# Описание компонентов сети Private LTE МиаТел

**Домашний сервер подписок (HSS)**  
Home Subscriber Server МиаТел является централизованной базой данных профилей абонентов, которые зарегистрированы в ней для использования частной сети LTE.  
HSS МиаТел содержит следующую информацию об абонентах частной сети LTE:

* Основные данные учетной записи: выделенные абоненту идентификаторы IMSI и абонентский номер MSISDN
* Статус учетной записи (активна/заблокирована)
* Пользовательские настройки абонента;
* Функции, на которые подписан абонент, включая APN, на который (которые) подписан абонент;
* Текущее местоположение абонента.

Интегрированный в HSS центр аутентификации (AuC) поддерживает все основные алгоритмы аутентификации, такие как Milenage и COMP 128.  
Абонентские данные HSS организованы в соответствии со стандартами ETSI/3GPP (TS 23.008 и др.); HSS поддерживает интерфейс S6a для интеграции c MME в сети LTE, полностью соответствующий стандартам ETSI/3GPP (TS 29.272 и др.), что обеспечивает совместимость оборудования МиаТел HSS с сетевыми элементами любого поставщика.  
EPC-HSS использует профиль абонента Packet-Switched Domain, совместимый с 3GPP Release 6. В абонентский профиль добавлены новые поля подписки, необходимые для LTE.  
Контекст PDN/EPS, необходимый для LTE, поддерживается наряду с контекстом GPRS, используемым для сетей GPRS/UMTS.   
HSS МиаТел имеет удобный интерфейс, а также реализует интерфейс провиженинга для интеграции с BSS оператора и выполнения соответствующих операций управления абонентскими профилями.   
  
**МиаТел** **EPC**  
МиаТел EPC — это набор функциональных компонентов для развертывания LTE Evolved Packet Core (EPC), реализующих функционал всех необходимых сетевых элементов EPC.  
МиаТел EPC содержит следующие функциональные компоненты:

* MME;
* SGW (Serving GW);
* PDN GW (PGW)/GGSN, совмещенный на одном узле с PCRF;
* HLR/HSS.

Функциональны компоненты МиаТел EPC могут размещаться на аппаратных/виртуальных платформах по отдельности либо на одной платформе можно рзавернуть все необходимые функциональные элементы, тем самым снижая затраты на аппаратные ресурсы, необходимые для построения ядра частной сети LTE, а также ускоряя и удешевляя развертывание.  
Элементы МиаТел EPC поддерживают до 100 тысяч одновременно подключенных абонентов на узел, что позволяет использовать МиаТел для построения крупных частных сетей Private LTE с различной топологией сети.  
МиаТел EPC реализует плоскую архитектуру LTE, которая обеспечивает высокую пропускную способность и минимизирует задержки при передачи пользовательских данных.   
МиаТел EPC также содержит функционал GGSN, позволяющий подключать внешний SGSN для взаимодействия с устаревшими сетями доступа GPRS/UMTS (2G/3G).  
МиаТел EPC поддерживает интерфейсы для взаимодействия с различными типами базовых станций E-UTRAN, включая микро- и пико-базовые станции eNodeB, используемые для построения частных сетей LTE.  
МиаТел EPC поддерживает QoS в сети LTE для реализации необходимых в частной сети LTE SLA (соглашений об уровне обслуживания), поддерживает использование выделенных несущих Dedicated bearer, позволяя эффективно использовать имеющиеся сетевые ресурсы  
Компоненты EPC обеспечивают функциональность контроля доступа, маршрутизации и передачи пакетов, управления мобильностью, безопасностью, контроль радиоресурсов и управления сетью.   
**GGSN/PDN** **GW**  
Сетевой элемент МиаТел GGSN/PGW реализует совмещенный функционал шлюза поддержки GPRS (GGSN) для сетей GPRS/UMTS и шлюза сети пакетной передачи данных (PDN-GW) в архитектуре сетей 4G/LTE.  
Узел GPRS/PGW является ключевым компонентом сети EPC частной сети LTE, отвечающим за управление подключением абонента к пакетной сети, установкой контекста в запрашиваемом APN, созданием и управлением выделенных несущих Dedicated bearer. Узел GGSN/PGW дополнительно позволяет формировать запросы аутентификации к корпоративному серверу RADIUS, а также взаимодействует с DNS-серверами для разрешения IP-адреса в назначенном APN.  
Узел GPRS/PGW использует протокол GTP-C для реализации функций управления подключением к пакетной сети.  
Узел GPRS/PGW также обеспечивает маршрутизацию пользовательских данных, получаемых из сети доступа или SGSN/SGW по протоколу GTP-U и внешними IP-сетями, такими как корпоративная сеть предприятия – владельца частной сети LTE.  
Также МиаТел GGSN/PGW реализует встроенный функционал PCRF, позволяющий управлять политиками QoS и создавать выделенные несущие (Dedicated bearer).  
МиаТел GGSN/PW разработан в полном соответствии со стандартами ETSI/3GPP.   
**SGW**  
МиаТел SGW маршрутизирует и пересылает пользовательские пакеты данных, а также выступает в качестве якоря мобильности в пользовательской плоскости во время выполнения хэндоверов между eNodeB и в качестве якоря для мобильности между LTE и другими технологиями 3GPP.   
SGW сохраняет информацию о носителях bearer во время нахождения UE в режиме ожидания. SGW управляет и хранит контексты UE, например, параметры bearer-ов IP, а также информацию о внутренней маршрутизации сети.  
МиаТел SGW поддерживает стандартные носители (default bearer) и выделенные носители (Dedicated bearer), в том числе несколько контекстов/несколько несущих на одного абонента, интерфейсы S5 и S8 для взаимодействия с PGW и S1-U для взаимодействия с eNodeB.   
**MME**  
МиаТел MME является ключевым узлом EPC управления сетью доступа LTE, который обрабатывает сигнализацию между UE и базовой сетью.  
Он управляет установлением, изменением и завершением контекстов и несущих (bearer), аутентификацией (путем взаимодействия с HSS) и обеспечением безопасности взаимодействия UE с сетью.   
МиаТел MME управляет мобильностью, отслеживанием местоположения UE и выполнением хэндовера, а также управляет профилем подписки и подключением к сервисам сети. Он проверяет авторизацию абонента (UE), и применяет ограничения роуминга для абонента UE, прописанные в IMSI-анализе.   
МиаТел MME реализован в полном соответствии с соответствующими стандартами ETSI/3GPP, и поддерживает все необходимые функции, такие как установление носителей по умолчанию (default bearer) и выделенных носителей (dedicated bearer), шифрование и защиту целостности сообщений NAS (Non-Access Strarum), все виды процедур сигнализации, включая подключение и отключение от сети LTE, выбор PGW и SGW, хэндворы S1, хэндоверы между SGW и хэндоверы между MME и т. д.  
МиаТел SGW поддерживает стандартный интерфейс S6a для взаимодействия с EPC-HSS, интерфейс S1-MME, а также интерфейсы SGs.