



Стандарт GSM

Общая характеристика стандарта GSM

Система стандарта GSM рассчитана на использование в коммерческой сфере. Она предоставляет пользователям широкий спектр услуг и возможность применения разнообразного оборудования для передачи речевых сообщений и данных, сигналов вызова и аварийных сигналов, а также возможность подключения к телефонным сетям общего пользования, сетям передачи данных и цифровым сетям с интеграцией служб.

При создании этого стандарта и сетей сотовой связи на его основе было принято согласованное решение о поэтапном развитии услуг, предоставляемых абонентам.

«Фаза 1»

Начальный этап — «Фаза 1» — фактически совпал с вводом в строй в 1991 г. Первых сетей GSM. В число услуг этого этапа входят:

- **Переадресация вызова** (*Callforwarding*)
- **Запрет вызова** (*Callbarring*)
- **Ожидание вызова** (*Callwaiting*)
- **Удержание вызова** (*Callholding*)
- **Глобальный роуминг** (*Globalroaming*)



- Переадресация вызова дает возможность перевода входящих вызовов на другой телефонный номер в тех случаях, когда номер занят или абонент не отвечает, когда телефон выключен или находится вне зоны обслуживания сети и т. п. Кроме того, возможна переадресация факсов и компьютерных данных.
- Запрет вызова позволяет наложить запрет на все входящие/исходящие звонки, запрет на исходящие международные звонки, запрет на входящие звонки — за исключением внутрисетевых.

- Ожидание вызова позволяет принять входящий вызов в тот момент, когда вы с кем-то разговариваете. При этом первый абонент или по-прежнему будет находиться на связи, или разговор с ним может быть завершен.
- Удержание вызова — позволяет, не разрывая связь с одним абонентом, позвонить (или ответить на входящий вызов) другому абоненту.
- Глобальный роуминг дает возможность при посещении любой из стран, с которой ваш оператор подписал соответствующее соглашение, пользоваться своим сотовым телефоном GSM без изменения номера.

«Фаза 2»

По мере развития технологии сотовых сетей абонентам предлагались и другие услуги. Вторым этапом развития GSM — «Фаза 2» — завершился в 1997 году и наряду с услугами этапа «Фаза 1» предоставил абонентам такие услуги:

- **Определение номера вызывающей линии** (Calling Line Identification Presentation)
- **Антиопределитель номера** (Calling Line Identification Restriction)
- **Групповой вызов** (Muttiparty)
- **Создание закрытой группы** (ClosedUserGroup)
- **Информация о стоимости разговора**
- **Совет по оплате** (AdviceofCharge)
- **Обслуживание дополнительной линии** (AlternativeLineService)
- **Прием коротких текстовых сообщений** (ShortMessageService)
- **Система голосовых сообщений** (Voicemail)

- Определение номера вызывающей линии позволяет при входящем вызове высвечивать на экране телефона номер вызывающего абонента.
- Антиопределитель номера позволяет запретить определение собственного номера при соединении с другим абонентом.
- Групповой вызов позволяет организовать режим телеконференции или конференц-связи, объединяя до пяти абонентов в группу, и вести переговоры между всеми членами группы одновременно.

-
- Создание закрытой группы (до десяти абонентов) позволяет создавать группу пользователей, члены которой могут связываться только между собой. Чаще всего к этой услуге прибегают компании, предоставляющие терминалы своим служащим для работы.
 - Информация о стоимости разговора основана на использовании таймера, который определяет время занятости линии, и счетчика вызовов. Благодаря этой услуге можно проверять оставшийся на счете кредит.

-
- Совет по оплате — позволяет по требованию пользователя производить проверку стоимости и длительности разговора в то время, когда телефон находится на связи.
 - Обслуживание дополнительной линии дает возможность пользователю приобрести два номера, которые будут приписаны к одному телефону. В этом случае связь выполняется по двум линиям с предоставлением двух счетов, двух голосовых ящиков и т. п.



- Система голосовых сообщений позволяет автоматически переводить входящие звонки на персональный автоответчик (голосовая почта). Пользоваться этим можно только в том случае, если у абонента активирована услуга «Переадресация вызова».
- Прием коротких текстовых сообщений (SMS) дает возможность приема и передачи сообщений до 160 знаков.

«Фаза 2+»

Следующий этап развития сетей стандарта GSM, получивший название «Фаза 2+», не связан с конкретным годом внедрения. Новые услуги и функции стандартизируются и будут внедрены сразу после подготовки и утверждения их технических описаний. Все работы по этапу «Фаза 2+» проводились Европейским институтом стандартизации электросвязи (ETSI). Количество уже внедренных и находящихся в стадии утверждения услуг превышает 50.

Среди них можно выделить следующие:

- Улучшенное программное обеспечение SIM-карты
- Улучшенное полноскоростное кодирование речи EFR (EnhancedFullRate)
- Возможность взаимодействия между системами стандартов GSM и DECT
- Повышение скорости передачи данных за счет пакетной передачи данных GPRS (GeneralPacketRadioService) или за счет системы передачи данных по коммутируемым каналам HSCSD (HighSpeedCircuitSwitchedData)

Стандарт GSM, кроме того, предоставляет своим пользователям ряд услуг, которые не реализованы (или реализованы не полностью) в других стандартах сотовой связи. К ним относятся:

- Использование интеллектуальных SIM-карт для обеспечения доступа к каналу и услугам связи
- Шифрование передаваемых сообщений
- Защищенный от прослушивания радиointерфейс

-
- - Аутентификация абонента и идентификация абонентского оборудования по криптографическим алгоритмам
 - - Использование служб коротких сообщений, передаваемых по каналам сигнализации
 - - Автоматический роуминг абонентов GSM в национальном и международном масштабах

SIM-карта

Каждый подвижный абонент на время пользования системой GSM сотовой связи получает стандартный модуль подлинности абонента — SIM-карту, которая содержит: международный идентификационный номер абонента (IMSI), индивидуальный ключ аутентификации (K/), алгоритм аутентификации (A3). С помощью этой информации, в результате взаимного обмена данными между подвижной станцией и сетью, осуществляется полный цикл аутентификации и разрешается доступ абонента к сети.





SIM-карта (Subscriber Identification Module) представляет собой пластиковую смарт-карту с чипом, на котором содержится информация, которая идентифицирует уникального абонента в сотовой сети. Кроме того, на SIM-карте находится различная информация, например, записная книжка с телефонами (количество зависит от конкретного оператора и карты; обычно это — 100 номеров). Без SIM-карты телефон можно использовать только для экстренных звонков — таких, как вызов милиции и скорой помощи. Размеры карты 25x15 мм, толщина 1 мм. Карта программируется сотовым оператором и имеет свой номер, который для пользователя не представляет почти никакого интереса. Важны только те коды, которые даются с SIM-картой: PIN-код и PUK-код.



PIN-код (PersonalIdentityNumber) — персональный идентификационный номер. После того как SIM-карта вставлена в телефон и включено питание, на дисплее любого телефона появится сообщение: «Введите PIN—код». После этого у пользователя есть три попытки для правильного ввода идентификационного номера. Если этот номер не введен с трех попыток, то SIM-карта телефона будет заблокирована. Разблокировать SIM-карту можно, лишь зная PUK-код. PIN-код рекомендуется выучить наизусть!

PUK-код (PersonalUnlockKey) — персональный ключ разблокировки. При блокировке SIM-карты телефона ее можно разблокировать только вводом PUK-кода, на это у пользователя есть десять попыток, после чего, если код все время вводился неправильно, SIM-карта блокируется полностью. Чтобы разблокировать ее после этого, придется обратиться к оператору сотовой сети.

