3G สามจี หรือ ทรีจี

นำเสนอเมื่อ : 27 มี.ค. 2552

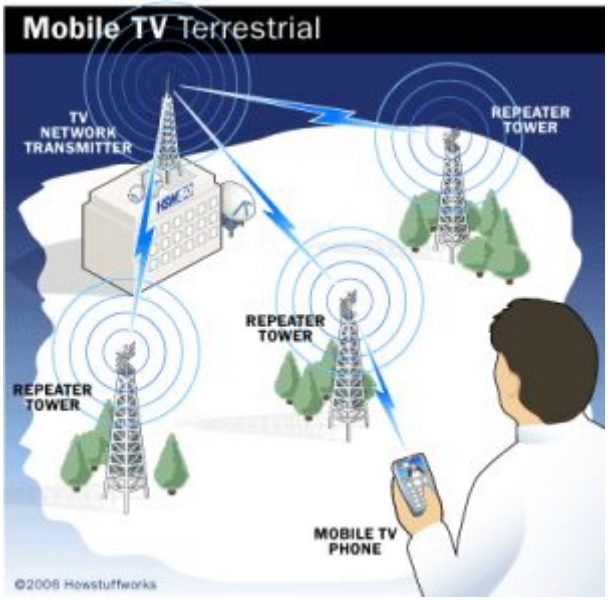
ในปี ค.ศ. 1979 ได้มีการเริ่มพัฒนาระบบโทรศัพท์มือถือที่เป็นแบบเซลลูล่า หรือที่เรียกว่า โมบายโฟน มีการนำไปใช้งานครั้งแรกพร้อมกันที่โตเกียว ประเทศญี่ปุ่น และชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา หลังจากนั้นต่อมา โทรศัพท์มือถือก็แพร่หลายอย่างรวดเร็ว แพร่กระจายเข้าสู่ทุกประเทศ โดยเฉพาะประเทศไทย มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือหลายล้านราย และมียอดการขยายตัวที่ต่อเนื่องตลอดเวลา

ระบบโทรศัพท์มือถือในยุคแรก (1G) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้สัญญาณวิทยุ ระบบการนำสัญญาณเสียงผ่านคลื่นวิทยุย่านความถี่สูงมาก (VHF และ UHF) และระบบการรับส่งยังเป็นแบบอะนาล็อก พัฒนาการทางอะนาล็อกของโทรศัพท์มือถืออยู่ได้ไม่กี่ปีก็พัฒนาการเข้าสู่ยุคที่สอง (2G) ซึ่งเป็นยุคดิจิตอล และกำลังพัฒนาต่อเนื่องเข้าสู่ยุค 3G



กลุ่มที่พัฒนาโทรศัพท์มือถือแบบ wireless มีด้วยกันสามกลุ่มคือ กลุ่มอเมริกา ยุโรป และญี่ปุ่น โดยใช้ย่านความถี่การเชื่อมโยงกับสถานีแม่ที่ความถี่ไมโครเวฟประมาณ 1-2 จิกะเฮิร์ทซ์ การใช้งานในรุ่นแรกหรือ 1G มีข้อจำกัดในเรื่องการขยายช่องสัญญาณให้รองรับผู้ใช้จำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนจากระบบอะนาล็อกมาเป็นดิจิตอล

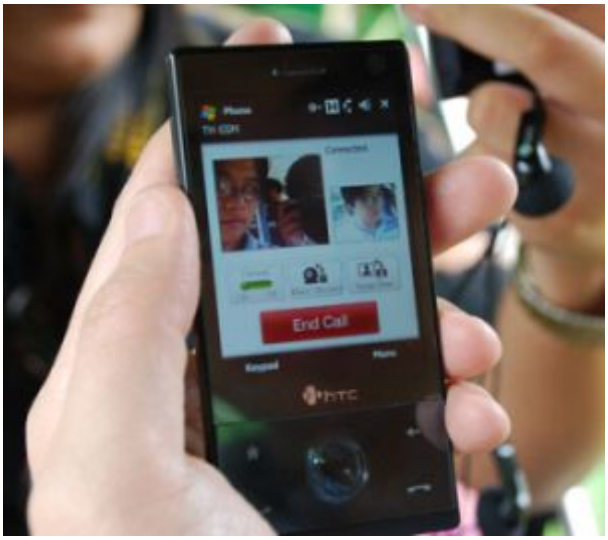
ในยุคที่สอง (2G) การพัฒนาเน้นในเรื่องการแบ่งเวลาในช่องสัญญาณโดยใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า TDMA - Time Division Multiple Access หรือ CDMA - Code Division Multiple Access เป็นการเรียกเข้าถึงช่องสัญญาณ โดยแบ่งช่องสัญญาณออกเป็นสล็อตของเวลาเล็ก ๆ เพื่อให้การรับส่งข้อมูลผ่านช่องเล็ก ๆ ทางด้านเวลานี้



การเข้ารหัสสัญญาณเสียงยังคงใช้วิธีการบีบอัดสัญญาณเสียงให้เหลือ แถบกว้างต่ำ ๆ โดยช่องสัญญาณเสียงที่แปลงเป็นดิจิตอลแล้วจะใช้ขนาดเพียง 9 กิโลบิตต่อวินาที และนี่เป็นเหตุผลที่คุณภาพของสัญญาณเสียงในระบบโทรศัพท์มือถือด้อยลง แต่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพราะสัญญาณรับส่งเป็นแบบดิจิตอล จึงมีความเพี้ยนหรือสัญญาณสอดแทรกได้ต่ำ

การใช้โทรศัพท์มือถือมีความจำเป็นและมีตลาดรองรับการใช้งานสูงมาก บริษัท โดโคโม ของญี่ปุ่น เพียงบริษัทเดียวมีลูกค้าโทรศัพท์มือถือถึง 30 ล้านเครื่อง และในปัจจุบันทั่วโลกมีการใช้โทรศัพท์มือถือกว่าร้อยล้านเครื่อง และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอีกมากมายมหาศาล

เมื่อระบบโทรศัพท์มือถือในยุค 2G ใช้รหัสดิจิตอล การกำหนดเส้นทางและการหาเส้นทางเชื่อมกับสถานีฐานจึงทำได้ดี ระบบการโรมมิ่ง (Roaming) คือการนำเอาโทรศัพท์มือถือไปใช้ในเครือข่ายอื่น เช่น ในต่างประเทศจึงทำได้ และก่อให้เกิดระบบโทรศัพท์มือถือแบบ GSM - Gobal System for Mobilization หรือระบบโทรศัพท์มือถือที่ใช้ได้ทั่วโลกเชื่อมโยงกันเป็นระบบ



ลองนึกดูว่า การครอบคลุมพื้นที่ใช้หลักการของสถานีฐานหนึ่งสถานีคลุมพื้นที่บริเวณหนึ่ง เชื่อมโยงกันเป็นเซลแบบรังผึ้ง (Cellular) ทุกครั้งที่เปิดโทรศัพท์มือถือ เครื่องในมือเราก็จะติดต่อกับสถานีฐาน เพื่อลงทะเบียนตำแหน่ง หลังจากนั้นก็ติดต่อกับระบบได้ การกระจายเซลฐานจะมีมากมาย โดยเฉพาะในปัจจุบันจำนวนเซลฐานได้รับการกำหนดให้มีขนาดเล็กลง ซึ่งต้องใช้เซลฐานจำนวนมากขึ้น และเมื่อเคลื่อนที่ผ่านกรอบของเซลฐานเข้าสู่เซลต่อไป ระบบการโอนสัญญาณติดต่อระหว่างเซลจะกระทำอย่างต่อเนื่องโดยให้มีการใช้งาน ได้โดยไม่มีปัญหา

เพื่อรองรับตลาดที่เติบโตเร็วมาก สิ่งที่โทรศัพท์ระบบนี้จะพบคือ ทำอย่างไรจึงจะรองรับความหนาแน่นของสัญญาณให้ได้มากที่สุด และต้องได้คุณภาพของสัญญาณดี อีกทั้งความเร็ว (จำนวนบิตต่อวินาที) ที่ใช้ต้องสูงขึ้น เพื่อรองรับการประยุกต์ในรูปแบบต่าง ๆ ที่มีจำนวนมากมายตามความต้องการของผู้ใช้

ในเดือนมิถุนายน 1998 สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศได้ร่างข้อเสนอการพัฒนาระบบโทรศัพท์เซลลูลาร์ ในรูปแบบที่จะพัฒนาต่อเนื่องให้เข้าสู่ยุค 3G โครงร่างที่สำคัญคือแนวทางการพัฒนาระบบโทรศัพท์เซลลูลาร์ที่มีการใช้งานกันหลายเทคโนโลยี โดยเน้นในเรื่องความหลากหลายของระบบ เพื่อเป็นแนวทางของการรวมระบบ จนกระทั่งในเดือนพฤศจิกายน 1999 แนวทางการก้าวเข้าสู่ยุค 3G ก็เริ่มเด่นชัดขึ้น โดยเน้นการใช้ระบบ CDMA - Code Division Multiple Access และทุกระบบที่มีอยู่มีแนวโน้มในการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบ IMT2000



บริษัท โดโคโม ของญี่ปุ่น มีการประกาศอย่างชัดเจนว่า ในเดือนพฤษภาคม 2001 ระบบ 3G ของญี่ปุ่นจะเริ่มใช้งานได้ และแนวทางของบริษัท โดโคโม จะเป็นหนึ่งในผู้นำทางด้าน 3G

การพัฒนาระบบ IMT 2000 ซึ่งเป็นการออกแบบระบบ 3G ได้รับการตอบรับในทุกบริษัทที่ผลิตเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ ระบบ IMT 2000 เน้นการใช้เทคโนโลยี CDMA ทั้งนี้เพราะต้องการใช้แถบความถี่ที่มีจำกัดในย่าน 1-2 จิกะเฮิร์ทซ์ ให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยเน้นให้ใช้งานได้ด้วยอัตราการรับส่งข้อมูลที่สูงขึ้น และมีแนวทางของการสร้างความคอมแพตติเบิ้ลในระดับพื้นฐานเดิมได้ โดยเฉพาะการเชื่อมโยงกับเครือข่ายเดิมที่มีอยู่ โดยเฉพาะการเชื่อมระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์กับอินเทอร์เน็ต

ระบบ 3G ที่ได้พัฒนาขึ้นครั้งนี้เป็นแบบดิจิตอลแพ็กเก็ต โดยเน้นการรองรับระบบมัลติมีเดียที่ให้ทุกคนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้ทุกที่ ทุกเวลา เป้าหมายของความเร็วการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 3G อยู่ที่ 2 เมกะบิตต่อวินาที ในอาคารหรือในบ้าน และหากอยู่ในรถยนต์ที่เคลื่อนที่ อัตราการรับส่งข้อมูลอยู่ที่ 144 กิโลบิตต่อวินาที แต่บริษัท โดโคโม ได้ประกาศการใช้งานที่ 2 เมกะบิต ในอาคาร และ 384 กิโลบิต ในรถยนต์ที่เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่สูงกว่าของทั่วไป การรับส่งข้อมูลของโทรศัพท์มือถือจะรองรับการประยุกต์ใช้งานทุกรูปแบบ ตั้งแต่การโทรศัพท์แบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ การส่งโทรสารแบบ G4 (ส่งภาพสี แบบความละเอียดสูง) การเชื่อมต่อระบบ WAP

เพื่อระบบ 3G ของญี่ปุ่นจะพัฒนาและรองรับการใช้งาน กลุ่มโดโคโมจึงต้องสร้างพันธมิตร โดยร่วมมือการพัฒนาและทดลองใช้กันบริษัท SK เทเลคอม ของเกาหลี เทเลคอมอินโดนีเซีย สิงค์เทล (สิงค์โปร์) TOT (ประเทศไทย) จีน

ที่มา http://www.ku.ac.th/magazine_online/mobile3g.html

ภาพจาก สนุกดอทคอม