



ขุมทรัพย์ ของใจ

ไม่รู้ชาตินี้...หรือ ชาติหน้า...3G และ 4G...
จึงจะมีในประเทศไทย ปลอຍให้คนไม่ทัน...
หากกำหนดระบบสื่อสารของประเทศได้อย่างไร...



3G ขุมทรัพย์ของใคร

บุญชัย ใจเย็น

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

บุญชัย ใจเย็น

3G ขุมทรัพย์ของใคร. -- กรุงเทพฯ : ปราชัญญ์, 2556.

208 หน้า

1. ระบบสื่อสารเคลื่อนที่. I. ชื่อเรื่อง.

621.382

ISBN : 978-616-7341-21-7

จัดพิมพ์โดย

 ปราชัญญ์ สำนักพิมพ์

บริษัท เพชรประกาย จำกัด

8 อาคารเพชรประกาย ถนนรามอินทรา

แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510

โทรศัพท์ 0 2917 9955 # 204 โทรสาร 0 2917 9570

พิมพ์ที่

บริษัท คอนเซ็ปท์พริ้นท์ จำกัด

42 ซอยจันทน์ 43 แยก 3 ถนนจันทน์

แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120

จัดจำหน่ายโดย



บริษัท อมรินทร์ บুক เซ็นเตอร์ จำกัด

108 หมู่ที่ 2 ถนนบางกรวย-จตุรนต์

ต.มหาสวัสดิ์ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130

โทรศัพท์ 0 2423 9999 โทรสาร 0 2449 9561-3

Homepage : <http://www.naiin.com>

ราคา 160 บาท

สำนักพิมพ์

ปราชญ์

รอบรู้สู่ปัญญา ด้วยปรัชญาแห่งปราชญ์

ประธานที่ปรึกษาเกิตติมศักดิ์

ที่ปรึกษาสำนักพิมพ์

ที่ปรึกษากฎหมาย

บรรณาธิการบริหาร

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

บรรณาธิการ

ผู้เขียน

ศิลปกรรม

ออกแบบปก

เผด็จ ฐิริปติภาน (พญาไม้)

ไพวงษ์ เตชะณรงค์

พล.ต.ท.ภาณุ เกิดลาภผล

พล.อ.ต.ฐิริทัต จันทร์แก้ว

พ.อ.ม.ล.ภาณพ ภาณุมาศ

เอนก หุตังคบดี

ปรีชา บุญยภิดา

ชนินทรวิชัย สานุรักษ์ (น.บ.)

ราช รามัญ

อณฺฏณ เชื้อไทย

ภาคจิรา พุกการ

นันทิชา อัยลา

บุญชัย ใจเย็น

บริษัท คีย์ ริชเนสส์ จำกัด

บริษัท คีย์ ริชเนสส์ จำกัด

© สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามทำการลอกเลียนไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือ

นอกจากจะได้รับอนุญาตจาก ปราชญ์ สำนักพิมพ์



คำนำสำนักพิมพ์

เมื่อมีการแข่งขันประมูล...เครือข่าย 3G ขึ้น
ทำให้เป็นที่น่าสนใจ....ของใครหลายคน....
โดยเฉพาะผู้บริโภคอย่างเราๆ ท่าน ๆ
เพราะ 3G นับได้ว่าเป็นระบบใหม่...
ที่มีความทันสมัยมากกว่าระบบเก่าหลายอย่าง
แม้แต่การติดต่อทางด้านไอทีในระบบนี้ ถือได้ว่า “ล้ำหน้า”
ที่ฟากอเมริกาเขาใช้กันมานานแล้ว

แต่พีไทยเพิ่งจะตื่น....

ไปดูเพื่อนบ้านอย่างประเทศลาวเขาไปโน่นแล้ว 4G ...
ไม่ว่าเครือข่ายไหน จะได้สัมปทานไปอยู่ช่องไหนก็ตาม

แต่คุณค่ามันอยู่ที่การให้บริการว่า...ดีหรือไม่อย่างไร....
3G เป็นของคนไทยทุกคน ไม่ใช่ของใครคนใดคนหนึ่ง...
เมื่อได้ศึกษา 3G อย่างครบถ้วนแล้วคุณจะรู้ว่า...

ต่อไปนี้ชีวิตคุณจะต้องดำเนินอยู่กับมันได้อย่างไร...
และจะช่วยกันรักษาไว้ซึ่งประโยชน์แผ่นดินอย่างไร

ราช รัมภ์
บรรณาธิการ



คำนำนักเขียน

ระบบ 3G คืออะไร
เราคงเคยได้ยินคำว่า 3G
มากขึ้นสักระยะหนึ่งแล้ว

แต่หลายคนยังไม่เข้าใจ อย่างถ่องแท้ว่า ระบบ 3G
ที่ได้ยินกันบ่อยๆ นั้นคือ ระบบอะไร
ดังนั้นก่อนที่จะเราจะกล่าวถึง

ปัญหาของระบบ 3G ในประเทศไทย

เรามาทำความรู้จักกันก่อนว่า
ระบบ 3G หมายความว่าอย่างไร

กล่าวคือ ระบบ 3G คือ
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคที่สาม
ซึ่งมีสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ หรือ ITU
ซึ่งเป็นองค์กรชำนาญพิเศษแห่งสหประชาชาติ
ทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำ
ตลอดจนวางหลักเกณฑ์ในการบริหาร

และการกำกับดูแล กิจกรรมโทรคมนาคม
ให้กับประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิกทั่วโลก โดยมีแนวทาง
ในการวางหลักเกณฑ์ ทางการบริหารทรัพยากร
ด้านโทรคมนาคมของแต่ละประเทศสมาชิก
เพื่อให้เป็นไปแนวทางเดียวกัน

**ทั้งนี้ 3G เป็นเทคโนโลยี
ที่พัฒนาต่อเนื่องมาจากจากยุคที่ 2 และ 2.5
ซึ่งเป็นยุคที่มีการให้บริการระบบเสียง
และการส่งข้อมูลในขั้นต้น**

ซึ่งยังมีข้อจำกัดอยู่มาก
ในด้านความเร็วและคุณภาพ
ของข้อมูลที่ทำกรส่ง โดยการพัฒนาของ 3G
ทำให้เกิดการใช้บริการแบบมัลติมีเดีย และส่งผ่านข้อมูล
ในระบบไร้สายด้วยอัตราความเร็วที่สูงขึ้น
ทำให้มีการรับส่งข้อมูลที่มากกว่า ทำให้ประสิทธิภาพ
ในการรับส่งข้อมูลตลอดจน
แอปพลิเคชันต่างๆ ดีขึ้น รวดเร็วมากขึ้น

พร้อมทั้งสามารถใช้บริการ มัลติมีเดียได้สมบูรณ์แบบมากขึ้น
โดยผ่านอุปกรณ์ที่ผสมผสาน การนำเสนอข้อมูล
และเทคโนโลยีในปัจจุบันเข้าด้วยกัน
เช่น PDA โทรศัพท์มือถือ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3G

Third Generation Mobile Network

การใช้บริการ
แบบอัตโนมัติ
และส่งผ่านข้อมูล
ในระบบไร้สายด้วย
อัตราความเร็วที่สูงขึ้น



เรามาดูเรื่องราวของ 3G ในเมืองไทยกันว่าเป็นอย่างไร

ข่าวลือคือ
มีการคัดค้านการประมูล
เพราะว่า
รัฐเสียผลประโยชน์

3 กลุ่มธุรกิจที่ประมูลได้ จะได้ผลประโยชน์มหาศาลในอนาคต
แต่การคัดค้านไม่ได้ผล เรื่องราววนเวียนพอดู
แต่โอกาสที่การประมูลจะผ่านฉลุยนั้นมีสูงทีเดียว
ศาลปกครองก็ไม่รับเรื่อง และเป็นองค์กรอิสระอีกด้วย
แต่ยังมี ปปช. ของคุณก้านรงค์อีกด้านหนึ่ง
และอาจจะมีหน่วยงานหรือองค์กรใดที่คัดค้านอีก
แต่ก็คงยาก ที่จะหาสิ่งใดมาขัดขวาง 3G ได้อีกแล้ว

บุญชัย ใจเย็น

สารบัญ

- เทคโนโลยี 3G คืออะไร...12
- ระบบ 3G เกิดขึ้นได้อย่างไร...28
- โทรศัพท์มือถือกับ 3G...38
- ปัญหา 3G ในไทย...44
- ผลกระทบของการไม่มี 3G...64



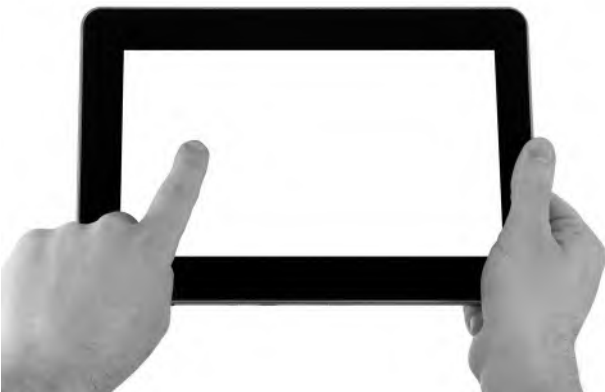
- ลักษณะการทำงานของ 3G...120
- จากระบบ 3G สู่ระบบ 4G...124
- ระบบ 3G กับประเทศไทย...132
- ประโยชน์ที่ได้จาก 3G...142
- รัฐเสียรายได้หรือไม่กับ 3G...146
- ใครคือผู้ให้บริการ 3G...152



- ประโยชน์ของแต่ละระบบ...68
- ทางเลือกของ 3G คือ CDMA...76
- ถ้าจะใช้ 3G ต้องทำอะไร...84
- เปิดประมูล 3G ใหม่...92
- ประมูลใหม่จะช้าร่อยไหม...100
- มาตรฐานของระบบ 3G...108



- ใครได้ประโยชน์กับ 3G...156
- 3G ช่วยการพัฒนาประเทศ...170
- 3G บทพิสูจน์ กสทช....178
- อุปสรรคการประมูล 3G...182
- ผลการประมูล 3G...190
- รับใบอนุญาตระบบ 3G...198



3G

Third Generation Mobile Network

วันที่ 16 ตุลาคม 2555 ที่ผ่านมา
นับเป็นอีกประวัติศาสตร์
ที่ต้องบันทึกถึงการจัดประมูล 3G
โดยคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)
ซึ่งยังมีประเด็นถกเถียงและฟ้องร้องกันไม่จบสิ้น

เรื่องมีการฮั้วกันหรือไม่
ราคาที่เปิดประมูลเหมาะสมหรือไม่

ราคาค่าบริการจะลดลงอีกเท่าไร
ผู้เข้าประมูลได้จะมีรายได้มหาศาลในอนาคต

3G

Third Generation Mobile Network

นายสุทธิพล ทวีชัยการ
มีอกกฎหมาย กสทช.

กล่าวว่า

การจัดสรรคลื่นความถี่
เป็นไปตามรัฐธรรมนูญ
ครั้งแรกไม่ได้คาดคิดว่า
จะมีผู้เข้าร่วมประมูลมาก
แต่ควรจะไม่ต่ำกว่า 5 ราย
ตรงนี้คือโจทย์ต้องมานั่งคิดว่า
ทำอย่างไรที่จะจูงใจให้มีผู้เข้าประมูลหลายราย
ได้นำผลประมูลของ กสทช. ชุดเดิมมาพิจารณา

3G

Third Generation Mobile Network

พ.อ.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ

รองประธาน กสทช.และประธาน กทค.

กล่าวว่า

เราทำอย่างโปร่งใส บริสุทธิ์ มีเจตนาดี
เรื่องทุจริต ตัวผมไม่มีแน่นอนต้องเรียกเอกชนมา
อีกเรื่องที่เรากำลังหาหรือและพิจารณาคือ
เรื่องค่าเชื่อมโยงเครือข่ายหรือไอซี
พื้นที่ที่มีบริการ 3G ต้องรู้ใหม่หมด
ต้องเรียกเอกชนมาคุย เพื่อหาราคาค่าไอซีที่เป็นธรรม
ซึ่งควรเป็นอัตรา ที่ลดลงจากปัจจุบัน
อันจะส่งผลให้ราคาค่าบริการโทรศัพท์ถูกลงไปอีก

3G

Third Generation
Mobile Network



เทคโนโลยี 3G คืออะไร



3G หรือ Third Generation Mobile Network
เป็นเทคโนโลยี การสื่อสารในยุคที่ 3
อุปกรณ์การสื่อสารยุคที่ 3 นั้น
จะเป็นอุปกรณ์ที่ผสมผสาน
การนำเสนอข้อมูลและเทคโนโลยี
ในปัจจุบันเข้าด้วยกัน เช่น PDA โทรศัพท์มือถือ
Walkman กล้องถ่ายรูปและอินเทอร์เน็ต
3G เป็นเทคโนโลยี ที่พัฒนาต่อเนื่องจากยุคที่ 2 และ 2.5
ซึ่งเป็นยุคที่มีการให้บริการระบบเสียง
และการส่งข้อมูลในขั้นต้น ทั้งยังมีข้อจำกัดอยู่มาก
การพัฒนาของ 3G
ทำให้เกิดการให้บริการมัลติมีเดีย
และส่งผ่านข้อมูล ในระบบไร้สาย
ด้วยอัตราความเร็วที่สูงขึ้น



ยุค 1G เป็นยุคแรก ของการพัฒนา ระบบโทรศัพท์แบบเซลลูลาร์ การรับส่งสัญญาณ ใช้วิธีการมอดูเลตสัญญาณอะนาล็อก เข้าช่องสื่อสาร

โดยใช้การแบ่งความถี่ ออกมาเป็นช่องเล็กๆ ด้วยวิธีการนี้ มีข้อจำกัดในเรื่อง จำนวนช่องสัญญาณ และการใช้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงติดขัดเรื่องการขยายจำนวนเลขหมาย และการขยายแถบความถี่

ประจวบกับระบบเครื่องรับส่งสัญญาณวิทยุ กำหนดขนาดของเซลล์ และความแรงของสัญญาณ เพื่อให้เข้าถึงสถานีเบสได้ ตัวเครื่องโทรศัพท์เซลลูลาร์ ยังมีขนาดใหญ่ ใช้กำลังงานไฟฟ้ามาก ในภายหลังจึงเปลี่ยนมาเป็นระบบดิจิทัล และการเข้าช่องสัญญาณแบบแบ่งเวลา

โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ 1G จึงใช้เฉพาะในยุคแรกเท่านั้น

ยุค 2G เป็นยุคที่พัฒนาต่อมา โดยการเข้ารหัสสัญญาณเสียง โดยบีบอัดสัญญาณเสียงในรูปแบบดิจิทัล ให้มีขนาดจำนวนข้อมูลน้อยลง เหลือเพียงประมาณ 9 กิโลบิตต่อวินาที ต่อช่องสัญญาณ การติดต่อจากสถานีลูก หรือตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่กับสถานีเบส ใช้วิธีการสองแบบคือ TDMA คือการแบ่งช่องเวลาออกเป็นช่องเล็กๆ และแบ่งกันใช้ ทำให้ใช้ช่องสัญญาณ ความถี่วิทยุได้เพิ่มขึ้นจากเดิมอีกมาก

กับอีกแบบหนึ่ง เป็นการแบ่ง การเข้าถึงตามการเข้ารหัส และการถอดรหัส

โดยใส่แอดเดรสเหมือน IP เราเรียกวิธีการนี้ว่า CDMA - Code Division Multiple Access

ในยุค 2G จึงเป็นการรับส่งสัญญาณโทรศัพท์แบบดิจิทัลหมดแล้ว

ยุค 2.5G การสื่อสารไร้สายยุค 2.5G ได้รับการพัฒนาต่อยอดมาจากเทคโนโลยี ในระดับ 2G แต่มีประสิทธิภาพ ดีกว่ามาตรฐาน การสื่อสารไร้สายยุค 3G โดยเทคโนโลยียุค 2.5G สามารถให้บริการรับส่งข้อมูลแบบแพ็กเก็ตที่ความเร็วระดับ 20-40 Kbps ในทางปฏิบัติเทคโนโลยีจีพีอาร์เอส นับเป็นเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายในระดับ 2.5G

ยุค 3G เป็นยุคแห่งอนาคตอันใกล้

โดยสร้างระบบใหม่ ให้รองรับระบบเก่าได้ และเรียกว่า Universal Mobile Telecommunication Systems (UMTS) โดยมุ่งหวังว่า การเข้าถึงเครือข่ายแบบไร้สาย สามารถกระทำได้ด้วยอุปกรณ์หลากหลาย เช่น จากคอมพิวเตอร์ จากเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ระบบยังคงใช้การเข้ารหัสสัญญาณเป็นแบบ CDMA ซึ่งสามารถบรรจุช่องสัญญาณเสียงได้มากกว่า แต่ใช้แบนด์วิดท์กว้าง (Wideband) ในระบบนี้จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า WCDMA

นอกจากนี้ ยังมีกลุ่มบริษัทบางบริษัท แยกการพัฒนาในรุ่น 3G เป็นแบบ CDMA เช่นกัน แต่เรียกว่า CDMA2000 กลุ่มบริษัทนี้ พัฒนารากฐานมาจาก IS-95 ซึ่งใช้ในสหรัฐอเมริกา และยังขยายรูปแบบเป็นการรับส่ง ในช่องสัญญาณที่ได้อัตราการรับส่งสูง (HDR-High Data Rate)

การพัฒนาในยุคที่สามนี้ ยังต้องการความเกี่ยวข้องกับการใช้งานร่วมในเทคโนโลยีเก่าอีกด้วย โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกาที่ยังคงให้ใช้งานได้ทั้งแบบ 1G และ 2G โดยเรียกรูปแบบใหม่ เพื่อการส่งเป็นแพ็กเก็ตว่า GPRS -General Packet Radio Service ซึ่งส่งด้วยอัตราความเร็วตั้งแต่ 9.06, 13.4, 15.6 และ 21.4 กิโลบิตต่อวินาที โดยในการพัฒนาต่อจาก GPRS ให้เป็นระบบ 3G

เรียกระบบใหม่ว่า EDGE - (Enhanced Data Rate for GSM Evolution)

เทคโนโลยีในยุคที่ 3 เรื่องความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูล โดยเน้นการเชื่อมต่อ แบบไร้สายด้วยความเร็วสูง ทำให้สามารถใช้บริการ Multimedia ได้อย่างสมบูรณ์แบบ และมีประสิทธิภาพแบบมากยิ่งขึ้น เช่น การรับส่ง File ขนาดใหญ่ การใช้บริการ Video Conference การ Download เพลง ดู TV ในลักษณะแบบ Streaming เป็นต้น สำหรับประเทศไทย เพิ่งเริ่มเข้าสู่ยุค 3G

แต่สำหรับต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นได้เลยยุค 3G มาแล้ว



ความเป็นมา

มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สาม (Third Generation Mobile Network หรือ 3G) เป็นเทคโนโลยียุคถัดมา จากการเปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่สองหรือ 2G ซึ่งประสบความสำเร็จอย่างมหาศาล นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา ในยุคของโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2G มีมาตรฐานที่สำคัญที่มีการนิยมนำไปใช้งานอยู่ทั่วโลกอยู่ 2 มาตรฐาน กล่าวคือ

มาตรฐาน GSM (Global Systems Mobile Communication) อันเป็นมาตรฐานของกลุ่มสหภาพยุโรปปัจจุบันมีส่วนแบ่งทางการตลาดทั่วโลก สูงที่สุด

CDMA (Code Division Multiple Access) อันเป็นมาตรฐานจากสหรัฐอเมริกา มีส่วนแบ่งทางการตลาดเป็นลำดับที่สอง จุดมุ่งหมายของการพัฒนามาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2G ขึ้น ก็เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานระบบสื่อสารส่วนบุคคล (Personal Communication) ในลักษณะไร้พรมแดน (Global Communication)

โดยเปิดโอกาสให้ผู้ให้บริการ สามารถนำเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปใช้งานที่ใดๆ ก็ได้ทั่วโลกที่มีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ดังกล่าว และยังเป็นยุคของการนำมาตรฐานสื่อสารดิจิทัลผสมบูรณแบบมาใช้รักษาความปลอดภัย และเสริมประสิทธิภาพในการสื่อสารหลากหลายรูปแบบ

ไม่ว่าจะเป็นบริการส่งข้อความแบบสั้น (Short Message Service) หรือ SMS) และการเริ่มต้นของยุคสื่อสารข้อมูลผ่านเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นครั้งแรก โดยมาตรฐาน GSM และ CDMA

เป็นการตอบสนองความต้องการการสื่อสารข้อมูลด้วยอัตราเร็วสูงสุด 9,600 บิตต่อวินาที ซึ่งถือว่าเพียงพอเมื่อเปรียบเทียบกับ อัตราเร็วของการสื่อสาร ผ่านโมเด็ม ในเครื่องข่ายโทรศัพท์พื้นฐานเมื่อสิบปีก่อน

3G

Third Generation Mobile Network

*สำหรับ 3G อุปกรณ์สื่อสาร
ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่
โทรศัพท์เท่านั้น
แต่ยังปรากฏในรูปแบบ
ของอุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ*





ความน่าสนใจ

จากการที่ 3G สามารถรับส่งข้อมูลในความเร็วสูง ทำให้การติดต่อสื่อสาร เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และมีรูปแบบใหม่ๆ มากขึ้น ประกอบกับอุปกรณ์สื่อสารไร้สายในระบบ 3G สามารถให้บริการระบบเสียง และแอปพลิเคชันรูปแบบใหม่ เช่น จอแสดงภาพสี เครื่องเล่น mp3 เครื่องเล่นวิดีโอ การดาวน์โหลดเกม แสดงกราฟิก และการแสดงแผนที่ต่างๆ

ทำให้การสื่อสาร
เป็นแบบอินเทอร์เน็ตที่ฟ
ที่สร้างความสนุกสนาน
และสมจริงมากขึ้น

3G ช่วยให้ชีวิตประจำวัน สะดวกสบายและคล่องตัวขึ้น โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์แบบพกพา วิทยุส่วนตัว และแม้แต่กล้องถ่ายรูป ผู้ใช้สามารถเช็ค ข้อมูลใน Account ส่วนตัว เพื่อใช้บริการต่างๆ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น Self-care (ตรวจสอบค่าใช้จ่ายบริการ) แก้ไขข้อมูลส่วนตัว และ ใช้บริการข้อมูลต่างๆ

เช่น ชาวเกาะติดสถานการณ์ ชาวบ้านเทंग ข้อมูลด้านการเงิน
ข้อมูลการท่องเที่ยว และตารางนัดหมายส่วนตัว Always On



คุณสมบัติหลัก

มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของ 3G ตลอดเวลาที่เราเปิดเครื่องโทรศัพท์ (Always On) นั่นคือ ไม่จำเป็นต้องต่อโทรศัพท์เข้าเครือข่ายและ log-in ทุกครั้ง เพื่อใช้บริการรับส่งข้อมูล ซึ่งการเสียค่าบริการแบบนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้ข้อมูลผ่านเครือข่ายเท่านั้น

โดยจะต่างจากระบบทั่วไป ที่จะเสียค่าบริการตั้งแต่เราล็อกอิน เข้าในระบบเครือข่าย อุปกรณ์สื่อสารไร้สายระบบ 3G สำหรับ 3G อุปกรณ์สื่อสารไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่โทรศัพท์เท่านั้น แต่ยังปรากฏในรูปแบบของอุปกรณ์สื่อสารอื่น เช่น Palmtop Personal Digital Assistant (PDA) Laptop และ PC



มาตรฐานหลัก

มาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G เพื่อเป็นการเพิ่มความคล่องตัว ในการเปิดให้บริการ Non-voice อย่างเต็มรูปแบบ พร้อมทั้งยังคงรักษาคุณภาพในการให้บริการ Voice ด้วยระดับคุณภาพที่ดีกว่าหรือทัดเทียมในยุค 2G จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G ขึ้น โดยมีมาตรฐานสำคัญอยู่ 2 ประเภทคือ

มาตรฐาน UMTS (Universal Mobile Telecommunications Service) เป็นมาตรฐานที่ออกแบบมาสำหรับผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้นำไปพัฒนาจากยุค 2G ไปสู่ยุค 3G อย่างเต็มตัว