

Комплексное решение Private LTE/5G

Сборник решений



Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ

Успешная и динамично развивающаяся научно-производственная компания, основанная в Санкт-Петербурге в 2002 году. Мы занимаемся разработкой и производством целого спектра программно-аппаратных продуктов для сферы телекоммуникаций и комплексной безопасности.

В 2022 году компания была преобразована в холдинг в составе 8 юридических лиц и получила статус системо-образующего предприятия России отрасли «Радиоэлектронная промышленность».

Для кого мы работаем?

Среди наших клиентов есть Операторы связи, государственные структуры и коммерческие предприятия – все, кому нужны качественные решения на базе перспективных IT-технологий.

Наше оборудование работает в России и в 40 странах мира, например, в Узбекистане, Мексике, Македонии, Колумбии, Мавритании, Иордании, Казахстане, на Кубе и так далее. 250 млн абонентов получают доступ к современным услугам связи на базе наших платформ. Более 45 субъектов Российской Федерации внедрили наши решения система-112 и АПК «Безопасный город».

За что нас любят?

Наши решения – это программное и аппаратное обеспечение собственной разработки. Целый штат программистов, инженеров аппаратного обеспечения, инженеров внедрения и сопровождения работают в нашей команде.

Мы оперативно реагируем на постоянно меняющиеся технологические требования и можем реализовывать любые пожелания заказчика в кратчайшие сроки.

Во что мы верим!

Принцип постоянного развития важен в работе нашей компании. Мы понимаем, что должны работать на перспективу. И НТЦ ПРОТЕЙ постоянно движется вперед и проводит научно-исследовательскую деятельность в области телекоммуникаций.

Мы уверены, что неразрешимых задач не бывает, просто некоторые требуют больше времени. Сознание того, что мы делаем вклад в благополучие, престиж и информационную безопасность России, придает нам дополнительный стимул для созидания и творчества.

Наша миссия

Разработка телекоммуникационных решений высокого профессионального уровня.

Развитие производства отечественных IT-технологий и продуктов.

Создание и использование технологий, разработанных внутри компании, во всех наших продуктах.

Частные мобильные сети: где и почему?

В настоящее время практически единственным растущим сегментом для мобильных операторов является сегмент B2B. Корпоративные заказчики, активно участвующие в проектах цифровизации, нуждаются модернизации своей телекоммуникационной инфраструктуры. Особенно важным для них является предоставление конкретных услуг связи и необходимость подключения большого количества M2M и IoT-устройств.

Обеспечение промышленных предприятий современными услугами связи – комплексная задача. Объекты зачастую не охвачены инфраструктурой операторов связи, при этом безопасность и надежная аутентификация устройств – необходимые условия. Именно поэтому в последнее время наблюдается взрывной рост проектов, получивших название частные мобильные сети (Private LTE/5G или Campus Networks), или мобильная сеть «в миниатюре», которая строится и эксплуатируется в интересах конкретных заказчиков.

Области применения частных мобильных сетей (Private LTE) сетей разнообразны: Индустрия 4.0 (беспроводные роботы и ТС, автоматизация предприятий), мониторинг и управление критической инфраструктурой (электроснабжение, транспорт), построение сетей связи на сложных объектах с высокой плотностью потребителей (аэропорты), где услуги сетей LTE и 5G могут эффективно заменить устаревающие системы профессиональной радиосвязи.

PROTEI Private LTE/5G

Отвечая на требования современного телекоммуникационного рынка, НТЦ ПРОТЕИ предлагает комплексные решения для построения сетей Private LTE/5G. Комплекс гарантирует совместимость с eNodeB и gNodeB различных вендоров, что позволяет организовать строительство частных сетей LTE/5G с учетом всех отраслевых особенностей регулирования, а также с учетом особенностей каждого конкретного объекта.

Решение «под ключ» по созданию сетей Private LTE/5G от НТЦ ПРОТЕИ обеспечивает возможность оптимального развертывания ядра сети Private LTE/5G Option 3 NSA с возможностью масштабирования от сотен до десятков тысяч устройств и абонентов. Наши решения Private LTE/5G помогут клиентам создать уникальную сотовую инфраструктуру, гарантирующую покрытие, высокий уровень безопасности и обеспечивающую необходимую пропускную способность.

Преимущества:

- Полный спектр решений по управлению ядром сети и подключением для корпоративного рынка
- Соответствие стандартам 3GPP Rel.15,16
- Адаптация под конкретные требования заказчика
- Совместимость с оборудованием сторонних производителей
- Поддержка 5G NSA
- Высокий уровень безопасности
- Широкий набор базовых и дополнительных сервисов
- Возможность поставки в рамках одного сервера (All-in-one)

Комплекс идеален для предоставления широкого спектра услуг корпоративным клиентам: голосовая связь (VoLTE/VoNR), обмен сообщениями, услуги передачи данных, включая широкополосные, такие как видеонаблюдение через LTE, групповая связь и MCPTT-функционал, отслеживание ТС, управление устройствами и другие.

Состав комплекса:

- Базовый набор платформ для построения ядра Private LTE/5G NSA: SGW, MME, HSS, PGW
- Платформ управления политиками обслуживания и анализа трафика: PCRF, DPI
- Голосовые сервисы: MCPTT, IMS
- Управление подключениями

Базовый набор платформ

HLR/HSS/AUC

HLR/HSS/AUC – высокопроизводительное решение, представляющее собой специализированную базу данных, которая содержит информацию о каждой подписке (SIM-карте) для терминалов или устройств, которые могут быть зарегистрированы в сети. Система содержит информацию об административном состоянии, настройках, параметрах подписки абонентов, текущем местоположении и другую.

Встроенная система аутентификации (AuC) реализует все основные алгоритмы аутентификации, например, Milenage, COMP 128 v2/v3 и и TUAK, а также новые, предназначенные для для 5G сетей. Абонентские данные, поддерживаемые протоколы и интерфейсы реализованы в строгом соответствии со стандартами 3GPP. ПРОТЕЙ HLR/HSS/AUC реализует функции SAE-HSS (включая Nb-IOT) и IMS-HSS и применим для внедрения IMS и MCPTT сервисов.

MME

Узел управления мобильностью MME является ключевым узлом в LTE-сетях, осуществляет управление мобильностью, получение профиля подписки из HSS, управление каналами и обеспечивает аутентификацию для всех устройств, зарегистрированных в сети 4G. Наша система реализована в полном соответствии с международными стандартами 3GPP и поддерживает весь необходимый функционал: выбор канала передачи, шифрование и защита целостности NAS-сообщений, все виды процедур сигнализации, S1, процедуры хэндовера между SGW и MME и т. д. MME поддерживает интерфейс Nb-IOT к SCEF.

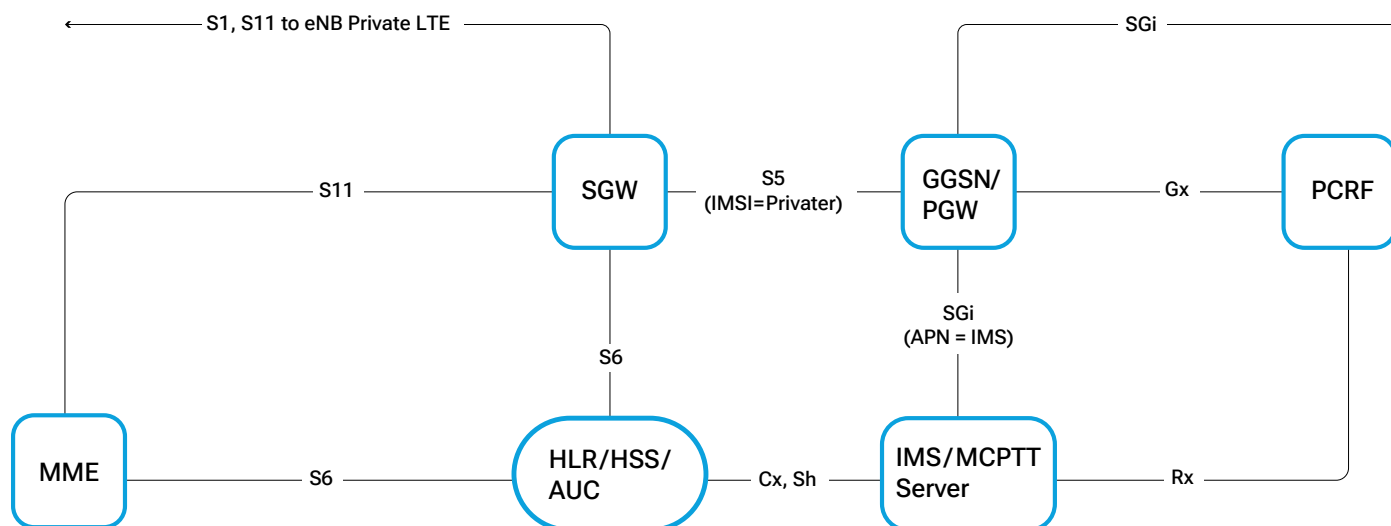
SGW

SGW от НТЦ ПРОТЕЙ обеспечивает эффективную маршрутизацию и передачу пользовательских пакетов данных, а также выступает в качестве «якоря» мобильности на уровне пользователей при выполнении процедур хэндовера между узлами eNodeB и в качестве «якоря» мобильности между сетями LTE и сетями на базе других 3GPP технологий. Система сохраняет данные об установленных контекстах (PDP context/bearer), когда терминал пользователя находится в режиме ожидания.

SGW также управляет и хранит UE-контексты, например, параметры IP-соединения и информацию о внутренней сетевой маршрутизации. ПРОТЕЙ SGW работает с выделенными и стандартными контекстами, и может поддерживать несколько сеансов/контекстов для одного абонента. Интерфейсы S5 и S8 для взаимодействия PDN GW и S1-U для взаимодействия с eNodeB реализованы в соответствии с наиболее актуальными версиями стандартов 3GPP.

PGW

PGW функционирует в качестве сетевого шлюза для пакетной передачи данных в сетевой архитектуре 4G/LTE. Он отвечает за маршрутизацию данных между пакетным ядром сети по протоколу GTP и внешними IP-сетями. Позволяет легко осуществлять интеграцию с элементами сети благодаря поддержке Gi/SGi, S5, Gx интерфейсов для передачи сигнальных сообщений и данных для установления и поддержания абонентских PDP-контекстов, а также для обеспечения тарификации услуг передачи данных. PGW разработки НТЦ ПРОТЕЙ гибко масштабируется под текущие потребности клиента.



Компоненты PROTEI Private 5G SA (Standalone)

UDM/AUSF

PROTEI UDM/AUSF (Unified Data Management / Unified Data Repository / Authentication Server Function) представляет собой центральный защищенный узел, предназначенный для управления профилями абонентов, а также для выполнения процедур аутентификации и авторизации. Применение этого компонента гарантирует, что доступ к сети Private 5G SA получают только санкционированные устройства.

Система поддерживает все алгоритмы аутентификации в соответствии с 3GPP Release 17, а также обеспечивает функционал, необходимый для предоставления услуг передачи данных и голосовой связи по сети 5G (VoNR). Формат данных абонентов, протоколы взаимодействия и интерфейсы реализованы в строгом соответствии со стандартами 3GPP (включая TS 33.501, TS 29.501 и другие). Для обеспечения бесшовной интеграции в существующую инфраструктуру и выполнения эксплуатационных задач в системе предусмотрен удобный WEB-интерфейс администратора.

AMF

PROTEI AMF (Access and Mobility Management Function) — это основная точка подключения для всех абонентских устройств (UE). Система отвечает за управление подключением, мобильностью и процедурами регистрации. В соответствии с технической спецификацией 3GPP TS 23.501, AMF обеспечивает маршрутизацию сообщений к соответствующему узлу управления сессиями (SMF), гарантируя надежный доступ устройств к частной мобильной сети.

SMF

PROTEI SMF (Session Management Function): Центр управления сессиями передачи данных (PDU Session). Отвечает за выделение IP адресов, контроль соблюдения политик и динамическое управление выбором и работой UPF для формирования оптимальных путей передачи данных от каждого приложения согласно процедурам управления сессиями, указанным в спецификации 3GPP TS 23.502.

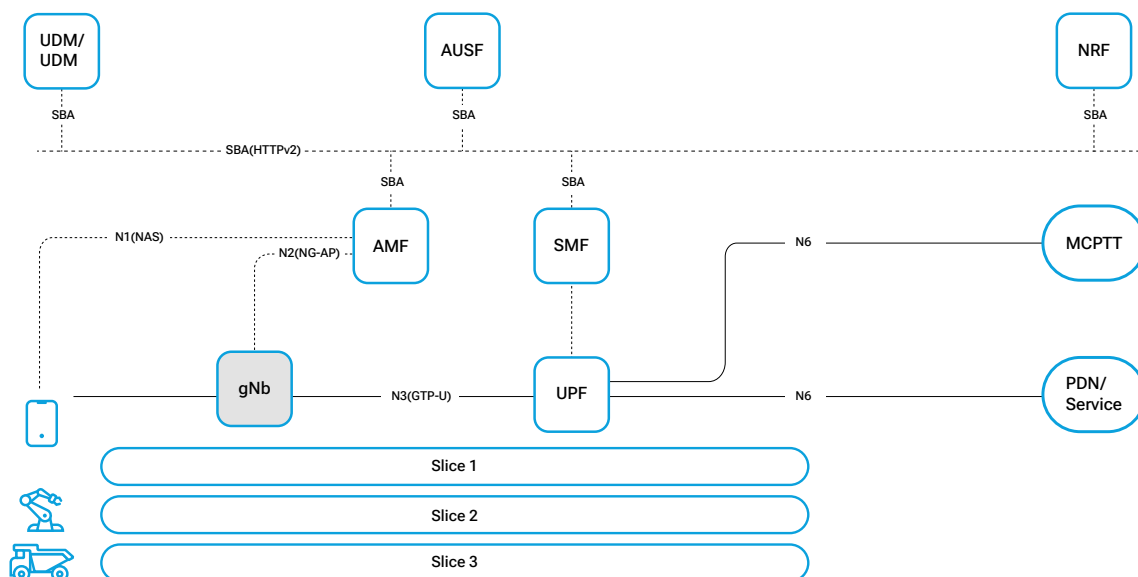
UPF

PROTEI UPF (User Plane Function): Высокопроизводительный шлюз передачи данных, критически важный для работы приложений с низкой задержкой. Является ключевым узлом для реализации сетевого сегментирования (slicing). Решения от HTЦ ПРОТЕИ полностью реализует функциональные возможности в соответствии со стандартом 3GPP TS 23.501.

UPF служит точкой привязки всего трафика пользователей, осуществляет маршрутизацию пакетов и локальное разделение потоков, обеспечивающее сохранение конфиденциальных данных внутри частной сети предприятия.

NRF

PROTEI NRF (Функция репозитория сетевых функций / NRF): Каталог сервисов, который обеспечивает по-настоящему облачную и масштабируемую архитектуру. Он позволяет каждой сетевой функции (NF) зарегистрировать свои сервисы и определить другие доступные сетевые функции. Это позволяет обеспечить автоматическое распределение нагрузки, а также гарантирует отказоустойчивость и самовосстановление сети. Применение на сети NRF в полной мере реализует один из ключевых принципов сервис-ориентированной архитектуры (SBA), описанной в спецификации 3GPP TS 23.501.



Дополнительные системы

Policy Controller (PCRF)

Интеллектуальный узел управления параметрами качества обслуживания и правилами тарификации мобильных абонентов. Оснащенный легкоуправляемым модулем принятия решений, Policy Controller позволяет реализовать любые правила обслуживания и тарификации, обеспечивая динамическое распределение сетевых ресурсов.

Policy Controller позволяет менять свойства предоставляемого абоненту канала и правила тарификации непосредственно во время сессии в зависимости от типа услуги, параметров профиля абонента, даты/времени и команд из внешних систем. Для интеграции с EPC реализован Gx-интерфейс, для обеспечения взаимодействия с ядром IMS и MCPTT поддерживается Rx интерфейс.

Платформа ПРОТЕЙ DPI

ПРОТЕЙ DPI – это высокопроизводительный программный комплекс для обработки пакетного трафика с возможностью глубокого анализа пакетов (Deep Packet Inspection). Платформа позволяет эффективно управлять процессом распределения сетевых ресурсов и применения политик обслуживания в зависимости от типа трафика на уровне потоков данных каждого абонента.

Платформа эффективно детектирует любые протоколы с помощью методов статистического анализа и позволяет легко создавать новые сервисы и распознавать протоколы, используя регулярно обновляемую базу сигнатур. Платформа поддерживает управление битрейтом с учетом политик обслуживания, поддерживает приоритезацию трафика ToS/DSCP. В системе реализованы интерфейсы Gx и Gy (DIAMETER). Благодаря поддержке RADIUS и DIAMETER (Gx) система также выполняет функцию идентификации абонента.

IMS/MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk)

Платформа MCPTT (Mission Critical Push-to-Talk) позволяет организовать полноценную радиосвязь между 3GPP и не-3GPP абонентами на базе существующей инфраструктуры сетей 4G/5G, включая Private LTE/5G. Решение может быть развернуто в любой сетевой среде и интегрировано в частную мобильную сеть без прерывания ее функционирования. Может работать с любыми устройствами и IP-терминалами, поддерживающими стандарты MCPTT.

Платформа обеспечивает обработку групповых и индивидуальных вызовов в полудуплексном режиме, поддерживает экстренные групповые и/или широковещательные вызовы, применяет приоритезацию групповых вызовов на основе данных и правил абонента. Также обеспечивается мониторинг отдельных вызовов в полнодуплексном режиме с использованием технологии VoLTE и функция присоединения абонентов к уже установленному групповому и/или широковещательному вызову. Выполняет функции групповых вызовов на основе стандарта MCPTT (3GPP TS 22.179) и архитектуры MCPTT (3GPP TS 23.179).

Все ключевые преимущества технологии MCPTT полностью реализованы в нашем решении. Платформа гарантирует выделение каналов для абонентских вызовов с наивысшим приоритетом (критические вызовы, LWR), оперативное выделение радиоресурсов и приоритезацию трафика, голосовую и видеосвязь, групповое управление и функционирование через выделенное или встроенное ядро IMS. В свою очередь ПРОТЕЙ IMS предоставляет готовое решение «под ключ», совместимое с 3GPP, для доставки услуг P2P VoLTE в частных сетях LTE.

Система тарификации и M2M платформа

ПРОТЕЙ M2M – платформа управления услугами, устройствами M2M (Device Management/SIM management) и подписками, специально разработанная для обслуживания устройств M2M и отвечающая требованиям IoT-проектов. ПРОТЕЙ OCS/M2M обеспечивает организацию услуг связи для межмашинного взаимодействия, а также управление ими. Контроль за SIM-картами и счетами, формирование триггеров по расходу трафика, привязка IMEI к абоненту, получение информации о местоположении, функция IMEI-lock и другие, актуальные для работы в качестве M2M системы, успешно реализованы на базе нашего решения.

Встроенный Self-Care USSD/SMS модуль и система оповещения с возможностью использования различных каналов (SMS / email / WEB portal и др.) расширяет возможности системы для эффективного взаимодействия с клиентами. В системе предусмотрен удобный веб-кабинет с возможностью разграничения прав доступа.

Россия, г. Санкт-Петербург,
Б. Сампсониевский пр., д.60А, Бизнес-центр «ТЕЛЕКОМ»
Тел.: +7 (812) 449-47-27
E-mail: sales@protei.ru
Web: www.protei.ru