

جی اس ام

در سال 1987، 15 نماینده از 13 کشور اروپایی یادداشتی توافقی را به امضا رساندند، برای توسعه و استقرار سیستم مشترک تلفن همراه در سراسر اروپا. فرانسه و آلمان توافقنامه توسعه مشترک در سال 1984 امضا کردند و ایتالیا و بریتانیا در سال 1986 به آن پیوستند. در سال 1986 کمیسیون اروپا رزرو باند طیف 900 مگاهرتز را برای GSM پیشنهاد کرد. در سال 1987، پارامترهای اساسی استاندارد GSM به توافق رسید. و 15 نماینده از 13 کشور اروپایی تفاهم نامه ای را در کپنهاگ به امضا رساندند، به اعزام GSM ها متعدد شدند. در سال 1989، کمیته Groupe ویژه موبایل از CEPT به موسسه اروپایی استانداردهای ارتباط از راه دور (ETSI) منتقل شد. فاز یک از مشخصات GSM در سال 1990 منتشر شد. اولین تماس GSM جهان تاریخی را در 1 ژوئیه سال 1991 توسط نخست وزیر فنلاند Harri Holkeri به Kaarina Suonio شهردار شهر تامپره ایجاد شد. شبکه برای اولین بار توسط Telenokia و زمینس ساخته شده بود و توسط Radiolinja کار میکرد.

سال 1992، اولین SMS فرستاده شد و وودافون بریتانیا و مخابرات فنلاند توافق نامه رومینگ بین المللی را به امضا رساندند. کار در سال 1991 آغاز شده بود و برای گسترش استاندارد GSM به باند 1800 مگاهرتز فرکانس و 1800 مگاهرتز شبکه عملیاتی در بریتانیا در سال 1993 تبدیل شد؛ همچنین در سال 1993، شرکت مخابرات استرالیا اولین اپراتور شبکه تبدیل شد به استقرار یک شبکه GSM خارج از اروپا و از طرف برگزار شد اولین عملی GSM تلفن همراه در دسترس قرار گرفت. در سال 1995، فکس، داده ها و SMS خدمات پیام رسانی تجاری عملیاتی شد، اولین 1900 مگاهرتز شبکه GSM در جهان عملیاتی در ایالات متحده تبدیل شد و مشترکان GSM در سراسر جهان بیش از 10 میلیون است. در همین سال، انجمن GSM تشکیل شد. پیش پرداخت کارت سیم کارت GSM در سال 1996 آغاز شد و در سراسر جهان مشترک 100 GSM میلیون در سال 1998 به تصویب رساند.

۳ جزئیات فنی

GSM یک شبکه سلولی است که تلفن های همراه از طریق جستجوی نزدیک ترین فضای اطراف به آن متصل می شوند. پنج اندازه متفاوت سلول در شبکه GSM وجود دارد. سلول های ماکرو، میکرو، پیکو، فمتو و چتری. محدوده پوشش هر سلول بر طبق محیط قرارگیری متفاوت است. سلول ها ماکرو به سلول هایی گفته می شود که آنتن ایستگاه پایگاه بر روی یک یا ساختمانی بالای ارتفاع متوسط پشت بام قرار گرفته است. سلول های میکرو سلول هایی هستند که ارتفاع آنتن کمتر از سطح متوسط بالای پشت بام است و معمولاً در مناطق شهری استفاده می شوند Picocells. سلول های کوچکی هستند که قطر پوشش آنها چند ده متر است؛ آنها به طور عمده مورد استفاده درون خانه هستند Femtocells. سلول طراحی برای استفاده در محیط های مسکونی یا کوچک کاری هستند و از طریق اتصال به اینترنت پهن باند به شبکه ارائه دهنده خدمات متصل می شوند. سلول های چتر برای پوشش مناطق سایه سلول های کوچک تر و پر کردن شکاف در پوشش بین این سلول ها استفاده می شود. شعاع افقی سلول بر اساس ارتفاع آنتن، گیرش آنتن و شرایط گسترش از چند صد متر تا چند ده کیلومتر تغییر می کند. بیشترین مسافتی که مشخصات GSM پشتیبانی می کند 35 کیلومتر است. همچنین چندین اجرای مفهوم سلول توسعه یافته وجود دارد که شعاع سلول می تواند با توجه به سیستم آنتن، نوع ناحیه (terrain) زمان بندی پیشروی (timing advance) دو برابر یا بیشتر شود. پوشش داخل سالن

جی اس ام (GSM) یا سامانه جهانی ارتباطات همراه^[1] یکی از متداول ترین استانداردهای تلفن های همراه در جهان است.^[2] فروشنده اصلی آن یعنی شرکت جی اس ام تخمین می زند که ۸۰ درصد از بازار جهانی تلفن همراه از این استاندارد استفاده می کند. سه میلیارد نفر در ۲۱۲ کشور از این استاندارد بهره می گیرند. گستردگی این استاندارد رومینگ بین المللی میان اپراتورهای تلفن همراه را رایج نموده است. این امکان مشترکین را قادر می سازد از تلفن های همراه خود در بیشتر نقاط دنیا استفاده کنند.

جی اس ام در اصل کوتاه شده عبارت فرانسوی *Groupe Spécial Mobile* (گروه ویژه تلفن همراه) است. تفاوت GSM با تکنولوژی های پیش از آن در سیگنالینگ و کانال های صدای دیجیتال است و به همین دلیل از آن به عنوان نسل دوم سیستم های تلفن همراه (۲G) یاد می شود. همچنین GSM برای اولین بار یک جایگزین ارزان (برای حامل شبکه) برای تماس های تلفنی ارائه کرد، سرویس پیام کوتاه (SMS)، که امروزه در سایر استانداردهای تلفن همراه نیز پشتیبانی می شود. یک مزیت دیگر آن است که استاندارد شامل یک شماره تلفن اورژانس جهانی، ۱۱۲، می باشد.

نسخه های جدیدتر با استاندارد اصلی گوشی های GSM سازگار هستند. به عنوان مثال، در نسخه ۹۷ استاندارد قابلیت بسته داده با استفاده از GPRS افزوده شده است. نسخه ۹۹ با استفاده از تکنولوژی EDGE ارسال داده با سرعت بالا را ارائه کرد.

۱ GSM سیستم جهانی برای ارتباطات تلفن همراه

یک مجموعه استاندارد توسعه یافته توسط موسسه اروپایی استانداردهای ارتباط از راه دور (ETSI) است. برای توصیف فناوری های نسل دوم دیجیتال تلفن همراه شبکه سلولی می باشد. این تکنولوژی توسعه یافت به عنوان جایگزینی است برای اولین نسل شبکه های سلولی آنالوگ. استاندارد GSM در اصل یک شبکه ی دیجیتال، مدار بسته ی بهینه سازی شده را توصیف میکند. برای ارتباطات دوطرفه تلفنی. این استاندارد در طول زمان گسترش یافت تا شامل انتقال داده روی خط مدار بسته شد، سپس بسته اطلاعات از طریق GPRS منتقل شد. سرعت انتقال بسته داده ها بعداً از طریق EDGE افزایش یافت. انجمن GSM تخمین می زند که فناوری تعریف شده در استاندارد GSM در خدمت 80٪ از جمعیت جهان، شامل بیش از 5 میلیارد نفر در سراسر بیش از 212 کشور و سرزمین، GSM را حاضرترین تکنولوژی بین تکنولوژی های شبکه های سلولی کرده است.

۲ تاریخ

شبکه های سلولی آنالوگ اروپا ترکیب ناهماهنگی از تکنولوژی ها و پروتکل هایی که از کشوری به کشور دیگر متنوع اند را به کاربرد. از ایجاد قابلیت همکاری تجهیزات مشترک جلوگیری می کند و پیچیدگی ساخت تجهیزات را افزایش میدهد برای تولید کنندگان تجهیزات که با استانداردهای متفاوت از بازارهای پراکنده رقابت می کنند. کار جهت توسعه یک استاندارد اروپایی برای تلفن های دیجیتال سلولی در سال 1982 آغاز شد زمانی که کنفرانس پستی و مخابرات دولت های اروپا (CEPT) کمیته ویژه موبایل Groupe و یک گروه دائمی پرسنل پشتیبانی فنی، مستقر در پاریس را ایجاد کرد.

۶ واحد شناسایی مشترک (SIM)

یکی از ویژگی‌های کلیدی GSM واحد شناسایی مشترک است، که به عنوان یک سیم کارت شناخته می‌شود. سیم کارت هوشمند قابل جداسازی حاوی اطلاعات اشتراک کاربر و دفترچه تلفن است. این کار به کاربر اجازه می‌دهد تا اطلاعات خود را پس از تعویض گوشی، حفظ نماید. متناوباً، کاربر همچنین می‌تواند اپراتور را با تغییر سیم کارت خود تغییر دهد در حالی که گوشی خود را نگاه می‌دارد. برخی اپراتورها با اجازه دادن به یک گوشی برای اتصال تنها به یک سیم کارت، یا تنها با سیم کارت‌های صادر شده توسط آن‌ها، جلوی این کار را می‌گیرند این عمل به عنوان قفل سیم کارت شناخته می‌شود.

۷ قفل تلفن

گاهی اوقات اپراتورهای شبکه تلفن همراه، گوشی‌هایی که برای استفاده با شبکه‌های خود به فروش می‌رسانند محدود می‌کنند این کار به نام قفل کردن شناخته می‌شود و توسط برخی نرم‌افزارهای گوشی اجرا می‌شود. از آنجا که قیمت خرید تلفن همراه به مصرف کنندگان ممکن است با درآمد حاصل از اشتراک کم شود، اپراتورها باید این سرمایه گذاری را قبل از اینکه یک مشترک به خدمات پایان دهد جبران کند. مشترک معمولاً ممکن است با ارائه دهنده برای برداشتن قفل برای هزینه‌ها تماس بگیرد، از خدمات خصوصی برای برداشتن قفل استفاده کند، و یا از نرم‌افزارها و وب سایت‌های رایگان برای بازکردن گوشی خود استفاده نماید. در برخی از کشورها (به عنوان مثال، لبنان، بنگلادش، هنگ کنگ، هند، مالزی، پاکستان، سنگاپور) تمامی مدل‌ها باز به فروش می‌رسد. در برخی دیگر (به عنوان مثال، فنلاند، سنگاپور) برای اپراتورها ارائه هر نوع یارانه‌ها بر قیمت یک گوشی غیر قانونی است [9]

۸ امنیت GSM خدمات

GSM با سطح متوسط امنیتی سرویس طراحی شده بود. این سیستم هویت مشترک را با استفاده از یک کلید از قبل مشترک و سوال و پاسخ طراحی شده شناسایی می‌کند. ارتباطات بین مشترکین و ایستگاه پایه را می‌توان رمزگذاری کرد. توسعه UMTS واحد شناسایی مشترک اختیاری جهانی (USIM) را معرفی کرد که از کلید احراز هویت طولانی‌تر برای دادن امنیت بیشتر، و همچنین به عنوان دو طرف برای تصدیق هویت شبکه و کاربر استفاده می‌کند -- در حالیکه GSM تنها کاربر را به شبکه اعتبار می‌بخشد (و نه بر عکس) بنابراین، مدل امنیتی محرمانه بودن و احراز هویت را ارائه می‌دهد، اما قابلیت‌های اجرایی، و غیرقابل انکار محدود است GSM. از چندین الگوریتم‌های رمزنگاری برای امنیت استفاده می‌کند رمزهای جریان A5/1 و A5/2 برای اطمینان از حریم خصوصی صدا روی هوا استفاده می‌شود. ابتدا A5/1 توسعه داده شد و یک الگوریتم قوی مورد استفاده در اروپا و ایالات متحده است A5/2. ضعیف‌تر است و مورد استفاده در کشورهای دیگر است. نقاط ضعف جدی هر دو الگوریتم یافت شده است. احتمال شکستن A5/2 در زمان واقعی با حمله ciphertext وجود دارد در ژانویه 2007، انتخاب هرکرا پروژه کراکینگ A5/1 برنامه استفاده از FPGAها شروع شد که اجازه می‌دهد که A5/1 با حمله جدول رنگین کمان شکسته شود. [10] این سیستم از الگوریتم‌های متعدد پشتیبانی می‌کند تا اپراتورها آن رمزنگاری را با یک رمزنگاری قوی‌تر جایگزین کنند. در 28 دسامبر 2009 مهندس کامپیوتر آلمانی کارلستن نول اعلام نمود که او رمزنگاری A5/1 را شکسته است. [11] بر اساس گفته‌های نول، او تعدادی از جداول رنگین کمان (ارزش‌های ایستا که زمان مورد نیاز برای انجام یک حمله را کاهش می‌دهد) را گسترش داد و منابع جدید برای حملات متنی شناخته شده یافت. او همچنین گفت که امکان ساخت "رهگیر GSM کامل برای اجزا منبع باز" وجود دارد اما آن‌ها تا به حال به دلیل مشکلات قانونی این کار را انجام نداده‌اند. [12] حملات جدیدی مشاهده شده است

نیز توسط GSM پشتیبانی می‌شود و ممکن است با استفاده از picocell سرپوشیده ایستگاه پایه، یا یک تکرار کننده در محیط داخلی با آنتن توزیع داخل ساختمان تغذیه شده از تقسیم قدرت‌ها، (power splitters) برای ارائه سیگنال‌های رادیویی از آنتن خارج از منزل به سیستم جداگانه آنتن توزیع داخل ساختمان دست یافت. این‌ها نوعاً زمانی گسترش می‌یابند که تعداد زیادی از ظرفیت تماس در داخل خانه مورد نیاز باشد، به عنوان مثال، در مراکز خرید یا فرودگاه. با این وجود این یک پیش نیاز نمی‌باشد، زیرا پوشش داخل ساختمان نیز توسط سیگنال‌های رادیویی نفوذی در ساختمان از هر سلول مجاور تامین می‌شود. مدولاسیون مورد استفاده در GSM کلید زنی حداقل تغییر گاوسی، (GMSK) یک نوع از فاز پیوسته فرکانس کلید زنی تغییر است. در GSM سیگنالی که باید بر روی حامل مدوله شود ابتدا با یک صافی گاوسی پایین گذر قبل از تغذیه با زیر و بم کننده فرکانس هموار می‌شود، که تا حد زیادی تداخل در کانال‌های همسایه را کاهش می‌دهد (کانال مجاور تداخل)

۴ فرکانس‌های حامل GSM

شبکه‌های GSM در تعدادی از دامنه‌های حامل فرکانس‌های مختلف عمل می‌کنند (جدا شده به محدوده فرکانس GSM برای 2G و باند فرکانس UMTS 3G)، با عملکرد اکثر شبکه‌های GSM 2G در باندهای 900 مگاهرتز یا 1800 مگاهرتز است که این باند کاملاً اختصاص داده شده بود، باندهای 850 مگاهرتز و 1900 مگاهرتز در عوض استفاده شد (برای مثال کانادا و ایالات متحده) در موارد نادری باندهای فرکانس 400 و 450 مگاهرتز در برخی از کشورها اختصاص یافت چرا که آن‌ها قبلاً برای سیستم نسل اول مورد استفاده قرار گرفته بودند. اکثر شبکه‌های 3G در اروپا در باند فرکانس 2100 مگاهرتز کار می‌کنند. صرف نظر از فرکانس انتخابی توسط اپراتور، آن به زمان‌های برای استفاده تلفن‌های شخصی تقسیم شده است. اینکار امکان داشتن هشت کانال صوتی با نرخ کامل یا شانزده نرخ نیمه در فرکانس رادیویی را اجازه می‌دهد. این هشت زمان‌های رادیویی (یا هشت دوره پشت سر هم) را به یک فریم TDMA گروه بندی می‌شوند. کانال‌های نرخ نیمه از فریم متناوب استفاده در زمان مشابه استفاده می‌کنند. کانال نرخ داده‌ها برای تمام 8 کانال 270.833 kbit / است، و مدت زمان فریم MS 4.615 است. قدرت انتقال در گوشی به 2 وات در GSM850/900 و 1 وات در GSM800/1900 محدود می‌شود.

۵ کدک‌های صوتی

GSM از کدک‌های صوتی گوناگونی برای فشرده کردن صدای KHz 1/3 بین 5/6 و 13 kbit/s استفاده کرده است. در اصل 2 کدک نیم نرخ 5/6 kbit/s و تمام نرخ 13 kbit/s که بر مبنای نوع کانال‌هایی تخصیص یافته، نام‌گذاری شده‌اند، استفاده شد. این کدک‌ها از سیستم مبتنی بر برنامه نویسی خطی پیش بینی (LPC) استفاده کردند. علاوه بر اینکه با بیت ریت کارآمد هستند، این کدک‌ها تشخیص قسمت‌های مهم‌تر صدا را آسان‌تر نمودند و اجازه دادند که لایه هوا رابط کاربری قسمت‌های سیگنال را اولویت بندی کند و حفاظت بهتری صورت دهد GSM. بیشتر در سال 1997 افزایش یافته بود [8] با بهبود کدک تمام نرخ، (EFR) یک کدک 12.2 kbit / s که از یک کانال پر سرعت تمام نرخ استفاده می‌کند، در نهایت با توسعه EFR، UMTS به کدک سرعت متغیر به نام - AMR با باند باریک Refactored که با کیفیت بالا و مقاوم در برابر تداخل در زمان استفاده بر روی کانال‌های تمام نرخ است، و مقاومت کمتر اما هنوز با کیفیت نسبتاً بالا است وقتی در شرایط خوب رادیویی در کانال نیم نرخ استفاده شود.

در سال 2011، هیچ منع قانونی علیه کاربران برای استفاده OpenBTS بجای GSM وجود نداشته است.

۱۱ منابع

ویکی‌پدیای انگلیسی.

[1] Global System for Mobile communications

[2] GSM - GSM.ir

۱۲ پیوند به بیرون

- جهت مطالعه بیشتر و دانستن نسل دوم شبکه موبایل

که از پیاده سازی امنیت و معماری ضعیف و توسعه برنامه‌های کاربردی تلفن‌های هوشمند استفاده می‌کنند. برخی از تکنیک‌های شنود و استراق سمع [13] ورودی و خروجی صوتی را می‌دزدند و فرصتی برای rd party 3 فراهم می‌آورد تا به مکالمه گوش دهد. در حال حاضر چنین حملاتی از جمله اغلب در شکل تروجان malware، و یا یک ویروس می‌آیند و ممکن است توسط نرم‌افزارهای امنیتی تشخیص داده شوند GSM. از بسته عمومی خدمات رادیویی (GPRS) برای انتقال داده‌ها مانند مرور وب استفاده می‌کند. شایع‌ترین GPRS و رمزهای EDGE عموماً در سال 2011 شکسته شد و شواهد نشان می‌دهد که آن‌ها یک بار دیگر عمداً توسط طراحان صنعت تلفن همراه ضعیف باقی مانده‌اند. [14] محققان نقوض در رمزهای GEA/1 و GEA/2 مورد استفاده عموم را نشان دادند و نرم‌افزار منبع باز "gprsdecode" برای یافتن شبکه‌های GPRS / EDGE منتشر کردند. آن‌ها همچنین اشاره کردند که برخی از حامل‌ها داده‌ها را رمزگذاری نمی‌کنند (به عنوان مثال استفاده از GEA / 0) به منظور تشخیص استفاده از ترافیک و یا پروتکل‌هایی که آن‌ها دوست ندارند، به عنوان مثال اسکایپ، مشتریان خود را بدون محافظت تنها می‌گذارند GEA/3. برای شکستن به نظر نسبتاً سخت می‌رسد و گفته می‌شود: در برخی از شبکه‌های مدرن تر استفاده می‌شود. اگر با USIM برای جلوگیری از اتصال به ایستگاه‌های پایه جعلی و حملات جمع و جور استفاده شود، کاربران در حد متوسط محافظت می‌شوند، هر چند انتقال به 128 - بیت GEA / 4 هنوز هم توصیه می‌شود. اما از آنجایی که GEA/1، GEA / 0 و GEA/2 به طور گسترده مستقر شده‌اند، برنامه‌های کاربردی باید از SSL / TLS برای داده‌های حساس استفاده کنند، همان‌طور که بر روی شبکه‌های Wi - Fi استفاده می‌کنند.

۹ اطلاعات استاندارد

سیستم‌های GSM و خدمات در مجموعه‌ای از استانداردهای اداره شونده توسط ETSI شرح داده می‌شوند، که لیست کاملی از آن موجود است

۱۰ ساختار شبکه

شبکه به تعدادی بخش گسسته تقسیم یافته است:

لایه زیر سیستم ایستگاه پایه (ایستگاه‌های پایه و کنترل آن‌ها) [شبکه و زیر سیستم سوئیچینگ (قسمتی از شبکه بیشتر شبیه به یک شبکه ثابت). گاهی هم فقط به نام شبکه‌های اصلی خوانده می‌شود] (هسته شبکه GPRS) بخش اختیاری که به بسته مبتنی اتصال به اینترنت اجازه می‌دهد. (سیستم پشتیبانی عملیات (OSS) برای نگهداری از شبکه.

GSM نرم‌افزار کد منبع باز چندین پروژه نرم‌افزاری منبع باز وجود دارد که ویژگی‌های خاصی از GSM ارائه می‌دهد:

gsmdb توسعه‌دهنده توسط اوپن موکو [16] OpenBTS توسعه یک پایگاه ایستگاه فرستنده و گیرنده هدف پروژه نرم‌افزار GSM ساخت یک تحلیلگر GSM با قیمت کمتر از 1000 دلار است [17]

OsmocomBB توسعه‌دهندگان قصد دارند پشته اختصاصی باند GSM را با پیاده سازی نرم‌افزار آزاد جایگزین کنند. [18] مشکلات با اختراع ثبت شده و منبع باز اختراعات یک مشکل برای هر منبع باز پیاده سازی GSM باقی می‌مانند، زیرا برای GNU یا هر توزیع کننده نرم‌افزار رایگان برای تضمین مصونیت از تمامی پرونده‌های حقوقی دارندگان ثبت اختراع در برابر کاربران امکان پذیر نیست. علاوه بر این ویژگی‌های جدید در حال اضافه شدن به استاندارد در همه زمان‌ها است که بدان معنی است که آن‌ها حفاظت از حق ثبت اختراع برای چندین سال دارند. پیاده سازی GSM اصلی از سال 1991 در حال حاضر به طور کامل عاری از ثبت اختراع encumbrances است و انتظار می‌رود که OpenBTS قادر به پیاده سازی ویژگی‌های آن خصوصیات اولیه بدون محدودیت است و به عنوان اختراع ثبت شده متعاقباً منقضی خواهد شد، آن ویژگی‌ها می‌توان به نسخه منبع باز اضافه شوند.

۱۳ منابع متن و تصویر، مشارکت‌کنندگان و مجوزها

۱.۱۳ متن

- جی‌اس‌ام‌منبع: <http://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AC%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%D8%B3%E2%80%8C%D8%A7%D9%85?oldid=13681671> مشارکت‌کنندگان: مانی، Zeerak، Ladsgroup، Thijs!bot، JAnDbot، Hariva، VolkovBot، SieBot، Tanhabot، Amirobot، Luckas-bot، Lapskingwiki، KamikazeBot، Sefid par، بدان، Meysam، Behzad.Modares، Jotterbot، ArthurBot، Xqbot، Adlerbot، Rouzbeh.ezzati، EmausBot، Greatpouya2، Ebrambot، AliBot، Rezabot، MerIlwBot، AvicBot، Callwithme، Raha sa، MahdiBot، Dexbot، FawikiPatroller، The Ocean، Fatemibot و ناشناس: 3

۲.۱۳ تصاویر

- پرونده: **Edit-clear.svg** منبع: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f2/Edit-clear.svg> مجوز: Public domain مشارکت‌کنندگان: The people from the Tango! project، هنرمند اصلی: Tango! Desktop Project
- پرونده: **Telecom-icon.jpg** منبع: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Telecom-icon.jpg> مجوز: Public domain مشارکت‌کنندگان: ? هنرمند اصلی: ?

۳.۱۳ محتوای مجوز

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0