

"Radio" is monthly publication on audio, video, computers, home electronics and telecommunication

12+

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ:

АНО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «РАДИО»

Зарегистрирован Министерством печати и информации РФ 01 июля 1992 г.

Регистрационный ПИ № ФС77-82030

Главный редактор В. К. ЧУДНОВ

Редакционная коллегия:

А. В. ГОЛЫШКО, А. Н. КОРОТОНОШКО, К. В. МУСАТОВ,  
И. А. НЕЧАЕВ (зам. гл. редактора), Л. В. МИХАЛЕВСКИЙ,  
С. Л. МИШЕНКОВ

Выпускающий редактор: С. Н. ГЛИБИН

Обложка: В. М. МУСИЯКА

Вёрстка: Е. А. ГЕРАСИМОВА

Корректор: Т. А. ВАСИЛЬЕВА

Адрес редакции: 129090, Москва, Протопоповский пер., 25, к. Б

Тел.: (495) 607-31-18.

E-mail: [ref@radio.ru](mailto:ref@radio.ru)

Приём статей — e-mail: [mail@radio.ru](mailto:mail@radio.ru)

Отдел рекламы — (495) 607-31-18; e-mail: [advert@radio.ru](mailto:advert@radio.ru)

Распространение — (495) 607-31-18; e-mail: [sale@radio.ru](mailto:sale@radio.ru)

Подписка и продажа — (495) 607-87-39

Бухгалтерия — (495) 607-87-39

Наши платёжные реквизиты:

получатель — АНО "Редакция журнала "Радио", ИНН 7708187140,  
р/сч. 40703810538090108833

Банк получателя — ПАО Сбербанк г. Москва

корр. счёт 3010181040000000225 БИК 044525225

Подписано к печати 24.08.2024 г. Формат 60×84 1/8. Печать офсетная.

Объём 8 физ. печ. л., 4 бум. л., 10,5 уч.-изд. л.

В розницу — цена договорная.

Подписной индекс:

Официальный каталог ПОЧТА РОССИИ — П4014;

КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ — 89032.

За содержание рекламного объявления ответственность несёт  
рекламодатель.

За оригинальность и содержание статьи ответственность несёт автор.

Редакция не несёт ответственности за возможные негативные последст-  
вия использования опубликованных материалов, но принимает меры по ис-  
ключению ошибок и опечаток.

В случае приёма рукописи к публикации редакция ставит об этом в из-  
вестность автора. При этом редакция получает исключительное право на  
распространение принятого произведения, включая его публикации в жур-  
нале «Радио», на интернет-страницах журнала или иным образом.

Авторское вознаграждение (гонорар) выплачивается в течение двух  
месяцев после первой публикации в размере, определяемом внутренним  
справочником тарифов.

По истечении одного года с момента первой публикации автор имеет  
право опубликовать авторский вариант своего произведения в другом мес-  
те без предварительного письменного согласия редакции.

В перепику редакция не вступает. Рукописи не рецензируются и не воз-  
вращаются.

© Радио®, 1924—2024. Воспроизведение материалов журнала «Радио»,  
их коммерческое использование в любом виде, полностью или частично,  
допускается только с письменного разрешения редакции.

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати»

142100, Моск. обл., г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

Зак. 02830-24 .

**Dr.Web**  Компьютерная сеть редакции  
журнала «Радио» находится под  
защитой Dr.Web — антивирусных  
продуктов российского разработ-  
чика средств информационной  
безопасности — компании  
«Доктор Веб».

[www.drweb.com](http://www.drweb.com)  
Бесплатный номер  
службы поддержки  
в России:  
8-800-333-79-32

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА — КОМПАНИЯ «РИНЕТ»

**RINET**   
БЛИЖЕ К ЛЮДЯМ

Телефон:  
+7(495)981-4571  
E-mail:  
[info@rinet.ru](mailto:info@rinet.ru)  
Сайт:  
[www.rinet.ru](http://www.rinet.ru)

# Рос — цифровые "наездники"

**А. ГОЛЫШКО, канд. техн. наук, г. Москва**

*"Великие дела совершаются без  
шума, они скромно творятся на пользу  
человечества".*

**Н. К. Рерих**

**П**од профессиональной мобильной радиосвязью (ПМР/PMR), история которой насчитывает свыше 80 лет, обычно понимают системы двусторонней сухопутной подвижной радиосвязи, использующие диапазон УКВ. Как правило, сети ПМР используются ограниченными группами пользователей, объединёнными по профессиональному признаку. Это могут быть сети оперативного, диспетчерского, административно-хозяйственного, производственно-технологического и другого назначения. Они используются силовыми структурами и правоохранительными органами, аварийными и муниципальными службами, энергетическими, транспортными и производственными предприятиями и пр. Именно поэтому сети ПМР часто называют ведомственными и корпоративными сетями радиосвязи.

К 2023 г. объём продаж на российском рынке частных сетей мобильной связи достиг 1,5 млрд рублей, увеличившись на 20 % по сравнению с предыдущим годом. Число пользователей профессиональной радиосвязи составляло тогда 600 тыс. При этом в России набирает популярность практика построения отраслевыми компаниями собственных сетей мобильной связи, как следует из подготовленного Минцифры проекта стратегии развития отрасли связи до 2035 г.

Системы ПМР имеют собственную инфраструктуру сети (базовые станции, вышки, антенно-фидерное оборудование). Такой подход позволяет построить систему радиосвязи с заданным уровнем надёжности и защищённости. Однако стоимость строительства и содержания инфраструктуры системы высока, а зона покрытия ограничена инвестиционными возможностями владельца. В России на сегодняшний день даже системы радиосвязи полиции имеют покрытие только в городах и вдоль основных магистралей. Причём работает не одна большая система связи, а большое число не связанных между собой систем.

Современные системы ПМР используют цифровые протоколы, а сети ПМР могут работать как на базе отдельных технологий (например, Tetra), так и поверх сетей мобильной связи, к примеру четвёртого поколения (4G) стандарта LTE. Существует также решение Private LTE — это частная или выделенная сеть, которая не присоединена к сетевой инфраструктуре общего пользования, что позволяет получить высокую защищённость связи для конкретной организации-владельца. Правда, такая сеть требует получения соответствующего радиочастотного ресурса, что может быть затруднено или даже невозможно, не говоря уже о том, что эту сеть ещё нужно строить. В общем, в любом случае нужны инвестиции.

Как отмечают специалисты, ПМР представляет собой достаточно консервативную сферу. С одной стороны, системы радиосвязи у ряда заказчиков достаточно успешно работают без модернизации в течение десятков лет. С другой — внедрение новых технологий в этой области про-

исходит очень медленно, достаточно привести пример системы Tetra, о внедрении которой говорят уже 20 лет.

С другой стороны, сегодня можно получить услуги профессиональной радиосвязи без какого-либо оформления и аренды частот на территории, где уже существует какое-либо покрытие сетями общего пользования. И, заметим сразу, покрытие огромное (если не сказать, глобальное). Собственно, развитие возможностей высокоскоростной передачи данных через сотовые сети позволило реализовать в них все основные функции профессиональных систем радиосвязи: индивидуальные, групповые, экстренные РТТ-вызовы (РТТ — Push-To-Talk). Иными словами, благодаря технологии PoC (РТТ over Cellular или РТТ — вызов через сотовую сеть) поверх уже существующей телекоммуникационной инфраструктуры можно "взехать" в сферу ПМР.

PoC предусматривает организацию связи с группами абонентов с использованием инфраструктуры сотовой сети 2G, 3G, 4G/LTE, 5G или сетей Wi-Fi. Это существенно расширяет возможности универсальной связи, позволяет наладить коммуникацию внутри групп мобильных пользователей и между группами. В РТТ-связи используются полудуплексные вызовы, когда для передачи требуется нажать и удерживать тангенту. Отпустив тангенту, абонент даёт возможность говорить собеседнику. Вызов может идти индивидуально одному абоненту или сразу в группу. Время соединения при этом должно быть менее 1 с (в некоторых стандартах радиосвязи это время регламентируется).

Для того чтобы начать общение, пользователю PoC достаточно нажать на кнопку РТТ, тем самым остаётся оперативность, как на обычных радиостанциях. Вот только дальность связи и набор сервисов и возможности будут принципиально другими. Соответственно PoC-рации (интернет-радиостанции, ip-рации, network radio, LTE-терминалы) — это устройства, которые связываются между собой, используя канал сотовой сети (в рацию установлена SIM-карта) или Wi-Fi. Их абоненты или группы абонентов могут общаться между собой, находясь в любой точке офиса, территории, города и даже разных стран.

Технология PoC позволяет реализовать стандартную голосовую связь, наладить передачу мультимедийных данных, работать с изображениями, текстом и видео. Поскольку устройства на базе PoC используют общедоступные сети, с их помощью достигается широкий охват без использования ретрансляторов или построения дополнительных сетей. Таким образом, клиенту не придётся вкладывать средства в развитие инфраструктуры. Это важно, к примеру, при объединении географически удалённых объектов, обслуживании протяжённых трасс или обширных площадей. Решение PoC актуально как в местах с невысокой плотностью абонентов, так и при очень высокой концентрации терминалов. Простота и эффективность PoC делают её всё

более популярной во всём мире. Это идеальное решение для тех секторов бизнеса, где надёжность и безопасность голосовой связи имеют высокую значимость.

Первые примеры использования технологии PoC появились в 1987 г., а в 1994 г. компания Nextel развернула в США и других государствах Северной и Южной Америки сотовые сети на базе технологии/стандарта iDEN (Integrated Digital Enhanced Network), разработанной компанией Motorola. Стандарт iDEN разрабатывался для реализации интегрированных систем, обеспечивающих все виды подвижной радиосвязи: диспетчерской связи, мобильной телефонной связи, передачи текстовых сообщений и пакетов данных. Системы iDEN предоставляют возможности организации телефонной связи по любым направлениям: мобильный абонент — мобильный абонент, мобильный абонент — абонент ТФОП (телефонная сеть общего пользования). Телефонная связь — полностью дуплексная. Технология iDEN ориентирована на создание корпоративных сетей крупных организаций или коммерческих систем, предоставляющих услуги как организациям, так и частным лицам.

Первая коммерческая система, развернутая в 1994 г. компанией Nextel, в настоящее время является общенациональной. В 2005 г. в сетях Nextel насчитывалось около 20 млн абонентов, большая часть которых использовала функцию РТТ. В США имеется и другая сеть iDEN, оператором которой является компания Southern Co. Сети iDEN развернуты также в Канаде, Бразилии, Мексике, Колумбии, Аргентине, Японии, Сингапуре, Китае, Израиле и других странах.

Новое развитие технология PoC получила вместе с внедрением цифровых сотовых сетей на базе технологий GSM, CDMA и позже LTE, поверх которых и стала развиваться. Сегодня мобильными операторами предлагается и РТТ-связь, основанная на технологии PoC. При этом современные интернет-технологии дают возможность пользователям построить собственную сеть PoC, логически не связанную с инфраструктурой сотового оператора (ну, а физика, конечно, останется). Такой подход позволяет владельцу сети PoC полностью контролировать подключение новых абонентов, настройку рабочих групп и другие административные функции. Сотовый оператор в этом случае обеспечивает только услуги доступа к мобильному Интернету, продавая заказчику соответствующие SIM-карты и обеспечивая сервис.

Преимущества PoC: доступная стоимость построения системы из-за отсутствия необходимости создавать дорогостоящую инфраструктуру, широкая зона охвата, равная зоне действия сотовой сети, в том числе, с учётом межрегионального и заграничного роуминга, масштабируемость с возможностью поддерживать значительную абонентскую базу, высокая оперативность вызовов, когда достаточно нажать на кнопку РТТ и не ждать ответа абонента на звонок, возможность осу-

ществления групповых вызовов одним нажатием на кнопку РТТ, возможность местоопределения абонентов на карте благодаря сигналам GPS/ГЛОНАСС.

Благодаря всему приведённому выше технология PoC успешно применяется в различных областях: логистика, транспорт, железные дороги, портовые объекты, торговля, промышленные парки, энергетика и др.

Типовая PoC-система состоит из сервера и клиентского приложения, работающего на абонентском терминале. В качестве последнего часто используется сотовый телефон. Сервер управляет вызовами в системе с устройств мобильных абонентов. Для доступа абонентов к серверу необходимо, чтобы он был подключён к сети Интернет. Важно отметить, что система PoC может быть интегрирована с системами ПМР и с телефонными сетями. Для этого используются специальные шлюзы. Кроме того, обычно требуется, чтобы подключение сервера осуществлялось через статический IP-адрес, который используется при настройке и работе системы PoC. В случае подключения абонентов только через собственную сеть Wi-Fi сервер может быть расположен во внутренней сети (LAN) вместе с собственной сетью Wi-Fi и работать без выхода в Интернет.

Возможны различные варианты размещения сервера PoC. Он может быть расположен в облаке (у оператора или в собственном облаке крупного пользователя). Размещение облачного PoC-сервера возможно у оператора системы PoC, независимой от сотовых сетей. Этот сервер может располагаться и у пользователя. В этом случае заказчик может полностью контролировать доступ и настройки своей системы PoC.

В зависимости от способа размещения сервера и уровня его интеграции с инфраструктурой сотовой сети можно разделить системы PoC на несколько типов:

— OTT РТТ (Over The Top РТТ), когда сервер PoC никак не связан с инфраструктурой сотового оператора, а абоненты такой системы могут работать через разных сотовых операторов (используя, разумеется, различные SIM-карты). При этом для сотового оператора абоненты PoC-системы ничем не отличаются от других абонентов, использующих мобильный интернет-доступ;

— Advanced OTT РТТ (Advanced Over The Top РТТ), когда сервер PoC и инфраструктура сотовой сети также физически не связаны, но между оператором сотовой системы и владельцем сети PoC действует соглашение (SLA — Service Level Agreement), предусматривающее абонентам PoC приоритетный сервис (даже при перегрузке сети) за счёт ухудшения обслуживания других абонентов;

— Carrier Integrated РТТ. При этом варианте сервер PoC принадлежит оператору сотовой сети и интегрирован с её инфраструктурой, оператор может полностью контролировать подключение абонентов и предоставление им услуг, включая настройки PoC, защиту



передаваемой информации, однако, вероятно, это не всем нравится;

— MC PTT (Mission Critical PTT), что означает соответствие требованиям стандартов мобильной связи 3GPP MC PTT. В этом случае сервер PoC также интегрирован с инфраструктурой сотовой сети, а выполнение требований стандартов 3GPP MC PTT предполагает использование определённых протоколов обмена между сервером и абонентами (по SIP-протоколу) и наличие дополнительного оборудования. Соответственно стоимость систем MC PTT достаточно высока. Кроме соответствия стандарту MC PTT, для гарантированной работы специальных заказчиков, вроде полиции для PoC, необходимо использовать выделенную сеть

своего производства, но и с доступными ценами.

Кстати, о терминалах. Абонентские терминалы PoC обладают всеми характеристиками, присущими радиостанциям профессиональной связи: минимальной задержкой при установлении соединения, поддержкой групповых, индивидуальных и аварийных вызовов, простотой и удобством в работе. PoC-терминалы могут быть выполнены в форм-факторе классической радиостанции или смартфона. При этом форма классической радиостанции приоритетна для суровых условий промышленного применения, поскольку наличие кнопочной клавиатуры позволяет эффективно пользоваться устройством в перчатках, а профессио-

н требует установки внутри терминала SIM-карты. Без неё можно работать через сети Wi-Fi, что в целом распространено меньше. Устройства, которые могут выступать в качестве мобильного абонента PoC, — это профессиональные радиостанции с кнопкой PTT, смартфон, планшет, а также компьютер со специальным клиентским приложением. Для работы в системе PoC на терминале необходимо установить клиентское приложение PoC. Оно позволяет просматривать списки доступных групп и отдельных абонентов, выбирать необходимых абонентов и начинать разговор, выходить на связь с диспетчером, передавать фото- или видеоданные, а также отправлять экстренный сигнал в случае ЧС.

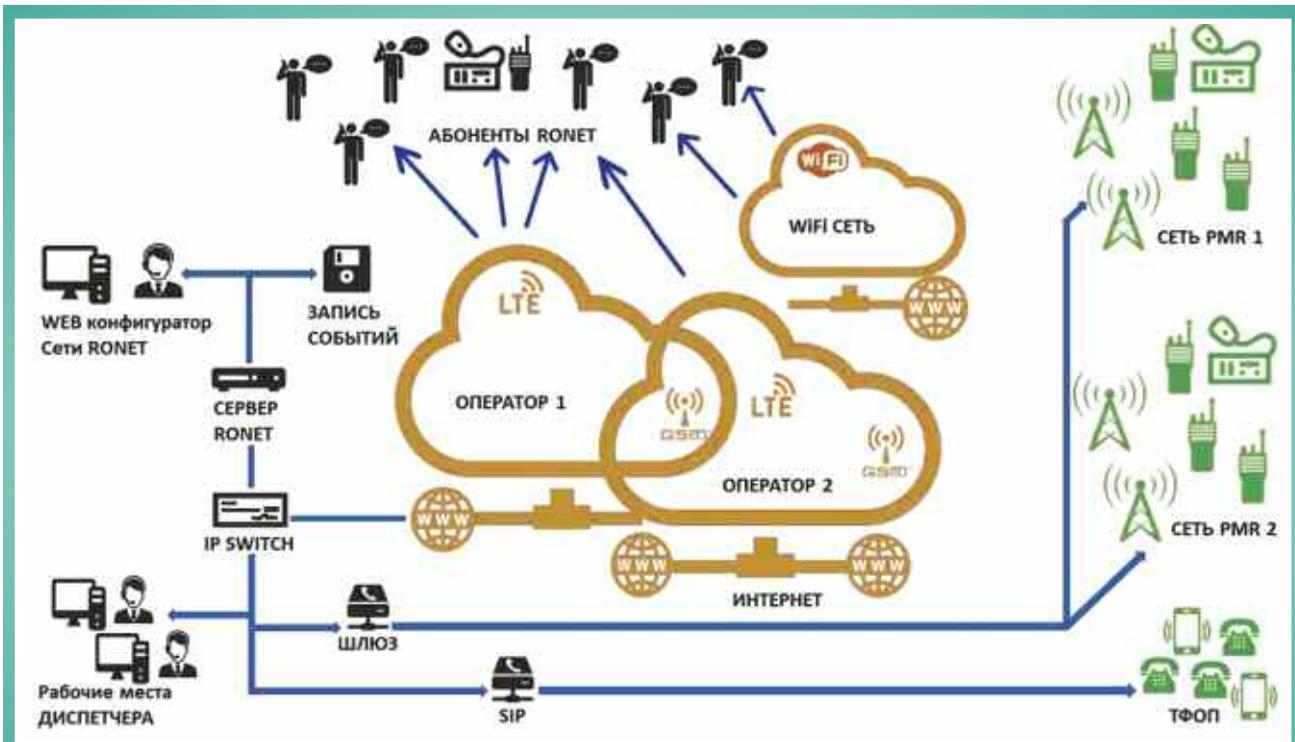


Рис. 1

3G/LTE, которая будет устойчиво работать даже в кризисных условиях. Стоит упомянуть, что во многих странах с точки зрения увеличения зоны обслуживания такие сети строятся в диапазоне 700 МГц, который был перерефилирован и изъят у операторов ТВ-вещания. В РФ подобный процесс несколько лет назад был остановлен.

Также в РФ уже несколько лет развивается сеть LTE для государственных заказчиков в диапазоне 450 МГц. Однако выбор абонентских устройств, работающих в этом диапазоне, очень ограничен, а стоимость их гораздо выше, чем стоимость LTE-устройств, работающих в общепринятых диапазонах. В связи с этим развитие и использование сети LTE-450 проходят медленно. Возможно, ситуация может кардинально измениться с появлением абонентских терминалов LTE-450 не только рос-

сский разъем позволяет подключать специализированные аксессуары. Разумеется, в линейке абонентского оборудования имеют место пылевлагозащищенные устройства, а также терминалы с клавиатурой и дисплеями. Абонентские терминалы рассчитаны на работу в сложных условиях, аккумуляторы обеспечивают непрерывную работу в течение длительного времени. Как правило, сервис предусматривает наличие системы приоритетов, которая позволяет абонентам, чей приоритет выше, прерывать передачу абонентов более низкого приоритета. Нетрудно догадаться, что наивысший приоритет имеет аварийный вызов.

В настоящее время на рынке предлагается большое число абонентских терминалов PoC различных типов. Общей для них является возможность работы через сотовые сети 3G/LTE, что

Сервер PoC управляет работой абонентов в системе, на его базе реализуются функции администратора сети и диспетчера. Возможно использование интегрированной системы связи (ПМР + PoC), образование смешанных групп абонентов (радио и PoC). Также допустима интеграция подсистем ПМР и PoC на уровне коммуникационного ядра или диспетчерской подсистемы с использованием шлюзов.

Диспетчер системы PoC отвечает за диспетчеризацию индивидуальных и групповых голосовых вызовов и контроль, динамическое образование групп, передачу сообщений, позиционирование на картах, геофенсинг (технология, которая позволяет задавать границы территории), передачу мультимедийных данных, передачу "живого" видео, широковещательный вызов, запись переговоров, в том числе и видеовызовов.

Читатели, приславшие в редакцию любые пять из шести купонов за полугодие, смогут претендовать на один из призов.

Сентябрь 2024 год

Как упоминалось выше, систем PoC существует довольно много, в том числе, что особо приятно, существуют они и в нашей стране. Схемы PoC-систем отечественных компаний показаны на **рис. 1** (компания Триалинк, сеть Ronet) и **рис. 2** (компания Walkie Labs, сеть WalkieFleet).

Интересно, что функционал ПО в платформе WalkieFleet был расширен поддержкой систем цифровой мобильной радиосвязи (DMR — Digital Mobile Radio) Hytera, Excera, Kirisun и др., что также позволяет создавать конвергентные сети. Недавно компания Walkie Labs объявила, что её решение WalkieFleet теперь присутствует в 60 странах через партнёров и представителей.

текстовые сообщения группе или конкретным абонентам, осуществлять непрерывный контроль за абонентами (просмотр истории вызовов и перемещений абонентов), контролировать зоны перемещения терминалов. Число диспетчеров в сети не ограничено, каждому из них может быть назначена одна или несколько сетей связи.

Функция Over the Air Programming (OTA) даёт возможность по эфиру, без доставки терминалов на базу, что особенно актуально при работе последних на значительном удалении, управлять всеми параметрами, доступными в клиентском приложении, выполнять обновление определённых настроек и списка каналов для групп абонентов, производить обновления версий ПО и

данные для сетей Wi-Fi и задаёт другие параметры, работающие под ОС Android и iOS. ПО WalkieFleet AIS-DMR протестировано с ретрансляторами Calta, Hytera, Excera, Kirisun.

WalkieFleet позволяет использовать большое число моделей абонентских терминалов с различным функционалом и разной ценовой группы. В терминал вставляются SIM-карты операторов GSM/WCDMA/LTE-сетей, устройство регистрируется на радиосerverе со своим уникальным ID, с помощью которого идентифицируется и взаимодействует с другими абонентами или группами. При нажатии на клавишу PTT пользователь оповещается звуковым сигналом о готовности к связи или об отсутствии такой возможности (занято или вне зоны связи). Все абонентские устройства оснащены GPS-модулем, что позволяет осуществлять мониторинг и геолокацию как в режиме реального времени, так и записывая все данные о перемещении объекта на сервер.

Дополнительные возможности (работа по сети Wi-Fi, передача видеоизображения, просмотр местоположения с абонентского устройства и т. п.) зависят от модели терминала. При необходимости в качестве абонентских устройств можно использовать смартфоны, планшеты, работающие под ОС Android.

Прежде всего, ПО WalkieFleet включает в себя Voice PTT, который использует профессиональную технологию двусторонней радиосвязи для индивидуальной и групповой связи. Эта функция позволяет пользователям нажать на кнопку, чтобы начать разговор немедленно, без подтверждения со стороны принимающей стороны.

Функция Video PTT позволяет отправлять видео в режиме реального времени и доступна для индивидуального и группового общения.

Мессенджер WalkieFleet позволяет обмениваться текстовыми сообщениями, изображениями и файлами в режиме реального времени. Мессенджер доступен как для частных бесед между отдельными пользователями, так и для общения внутри группы.

WalkieFleet имеет возможность GPS-слежения для определения местоположения автомобилей из автопарка. На платформе доступны два варианта: одиночные запросы и кадровые запросы с периодическим обновлением местоположения через равные промежутки времени. Запрос местоположения может быть применён как к одному пользователю, так и к группе, а

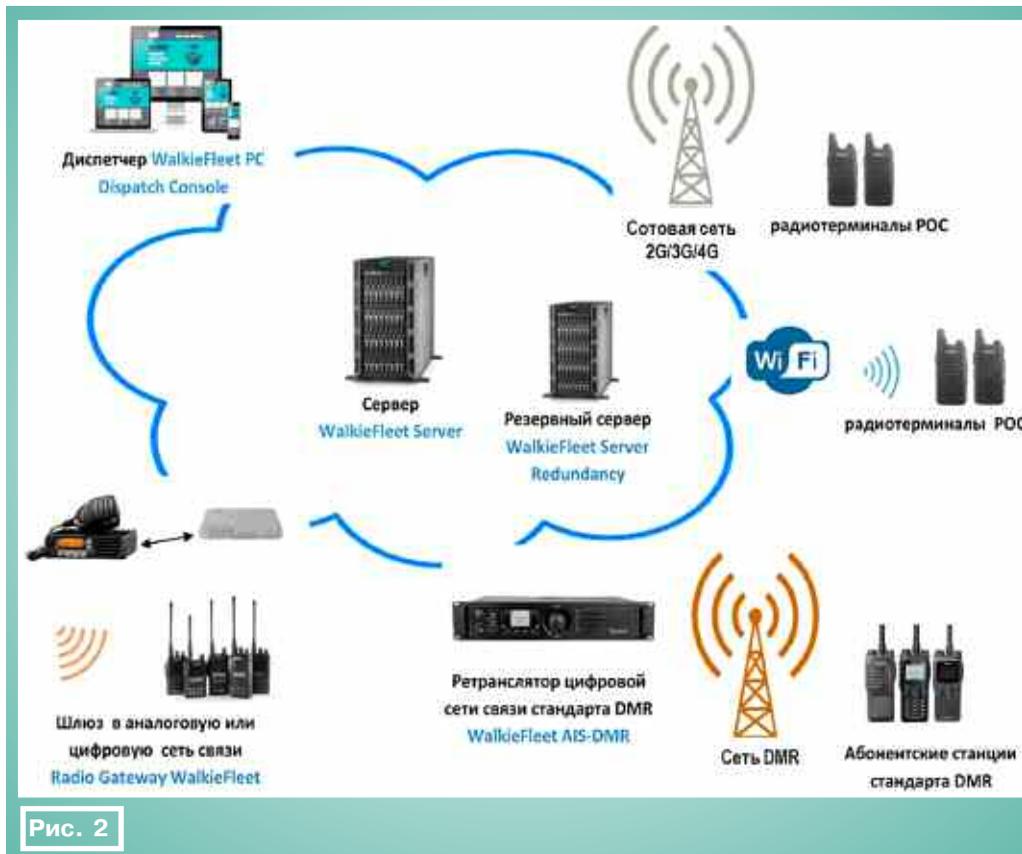


Рис. 2

Рассмотрим основной функционал PoC-сети на примере решения WalkieFleet. Основным элементом является радиосerver, реализованный на ПО WalkieFleet Server, который работает под управлением ОС Windows. Радиосerver отвечает за информацию о группах и абонентах, коммутацию всех абонентских терминалов, хранение данных о них, запись переговоров и маршрутов, полученных с помощью ГЛОНАС/GPS-позиционирования. Для обеспечения отказоустойчивости сети возможна установка резервного сервера, работающего в режиме горячего резервирования (ПО WalkieFleet Server Redundancy).

Решение для диспетчера сети, реализованное с помощью WalkieFleet PC Dispatch Console, позволяет передавать и принимать голосовые, видеозвонки и

удалённого обновления клиентских приложений.

Использование ПО WalkieFleet AIS-DMR для подключения ретрансляторов цифровой сети стандарта DMR существенно расширяют область применения, позволяя объединять цифровые радиостанции и терминалы PoC сети. При этом обеспечивается их совместная работа, а DMR-радиостанции отражаются на диспетчерской консоли: групповой и индивидуальный вызовы, геолокация, запись и воспроизведение переговоров.

С помощью Device Launcher загружается ПО на терминалы пользователя. Программа выполняет установку и удаление клиентских приложений, идентификацию пользователей (имя, пароль, адрес сервера), запуск клиента, вносит

WalkieFleet поддерживает Google Maps и OpenStreetMap для отслеживания местоположения.

Дистанционный мониторинг позволяет захватывать голос и видео с клиентских устройств, отображать их в диспетчерской консоли WalkieFleet и записывать на сервере WalkieFleet.

Диспетчер WalkieFleet может удалённо изменять параметры конфигурации пользователей и отправлять им обновления.

Экстренные оповещения и оповещения о падении человека, аварийные приёмники, высокоприоритетный экстренный вызов и экранная кнопка SOS в мобильном клиенте определяются в настраиваемых профилях экстренных ситуаций. Аварийный отчёт в диспетчерской консоли показывает подробную информацию обо всех аварийных ситуациях за заданный интервал времени.

WalkieFleet предлагает резервное копирование информации сервера, которое автоматически реплицирует все сети, пользователей и группы с мастера на резервный сервер. Все клиенты автоматически переводятся на резервный сервер в случае выхода из строя основного сервера.

Все голосовые и видеозвонки записываются на сервер WalkieFleet Walkie Talkie Server. Каждый голосовой разговор записывается в mp3-файл, а видеозвонки записываются в формате mkv.

WalkieFleet PC Dispatch Console — это приложение на базе Windows, предоставляющее возможности диспетчерского управления несколькими коммуникационными сетями WalkieFleet. Платформа Dispatch Console предоставляет интегрированную коммуникационную среду как для PoC, так и для DMR. Возможности включают в себя блокировку и разблокировку пользователей, регистрацию событий, отслеживание истории местоположений и инструменты отчётности в дополнение ко всем функциям WalkieFleet.

Консоль PC Dispatch подключается к серверу WalkieFleet под учётной записью диспетчера, созданной с помощью диспетчера серверов. Каждому диспетчеру может быть назначена одна или несколько сетей связи WalkieFleet. Консоль имеет расширенные возможности по приёму и совершению звонков. В отличие от мобильного клиента, диспетчерское приложение может при-

нимать и совершать несколько звонков одновременно.

Прикладной интерфейс DMR (AIS) — это соединение на основе SIP-протокола для передачи голоса и данных по радиосетям DMR Tier II и Tier I, разработанное Ассоциацией DMR. В свою очередь, Walkie Labs является членом второй категории DMR Association, что означает, что она уполномочена разрабатывать решения на основе интерфейса AIS.

Разумеется, это далеко не всё, чем могут порадовать нас сети PoC вместе с сетями мобильной связи. Ну, а спорить с тем, что это мощное и универсальное решение Push-To-Talk, мы не будем.

По материалам

[https://www.lastmile.su/journal/article/8692?ysclid=lyzjbbzkou498859780,](https://www.lastmile.su/journal/article/8692?ysclid=lyzjbbzkou498859780)

[https://kss-spb.ru/info/stati/tehnologiya-poc-preimuschestva-i-vozmozhnosti/,](https://kss-spb.ru/info/stati/tehnologiya-poc-preimuschestva-i-vozmozhnosti/)

[https://goo.su/73Kaa,](https://goo.su/73Kaa)

[https://goo.su/fEBBUab,](https://goo.su/fEBBUab)

<https://goo.su/AESDF>