต่ำในการขยายแบนด์วิดท์ให้สูงขึ้นรวมถึงการขยายพื้นที่การให้บริการ
- สามารถให้บริการทั้งการใช้งานที่อยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่

ในการให้บริการที่อัตราค่าบริการ USD15.99 ต่อเดือนนั้น ทาง Chaska.net ได้ให้บริการแก่ผู้ใช้บริการโดยไม่จำกัดการใช้งาน โดยได้ความเร็วในการเชื่อมต่อที่มากกว่า 1 Mbps ทั้ง การรับและส่งข้อมูล นอกจากนี้ยังรวมถึงบริการ 5 อีเมลแอดเดรส และยังได้รับพื้นที่เว็บไซต์ 10MB ส่วนอัตราค่าบริการที่ USD24.99 ต่อเดือนนั้น ส่วนใหญ่จะให้บริการแก่ผู้ใช้บริการในส่วน ของ ภาคธุรกิจ โดยสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้นานวน 3 รายชื่อ 10 อีเมลแอดเดรส และ 20MB พื้นที่เว็บไซต์ ในส่วนของค่า OPEX ที่ต่ำนั้นมาจาก

- ด้วยการได้มาซึ่งผู้ใช้บริการนั้น ใช้ต้นทุนต่ำ โดยทาง Chaska.net ได้ทำการใช้ การโฆษณาผ่านทางหนังสือพิมพ์ และการส่งอีเมลโดยตรงไปตามครัวเรือน
- ค่าจัดการ ค่าดูแลรักษา โดยค่าการจัดการนั้นเพิ่มขึ้นมาเล็กน้อย เนื่องจากว่า ทาง Chaska.net ได้มีบุคคลากรผู้ดูแลระบบเน็ตเวิร์คเดิม ซึ่งสามารถที่จะดูแลระบบเน็ตเวิร์คใหม่ ได้
- ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายรายเดือนในส่วนของช่องสื่อสารภาคพื้นดิน ด้วย สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี และในการเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์คแบบมีสาย นั้นก็เชื่อมต่อทาง ไฟเบอร์ออปติก ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อซึ่งทาง Chaska.net ได้เป็นเจ้าของ จึงไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ในส่วนนี้
- ไม่มีค่าการเปลี่ยนแปลงการใช้งานจากระบบหนึ่งไปสู่ระบบหนึ่งของผู้ใช้บริการ ด้วยการให้บริการที่มีอัตราค่าบริการที่ต่ำ จึงทำให้ Chaska.net สามารถดึงดูดส่วนแบ่ง การตลาดมาได้ถึง 20% ในสิ้นเดือนแรกที่ให้บริการ จากการตอบรับของผู้ใช้บริการและการ วิเคราะห์แผนธุรกิจแล้ว ทาง Chaska.net ซึ่งได้ลงทุนจำนวน USD535,000 จะมีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ ปี ที่ 3

ด้วยการใช้งาน Tropos Control Manager ทำให้บุคคลากรของ Chaska.net สามารถที่จะดูแล และจัดการระบบเน็ตเวิร์กไร้สาย จากศูนย์กลางได้ โดยซอฟต์แวร์นี้จะทำหน้าที่ คอยเก็บรวบรวมข้อมูลจากอุปกรณ์เราเตอร์ในระบบ และทำการแสดงผลออกมาเป็นภาพกราฟฟิค โดยอุปกรณ์เราเตอร์เพียงถูกกำหนดค่าในการทำการติดต่อสื่อสารกับไวร์เกตเวย์เท่านั้น ในการ

รวบรวมข้อมูลจะผ่านโปรโตคอล SNMP โดย Tropos Control Manager จะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการแสดงผลให้กับผู้ดูแลระบบได้ทราบถึงสถานะของระบบ ซึ่งด้วยการทำงานลักษณะนี้ทำให้การขยายและทำการติดตั้งระบบนั้นทำได้ง่าย ต้นทุนต่ำ และใช้เวลาในการทำงานที่สั้นลง

2.1.3 สถานะตลาดการให้บริการอินเทอร์เน็ตในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวตั้งอยู่ในคาบสมุทรอินโดจีน เป็นประเทศที่ไม่มีทางออกทะเล (Land Lock Country) ด้านทิศเหนือ ติดสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นระยะทาง 505 กิโลเมตร ด้านทิศใต้ติดกัมพูชา เป็นระยะทาง 435 กิโลเมตร ด้านทิศตะวันออก ติดเวียดนาม เป็นระยะทาง 2,069 กิโลเมตร ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ติดสหภาพพม่า เป็นระยะทาง 236 กิโลเมตร ด้านทิศตะวันตก ติดไทย เป็นระยะทาง 1,730 กิโลเมตร มีขนาดพื้นที่ประมาณ 236,800 ตารางกิโลเมตร ภูมิประเทศโดยทั่วไปมีสภาพเป็นป่าไม้และภูเขา รวมพื้นที่ประมาณ 4 ใน 5 ส่วนของประเทศ โดยแบ่งเป็น 18 จังหวัด 142 อำเภอ และ 10912 หมู่บ้าน มีเมืองหลวงชื่อนครเวียงจันทน์ มีประชากรทั้งหมด 6.1 ล้านคน ณ ปี 2004 ประชากรส่วนใหญ่ ถึงร้อยละ 85 อาศัยอยู่ในชนบทประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองหลวงนครเวียงจันทน์ มีถึง 500,000 คน ภาษาประจำชาติคือภาษาลาว ส่วนภาษาที่ใช้ในการติดต่อธุรกิจคือ ภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส และไทย ประมาณ 50% ของประชากรสามารถที่จะอ่านออกเขียนได้ ประเทศลาวเป็นหนึ่งในประเทศที่ยากจนที่สุดในโลก และยังเป็นหนึ่งในกลุ่มที่ไม่พัฒนา ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม ประมาณ 50% ของ GDP เป็นรายได้ที่มาจากผลิตผลทางเกษตรกรรม

2.1.3.1 โทรคมนาคมในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เนื่องจาก

ประชากรส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในชนบท บนพื้นที่ที่การขนส่งและโครงข่ายทางอิเล็กทรอนิกส์ยังไม่ถึง และรายได้ของประชากรก็ต่ำ ดังนั้นรายได้ส่วนใหญ่ของผู้ให้บริการจึงมาจาก ภาคอุตสาหกรรม และการโทรศัพท์ระหว่างประเทศ มีการสร้าง Microwave Backbone ซึ่งได้ทำงานด้วยระยะทางจากเหนือมาจรดใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แต่เป็นการยากในการที่จะพัฒนาเพิ่มเติม เนื่องมาจากการขาดแคลนทางด้านไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ หรือน้ำมันเพื่อใช้เป็นตัวกำเนิดไฟฟ้า เพื่อเป็นตัวจ่ายพลังงานให้กับเครือข่ายหลัก นอกจากนี้ยังได้มีการติดตั้งไฟเบอร์ออฟ

ติดจาก ตะวันออกไปตะวันตก โดยเป็นส่วนหนึ่งของ CSC Network (China-Singapore Cable) และใช้ดาวเทียมในการทำการติดต่อกับต่างประเทศ

ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวมีผู้ให้บริการทางด้านโทรคมนาคม 4 รายด้วยกัน คือ ETL (Enterprise of Telecommunications Lao), Laotel (Lao Telecommunication), LAT (Lao Asia Telecommunication State Enterprise) และ Millicom-Lao (Millicom Lao Limited) โดยมีเพียง 5 เมืองเท่านั้นที่การเชื่อมต่อไฟเบอร์ออปติกเข้าไปถึง โดยมีจุดศูนย์กลางในการเชื่อมต่อที่เมืองหลวงเวียงจันทน์ โดยทาง ETL ได้มีการวางแผนงานเอาไว้ว่าจะทำการขยายการเชื่อมต่อให้ครอบคลุมหัวเมืองหลักทั้ง 13 หัวเมือง และ 142 ตำบล จะเห็นว่าที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวนั้นมีสาย PSTN ที่ให้บริการเพียง 72,235 สายจากผู้ให้บริการ 3 ราย ซึ่งจากจำนวนที่ว่านี้นั้น มีผู้ใช้บริการเพียง 1,706 รายเท่านั้นที่เป็นผู้ใช้บริการที่อยู่ในชนบท และมีโทรศัพท์สาธารณะเพียง 300 สายเท่านั้นที่ให้บริการ โดยโทรศัพท์สาธารณะนี้ก็ยังไม่ค่อยมีอยู่แค่หัวเมืองใหญ่ๆ เท่านั้น จะเห็นว่ามีน้อยกว่า 4% ของประชาชนชาวลาวที่มีโทรศัพท์ และมีน้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของตำบลทั้งหมด (58 จาก 142) ที่มีการให้บริการโทรศัพท์ ดังแสดงตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

แสดงสถิติการให้บริการโทรคมนาคมของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้ให้บริการโทรศัพท์	Lao Telecom Company (LTC)	Enterprise of Telecom Lao(ETL)	Lao Asia Telecom (LAT)	Millicom Lao Limited (MLL)
ลักษณะความเป็นเจ้าของ	ร่วมทุน รัฐบาลลาว51% เอกชน 49%	รัฐบาลลาว 100%	รัฐบาลลาว 100%	ร่วมทุน รัฐบาลลาว22% เอกชน78%
จำนวนของผู้ใช้บริการโทรศัพท์บ้าน	75,252	9,837	1,147	NA
จำนวนของผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	148,147	60,273	10,473	31,386

ที่มา: http://www.lao.net/html/ICT/LTC_ICT_infrastructure.pdf

2.1.3.2 อินเทอร์เน็ตในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว การใช้

อินเทอร์เน็ตของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวนั้นมีอุปสรรคใหญ่ๆ ดังนี้

1. ประชากรมีรายได้ต่ำ ทำให้ไม่สามารถที่จะซื้ออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการเข้าใช้

อินเทอร์เน็ตได้

2. ถึงแม้ว่าจะมีรายได้พอที่จะจ่ายค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ แต่โครงข่ายโทรคมนาคมก็ยังให้บริการไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะในชนบท
3. ด้วยเหตุผลทั้งทางด้านบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านเทคนิค และแรงจูงใจในการใช้งาน ซึ่งประชาชนชาวลาวยังไม่มีคุณภาพเพียงพอในการใช้งาน
4. เนื่องด้วยประชากรส่วนใหญ่มีการศึกษาที่ไม่สูงมากนัก จึงทำให้การตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้งานอินเทอร์เน็ตจึงมีไม่มาก

แต่ถึงแม้ว่าจะมีอุปสรรคดังกล่าว แต่การสนใจในการใช้อินเทอร์เน็ตก็เพิ่มมากขึ้นโดยส่วนใหญ่จะอยู่ในหมู่ประชากรที่มีการศึกษา และคนรุ่นใหม่ที่อยู่ในตัวเมือง นอกจากนี้จำนวนร้านที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตก็มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น โดยในช่วงแรกนั้น ร้านเหล่านี้จะให้บริการแก่นักท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบันผู้ที่มาใช้บริการไม่เพียงแต่เป็นนักท่องเที่ยวเท่านั้น แต่ยังเป็นคนลาวด้วย

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวขณะนี้ มี 8 รายด้วยกัน ในการเชื่อมต่อกับต่างประเทศ (international gateway) นั้น แต่ละผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จะทำการเชื่อมต่อกับต่างประเทศกันเอง โดย Laotel เป็นผู้ให้บริการที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุดโดยมีผู้ใช้บริการเกินหนึ่งในสามของผู้ใช้บริการทั้งหมด ดังแสดงตามตารางที่ 2.2 ค่าบริการในการใช้บริการอินเทอร์เน็ตนั้น จะคิดเป็นเงินในสกุลดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งจะแยกออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนหนึ่งของค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐานและค่าบริการอินเทอร์เน็ตที่ผู้ใช้งานต้องจ่ายให้กับทางผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 2.2

แสดงสถิติของอินเทอร์เน็ตของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต	Laotel (LTC)	Stea (STEA)	Laonet	planet	lanexang	Etllao (ETL)
ลักษณะความเป็นเจ้าของ	ร่วมทุน รัฐบาลลาว 51% เอกชน 49%	รัฐบาลลาว 100%	ร่วมทุน รัฐบาลลาว 30% เอกชน 70%	เอกชน 100%	เอกชน 100%	รัฐบาลลาว 100%
จำนวนผู้ใช้บริการ	2,443(dial up) 38(IP star)	500	300	600	100	43(dial up) 58(ADSL)
ความเร็วในการเชื่อมต่อ	1.5 Mbps	756 Kbps	512 Kbps	2 Mbps	512 Kbps	128 Kbps 256 Kbps 512 Kbps
รูปแบบในการเชื่อมต่อกับ อินเทอร์เน็ต (gateway)	ดาวเทียม Intelsat Thaicom	ดาวเทียม Thaicom	ดาวเทียม Mabuhay	Optic Fiber CSC	ดาวเทียม Asiasat	Optic Fiber CSC

ที่มา: http://www.lao.net/html/ICT/LTC_ICT_infrastructure.pdf

ปัญหาทางอินเทอร์เน็ตอีกปัญหาหนึ่งของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว คือเรื่องโดเมนเนมเนื่องจากสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ควรจะมีโดเมนเนมของประเทศเป็น “.la” แต่ ชื่อนี้ได้ถูกลงทะเบียนไว้ก่อนแล้วโดยเป็นโดเมนเนม ของ Los Angeles ซึ่งเป็นผลทำให้เว็บไซต์ขององค์กรต่างๆของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จึงใช้อยู่ในรูปของ .com หรือ .net เช่น laopdr.com, laopdr.net เป็นต้น

2.1.4 ทัศนวิสัยทางการตลาดสำหรับวางกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด แบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาวะตลาด โดยการศึกษา

ขนาดของตลาด คือการคาดคะเนความต้องการของตลาดโดยรวม ซึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น อำนาจการซื้อ อัตราการบริโภค

แนวโน้มของตลาด คือการหาทิศทางความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์หนึ่ง ๆ ว่าจะมีมากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดเมื่อเวลาผ่านไป นิยมวัดเป็นอัตราการขยายตัว (Growth Rate) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

ส่วนแบ่งของตลาด ความสามารถของธุรกิจ หรือโครงการในอันที่จะได้ตลาดส่วน

หนึ่งจากตลาดทั้งหมดที่คาดคะเนไว้ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการครองตลาดมี 2 ประการ คือ ความเข้มข้นของการแข่งขัน และ ความสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

2. การพยากรณ์ความต้องการของตลาด เมื่อทำการวิเคราะห์สภาวะตลาดแล้ว จะต้องทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการของตลาด ในรูปของจำนวนเงิน หรือจำนวนหน่วย สำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ของกลุ่มผู้บริโภคภายในขอบเขตพื้นที่หนึ่ง และระยะเวลาที่กำหนดให้ โดยพิจารณาถึง ผลิตภัณฑ์ที่จะพยากรณ์ ตลาดของผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้บริโภค ขอบเขตพื้นที่ ระยะเวลา โปรแกรมทางการตลาด และสภาวะแวดล้อมทางการตลาด

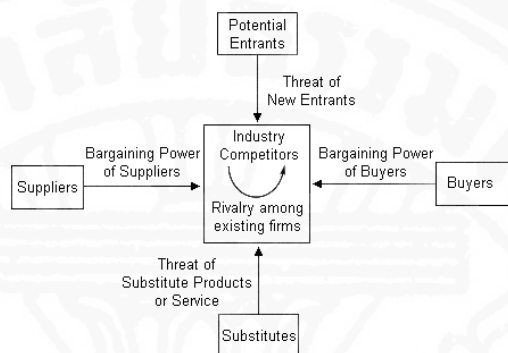
3. การประมาณการยอดขายสินค้า วิธีการพื้นฐานที่นิยมใช้ในการพยากรณ์ ยอดขาย คือการคาดคะเนส่วนแบ่งตลาดที่ใคร่ การนั้นจะถือว่าเป็นร้อยละเท่าใดของตลาดรวม โดยพิจารณาถึงสภาวะเศรษฐกิจ การแข่งขัน ระดับของกลยุทธ์ทางการตลาดที่ใช้ การโฆษณาและการส่งเสริมการขาย

4. การสรุปผลการศึกษาทางการตลาด เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาความเป็นไปได้ทางตลาดที่จะให้คำตอบว่า ควรทำการ ศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านอื่นๆ ของโครงการหรือไม่ กล่าวคือ ถ้าผลการศึกษาทางการตลาดออกมาน่าพอใจ ซึ่งนั่นคืออุปสงค์หรือความต้องการของตลาดในผลิตภัณฑ์ของโครงการมีมากพอ แต่ถ้าผลการศึกษาทางการตลาดพบว่า ความต้องการของตลาดไม่มากพอ ก็อาจตัดสินใจยกเลิกโครงการได้

2.1.4.1 โมเดลผลกระทบจากแรงกดดัน 5 ประการ Michael E. Porter ได้พัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ ที่มีประโยชน์ในการสำรวจสภาพแวดล้อมทางการแข่งขัน อิทธิพลเหล่านี้จะพิจารณาถึงลักษณะ และขอบเขตในการแข่งขัน เช่น ศักยภาพการสร้างกำไรของอุตสาหกรรม ดังภาพที่ 2.6 แสดงถึงโมเดลผลกระทบจากแรงทั้ง 5 ประการ จากสภาพแวดล้อมทางการแข่งขันของอุตสาหกรรมของธุรกิจ ดังนั้นความเข้าใจอิทธิพล ทั้ง 5 ประการ จะช่วยให้ผู้บริหารพิจารณาถึงการบริหารเชิงกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุด

ภาพที่ 2.6

แสดงโมเดลผลกระทบจากแรงกดดัน 5 ประการ



1. อุปสรรคจากคู่แข่งที่เข้ามาใหม่ในตลาด คู่แข่งขันใหม่ในอุตสาหกรรม จะเป็นอุปสรรคทางการแข่งขันสำหรับธุรกิจเดิม การเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพ และศักยภาพที่จะแย่งส่วนครองตลาดของคู่แข่งเดิม คู่แข่งขันใหม่จะทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรมากขึ้น ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างอุปสรรคจากการเลิกกิจการ และอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขัน 4 กรณี ดังนี้

- ผลตอบแทนต่ำและคงที่ เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการต่ำและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันต่ำด้วย
- ผลตอบแทนสูงและคงที่ เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการต่ำและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันสูงด้วย
- ผลตอบแทนต่ำและมีความเสี่ยงสูง เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการสูงและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันต่ำ
- ผลตอบแทนสูงและมีความเสี่ยงสูง เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการสูงและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันสูง

2. อำนาจการต่อรองของผู้ขายปัจจัยการผลิต วิธีที่ผู้ขายปัจจัยการผลิตจะมีผลกระทบต่อศักยภาพด้านกำไรของอุตสาหกรรม ทำให้ราคาปัจจัยการผลิต และราคาสินค้าสูงขึ้นหรือลดคุณภาพสินค้า และลดบริการ

3. อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ ผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมจะสร้างอำนาจการต่อรองด้านราคาหรือต้องการคุณภาพที่ดีขึ้นสำหรับราคาเดิม

4. อุปสรรคจากผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้ ความสามารถในการหาผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกัน จะทำให้เกิดข้อจำกัดด้านราคาของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเมื่อราคาของผลิตภัณฑ์

ที่มีอยู่สูงขึ้นเหนือกว่าผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้ลูกค้าจะเปลี่ยนแปลงไปใช้สินค้าทดแทนกันได้ทันทีธุรกิจที่มีการผลิตสินค้าที่ทดแทนกันได้ต้องพยายามสร้างความแตกต่างทางการแข่งขันทางเลือกก็คือ ธุรกิจที่ต้องการเพิ่มต้นทุนของผู้ซื้อของการเปลี่ยนระหว่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทของคุณแข่งขันซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้ จะต้องติดตามอย่างใกล้ชิด ประกอบด้วยลักษณะการพัฒนาการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในรูปของการบริหารและการลดราคา

5. การเพิ่มขึ้นของการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น อุตสาหกรรมจำนวนมากในระบบเศรษฐกิจเสรีนิยม มีระดับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น การแข่งขันนี้โดยทั่วไปสามารถเพิ่มการแข่งขันด้านราคา ความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ ผู้บริหารจะต้องระลึกว่าธุรกิจในรูปแบบของการแข่งขันเหล่านี้จะไม่สามารถแยกจากกันได้ การแข่งขันที่เข้มข้นระหว่างคู่แข่งโดยอุตสาหกรรมสามารถมีได้ 3 รูปแบบ คือ

- การแข่งขันด้านราคา
- นวัตกรรมผลิตภัณฑ์
- ความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์

2.1.5 ทฤษฎีและกลยุทธ์ในการจัดทำแผนธุรกิจ

“การวางแผน เป็นกระบวนการในการกำหนดวัตถุประสงค์ และกำหนดว่าควรทำอะไรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น”

“แผนธุรกิจ เป็นการอธิบายถึงทิศทางสำหรับธุรกิจใหม่ และความต้องการด้านการเงิน ที่ใช้ในแผนนั้น”

2.1.5.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กร

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร หรือการวิเคราะห์องค์กร จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของธุรกิจ โดยจะเป็นการศึกษาวิเคราะห์ และวินิจฉัยข้อได้เปรียบหรือข้อเสียเปรียบเชิงกลยุทธ์ขององค์กร โดยทำการสำรวจปัจจัยภายในของบริษัทในด้านต่างๆ ได้แก่ การตลาดหรือช่องทางการจำหน่าย การวิจัยและพัฒนา การผลิตและการดำเนินงาน การบริหารวัตถุดิบ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงินและการบัญชี เนื่องจากแต่ละบริษัทก็จะมีจุดอ่อนและจุดแข็งที่แตกต่างกันไป ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องมีข้อมูลที่แสดงถึงจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร เพื่อจะสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการตัดสินใจและแก้ปัญหา เพื่อที่จะได้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเป็นอันตรายต่ออนาคตขององค์กร

- การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน

- จุดแข็งหรือจุดได้เปรียบ ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในที่

สามารถแข่งขันได้โดยที่แต่ละองค์กรอาจแตกต่างกัน เช่น จุดแข็งด้าน ส่วนประสมการตลาด จุดแข็งด้านการเงิน จุดแข็งด้านการผลิต จุดแข็งในการบริหารงาน และการจัดองค์กร จากจุดแข็งขององค์กรจะนำมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด

- จุดอ่อนหรือจุดเสียเปรียบ อันที่มาจากสภาพแวดล้อมภายใน

ด้านต่างๆ ขององค์กรซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานซึ่งอาจเกิดได้ในหลายๆ ด้าน

- การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก การศึกษาปัจจัยภายนอกองค์กรนั้น มีความสัมพันธ์ต่อการดำเนินงานขององค์กรโดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกออกได้ดังนี้

2. การวิเคราะห์โอกาส และอุปสรรค

- โอกาสหรือช่องทาง ที่สามารถจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับธุรกิจของเราได้ซึ่งเป็นการนำข้อได้เปรียบซึ่งวิเคราะห์จากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่องค์กรอาจแสวงหาโอกาสจากสิ่งแวดล้อมด้านใดด้านหนึ่งมากำหนดกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมนั้น เช่น ส่วนแบ่งการตลาดที่ยังพอมีที่ว่างให้เราแทรกเข้าไปได้ ตัวผลิตภัณฑ์ยังมีช่องทางการพัฒนารูปแบบให้แตกต่างออกไปได้อีก การเพิ่มสายการผลิตประกอบชิ้นส่วนใหม่ๆ เพื่อโอกาสขยายตลาด โอกาสขยายตลาดโดยอาศัยการสนับสนุนจากบริษัทแม่

- ภัยคุกคาม เป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม ภายนอกองค์กร ซึ่งจำเป็นที่จะต้องปรับกลยุทธ์การตลาดให้เหมาะสม เช่น ภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจ การเข้าตลาดของคู่แข่งรายใหม่ กฎระเบียบใหม่ๆ ที่ทางราชการกำหนด เทคโนโลยี

2.1.5.2 การกำหนดแผนการดำเนินธุรกิจ

1. การกำหนดรายละเอียดของแผนธุรกิจ เป็นขั้นที่กำหนดถึงรายละเอียดของแผนว่าจะปฏิบัติอย่างไร จะทำอะไรบ้าง โดยจะพิจารณาจากคำถามต่อไปนี้

- ทำไมต้องทำ
- มีความจำเป็นต้องทำอะไรบ้าง
- จะทำอะไรต่าง ๆ ที่ใด
- จะกระทำเมื่อใด
- ใครจะเป็นผู้กระทำ

- จะกระทำอย่างไร

2. การกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร

- การวางแผนการตลาด

- การกำหนดวัตถุประสงค์ทางการตลาด คือเป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายของแผนการตลาดซึ่งจะประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ทางการเงิน และวัตถุประสงค์ทางการตลาด

- ส่วนประสมทางการตลาด คือตัวแปรทางการตลาดที่ควบคุมได้ซึ่งบริษัทใช้ร่วมกันเพื่อสนองความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมายอันประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

- ผลิตภัณฑ์ หมายถึงสิ่งทีเสนอขายโดยธุรกิจเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าให้พึงพอใจผลิตภัณฑ์ที่เสนอขาย อาจจะมีตัวตนหรือไม่มีตัวตนก็ได้ ผลิตภัณฑ์จึงประกอบด้วยสินค้า บริการ ความคิด สถานที่องค์กรหรือบุคคล ผลิตภัณฑ์ต้องมีอรรถประโยชน์ มีคุณค่า ในสายตาของลูกค้า จึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้ การกำหนดกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ต้องพยายามคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ พิจารณาจากองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ กลยุทธ์เกี่ยวกับส่วนประสมผลิตภัณฑ์ และสายผลิตภัณฑ์

- ราคา หมายถึง คุณค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงินเป็นต้นทุนของลูกค้า ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างลูกค้า ผลิตภัณฑ์กับราคา ผลิตภัณฑ์นั้น ถ้าคุณค่าสูงกว่าราคาลูกค้าก็จะตัดสินใจซื้อ ดังนั้นผู้กำหนดกลยุทธ์ด้านราคาต้องคำนึงถึง คุณค่าที่รับรู้ ในสายตาของลูกค้าซึ่งต้องพิจารณาว่าการยอมรับของลูกค้าในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ว่าสูงกว่าราคาผลิตภัณฑ์นั้น ต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง การแข่งขัน และปัจจัยอื่นๆ

- การส่งเสริมการขาย เป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจใช้พนักงานขายทำการขาย และการติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คน เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารมีหลายประการซึ่งอาจเลือกใช้หนึ่งหรือหลายเครื่องมือต้องใช้หลักการเลือกเครื่องมือสื่อสารแบบประสมประสานกัน โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลูกค้า ผลิตภัณฑ์ คู่แข่งขัน โดยบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันได้

- การจัดจำหน่าย หมายถึง โครงสร้างของช่องทางซึ่งประกอบด้วยสถาบันและกิจกรรม ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์และบริการจากองค์กรไปยังตลาดสถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมาย คือ สถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมที่ช่วยในการกระจายสินค้าประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

- การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดตลาดเป้าหมาย และการกำหนด

ผลิตภัณฑ์เป็นการตัดสินใจขายสินค้าในตลาดโดยมีพิจารณาดังนี้

- การแบ่งส่วนตลาด เป็นการกำหนดส่วนของตลาด สำหรับสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งออกเป็นตลาดย่อยที่แตกต่างกันเพื่อกำหนดคุณสมบัติของแต่ละส่วนที่จะได้วางแผนและใช้ความพยายามทางการตลาดได้เหมาะสม

- การกำหนดตลาดเป้าหมาย ซึ่งเป็นกิจกรรมในการประเมินผลและการเลือกส่วนตลาด หรือหลายส่วนตลาดเป้าหมาย

- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในตลาด เป็นการกำหนดและสื่อสารผลประโยชน์ซึ่งแตกต่างที่สำคัญในตลาด

- การวางแผนทางการเงิน เป็นการวางแผนทางการเงินว่าจะมีการบริหารทางการเงินเช่นไรโดยเป็นการประมาณการรายรับและรายจ่ายล่วงหน้าที่สามารถเป็นไปได้ เพื่อที่จะได้ทราบสภาพคล่องของกิจการว่าจะเช่นไร เพื่อที่จะได้เตรียม แผนการในการรองรับต่อไป

3. การนำไปปฏิบัติ

- การปฏิบัติตามแผน เป็นการดำเนินงานตามแผนที่ได้กำหนดไว้ให้สอดคล้องกันทุกระดับอย่างต่อเนื่องและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ด้วยการมอบหมายให้ทุกฝ่ายปฏิบัติตามแผนที่กำหนด

- การวิเคราะห์รูปธรรมของแผน เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาช่วงห่างของแผนงาน ที่มีโอกาสที่จะแตกต่างออกไปจากความจริง ซึ่งจะมีประสิทธิผลต่อองค์กรในลักษณะที่จะช่วยให้การจัดทำแผนธุรกิจกับการนำไปใช้ปฏิบัติ แล้วเกิดความเบี่ยงเบนน้อยที่สุด ทำการกำหนดกลยุทธ์โครงการและกิจกรรมต่างๆ เพิ่มเติม พร้อมการจัดสรรทรัพยากรอย่างพอเพียง เพื่อให้ช่วงห่างนั้นสลายไป