Công nghệ hồng ngoại sử dụng ánh sáng có khả năng phản xạ bởi bức tường, đồ nội thất… hoặc ánh sáng trực tiếp nếu một “tầm nhìn thẳng” (line-of-sight) tồn tại giữa thiết bị gửi và thiết bị nhận. Thiết bị gửi có thể là một diot phát quang đơn giản (LED) hoặc diot laser. Thiết bị nhận cũng là một diot.

* CÁc ưu điểm chính của công nghệ hồng ngoại là đơn giản và cực kì rẻ và đã được tích hợp vào hầu hết các thiết bị điện thoại di động hiện nay. PDA, máy tính xách tay, smartphone… có một công nghệ liên kết hồng ngoại (IrDA). Phiên bản 1.0 của công nghệ này cho phép tốc độ dữ liệu lên đến 115kbit/s, trong khi IrDA 1.1 cho tốc độ dữ liệu cao hơn 1,152 và 4Mbit/s. Không cần giấy phép và khả năng chặn sóng rất đơn giản. Các thiết bị điện không bị ảnh hưởng bởi sóng hồng ngoại.
* Nhược điểm của công nghệ hồng ngoại là băng thông của nó khá thấp so với các công nghệ mạng LAN khác. Thông thường, các thiết bị IrDA được kết nối nội dến một cổng nối tiếp có tốc độ truyền tải đến 115kbit/s. Ngay cả 4Mbit/s thì cũng chưa phải là một tốc độ dữ liệu cao. Tuy nhiên, nhược điểm chính của công nghệ hồng ngoại là khá dễ dàng bị cản. Hồng ngoại không thể xuyên qua các bức tường hoặc chướng ngại vật khác. Nhìn chung là hồng ngoại cho chất lượng truyền dẫn tốt cho một LOS, tức là kết nối trực tiếp trong khoảng cách gần.

Hầu như tất cả các mạng được mô tả sử dụng sóng radio để truyền dữ liệu, ví dụ như GSM ở tần số 900, 1800 và 1900 MHz, DECT ở tần số 1880 MHz…

* Ưu điểm của truyền dẫn vô tuyến là kinh nghiệm lâu năm đã thực hiện với các hệ thống truyền thanh trên diện rộng và điện thoại di động. Việc truyền sóng radio có thể bao phủ các khu vực lớn hơn và có thể xuyên qua bức tường, đồ nội thất, thực vật… Sóng radio thường không cần một LOS nếu tần số không quá cao. Hơn nữa, các sản phẩm dựa trên sóng radio hiện tại cung cấp tốc độ truyền dẫn khá cao (54 Mbit/s)
* Một lần nữa, lợi thế cũng là bất lợi của sóng radio. Truyền tín hiệu radio có thể gây trở ngại cho những thiết bị phát sóng khác, hoặc các thiết bị điện có thể gây nhiễu tín hiệu truyền qua radio. Ngoài ra, radio chỉ được cho phép trong các dải tần số nhất định, phạm vi rất hạn chế về dải giấy phép miễn phí có sẵn trên toàn thế giới và số lượng người dùng là không giống nhau ở tất cả các nước. Tuy nhiên, rất nhiều giải pháp đang được đề ra để giải quyết những vấn đề này.
* Các kênh logic:

Mạng WWAN sử dụng rất nhiều kênh, trên đó thông tin được vận chuyển. Trong GSM, các kênh này được phân ra thành các kênh vật lý và logic. Các kênh vật lý được xác định bởi các khe thời gian, trong khi các kênh vật lý khác nhau bởi thông tin trên các kênh đó. Ta có thể tổng hợp rộng hơn khi nói rằng các khe thời gian hình thành, tạo ra kênh vật lý. Sau đó được sử dụng bởi nhiều kênh logic để vận chuyển thông tin. Những kênh này có thể được dùng cho dữ liệu người dùng (payload) hoặc tín hiệu để giúp hệ thống hoạt động.

Các kênh logic GSM được dùng để truyền thông dữ liệu và thông tin điều khiển. Có ba loại kênh logic đó là: kênh truyền thông TCH, kênh điều khiển CCH và kênh quảng bá cell CBCH. Các kênh truyền thông được dùng để truyền thông tin dữ liệu người dùng (thông tin thoại hoặc dữ liệu). Các kênh điều khiển được sử dụng để chuyền các thông tin điều khiển và cảnh báo. Kênh quảng bá dùng để truyền thông tin người dùng từ trung tâm dịch vụ đến các thiết bị mobile station đang chờ tín hiệu trong một vùng cho trước. Đây là kênh một chiều, một-nhiều dùng cho dịch vụ tin nhắn có dung lượng nhỏ. Một số ràng buộc đặc biệt được đặt ra khi thiết kế CBCH do yêu cầu các kênh này có thể được nghe song song với kênh BCCH.

Các kênh điều khiển bao gồm BCH, CCCH và DCCH. Các kênh quảng bá này đều được dùng cho những chức năng như điều khiển tần số thiết bị mobile, đồng bộ các khung dữ liệu, điều khiển cấu trúc kênh truyền… Chúng là các kênh 1-nhiều, chỉ một hướng downlink.

BCCH được dùng để truyền định danh của cell, thông tin tổ chức của các kênh điều khiển, các dịch vụ hiện có, và nhiều thông tin khác.

Các kênh CCCH bao gồm kênh dùng để nhắn tin (PCH), kênh gán truy cập (AGCH) và kênh truy cập ngẫu nhiên (RACH). Các kênh này là một-nhiều chỉ đường downlink được sử dụng để nhắn tin và truy cập. AGCH là các kênh chỉ có đường downlink sử dụng để gán các thiết bị mobile cho các kênh điều khiển dành riêng. RACH là các kênh uplink được các thiết bị mobile station dùng để truyền các yêu cầu về kết nối đến mạng.

Có hai loại kênh DCCHs: SDCCH và kênh điều khiển kèm theo ACCH. SDCCH là các kênh hai chiều, point-to-point có liên quan đến một kênh TCH và SDCCH nào đó. Ví dụ sử dụng đó là gửi thông tin đo lường về độ mạnh của tín hiệu từ một mobile station đến trạm base station hoặc gửi thông tin thời gian truyền tin từ trạm base station đến thiết bị mobile station.

* Hệ thống điện thoại số không dây

Hệ thống điện thoại không dây được nhắc ở đây không chỉ do nó là một dạng kết nối không dây mà còn do một số ứng dụng đặc biệt. Ví dụ như trong Wireless Local Loop (WLL).

Hệ thống này cho phép người sử dụng tạo liên kết giữa thiết bị cầm tay mobile station và trạm base station liên kết với một PSTN hoặc Private Branch Exchange (PBX). Phạm vi vùng phủ sóng là khoảng vài trăm mét và giả thiết rằng người sử dụng di chuyển ới tốc độ rất chậm (đi bộ). Rất nhiều hệ thống điện thoại số không dây hỗ trợ truyền thông điệp âm thanh theo cơ chế song công sử dụng FDD và biến đổi tần số. Trong hệ thống, một thiết bị di động hoạt động với một trạm base station và số lượng các thiết bị không dây trong vùng phủ sóng của base station đó thường tương đối ít. Kênh thông tin trong hệ thống truyền thông này không có tính bảo mật cao. Với các hệ thống cũ, một thiết bị điện thoại bên ngoài có thể gây nhiễu và thậm chí thay thế thiết bị đang trong quá trình trao đổi thông tin. Với các hệ thống tốt hơn, tại thời điểm thiết lập liên kết, thiết bị mobile station hoặc trạm base station tìm kiếm các kênh tần số xem chúng có được sử dụng bởi quá trình trao đổi thông tin khác trong vùng lân cận không. Phương án tốt hơn nữa đó là ứng dụng mật khẩu trong trao đổi thông tin giữa mobile station để tránh việc ảnh hưởng đến kết nối của các thiết bị ngoài.

* Truyền thông vệ tinh cá nhân:

Mạng truyền thông cá nhân vệ tinh là một trong những hệ thống cho phép người dùng tại bất kì vùng nào có thể truy nhập sử dụng các thiết bị cầm tay và một liên kết tới ít nhất một vệ tinh.

Hệ thống hoạt động với các picocell tạo thành tầng thấp nhất trong cây phân cấp truyền thông. Điện thoại không dây hoạt động với các microcell là tầng tiếp theo. Các hệ thống truyền thông tế bào hoạt động với các macrocell xử lý những khu vực có mật độ tương đối cao, nhưng cho phép truyền thông với các thiết bị di chuyển nhanh. Hệ thống vệ tinh mạnh hơn hẳn so với các hệ thống kể trên. Hệ thống này có thể được sử dụng khi ta không thể truy cập vào các hệ thống khác. Do đó ta có thể coi các hệ thống vệ tinh là phần bổ sung của các hệ thống truyền thông tế bào mà không phải là hệ thống thay thế chúng.

Các hệ thống truyền thông vệ tinh được chia thành nhiều loại tùy theo vị trí của những vệ tinh được sử dụng.

Các hệ thống có quỹ đạo gần trái đất LEO (Low Earth Orbit) là các hệ thống sử dụng vệ tinh trên các quỹ đạo tròn gần trái đất. Độ cao quỹ đạo nằm trong khoảng từ 700 đến 1500km. Các hệ thống có quỹ đạo trung bình MEO (Medium Earth Orbit) là các hệ thống với vệ tinh hoạt động tại độ cao từ 10000 đến 15000km. Các hệ thống vệ tinh địa tĩnh GEO (Geostationary Earth Orbit) là các hệ thống sử dụng vệ tinh địa tĩnh gần xích đạo với độ cao khoảng 35780km.

* CSMA/CD và CSMA/CA

CSMA thường được sử dụng với cùng một phương pháp để giải quyết các tranh chấp giữa các phương tiện truyền thông.

Hai phương thức phổ biến được sử dụng:

* CSMA/CD: Phát hiện xung đột
  + Trong CSMA/Collision Detection (CSMA/CD): Thiết bị theo dõi các phương tiện truyền thông sẽ phát đi một loại tín hiệu dữ liệu. Nếu không tìm thấy dữ liệu nào, đồng nghĩa rằng thiết bị đó đang rảnh, thiết bị sẽ tiến hành truyền dữ liệu. Nếu phát hiện thấy tín hiệu, đồng nghĩa rằng đang có một thiết bị khác đang trao đổi dữ liệu, tất cả các thiết bị tạm dừng phiên trao đổi của mình và thử lại sau. Đây là phương thức thường được sử dụng trong mạng LAN có dây.
* CSMA/CA: Phòng tránh xung đột
  + Trong CSMA/Collision Avoidance: Thiết bị theo dõi các phương tiện truyền thông sẽ phát đi một loại tín hiệu dữ liệu. Nếu phương tiện truyền thông đang rảnh, thiết bị sẽ gửi một thông báo đến phương tiện được chọn để gửi dữ liệu một bản tin thông báo về ý định sử dụng nó. Thiết bị này sau đó sẽ tiến hành gửi dữ liệu. Phương thức này được sử dụng bởi mạng Wireless chuẩn 802.11