

---

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ  
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

---



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-  
33.060.20.233-2016**

---

**Технологическая связь.  
Руководящие указания по применению средств подвижной радиосвязи**

Стандарт организации

Дата введения: 29.11.2016

ПАО «ФСК ЕЭС»  
2016

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4 - 2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним – ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2012.

### Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: ООО «СТЭК.КОМ».
2. ВНЕСЁН: Департаментом развития информационных технологий, Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 29.11.2016 № 437.
4. ВВЕДЕН: ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: [vaga-na@fsk-ees.ru](mailto:vaga-na@fsk-ees.ru).

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ФСК ЕЭС»

## Содержание

Введение.....	5
1 Область применения .....	5
2 Нормативные ссылки.....	6
3 Термины, определения, обозначения и сокращения .....	7
4 Общие положения .....	10
5 Общие требования к подвижной радиосвязи .....	11
5.1 Виды подвижной радиосвязи.....	11
5.2 Назначение подвижной радиосвязи .....	12
5.3 Виды услуг и сервисов подвижной радиосвязи.....	12
5.3.1 Услуги и сервисы УКВ радиосвязи .....	12
5.3.2 Услуги и сервисы подвижной радиотелефонной связи.....	14
5.3.3 Услуги и сервисы подвижной спутниковой радиосвязи .....	15
5.4 Требования к качеству услуг и сервисов подвижной радиосвязи .....	15
5.5 Требования к абонентским станциям подвижной радиосвязи.....	16
5.6 Системы цифровой подвижной радиосвязи.....	18
5.6.1 Стандарты цифровой подвижной радиосвязи .....	19
5.6.2 Сравнение стандартов TETRA и DMR.....	21
6 Основные положения по применению подвижной радиосвязи .....	24
6.1 Правила построения сетей УКВ радиосвязи.....	24
6.2 Требования к проектной документации сети УКВ радиосвязи .....	25
6.3 Типовые требования к функционированию и эксплуатации сетей УКВ радиосвязи.....	33
6.4 Требования к использованию радиочастотного спектра .....	35
6.5 Рекомендации по выбору операторов сетей подвижной радиотелефонной (сотовой) связи .....	35
6.6 Рекомендации по выбору операторов подвижной спутниковой связи ....	37
6.7 Нормы оснащения персонала, автомобильной и спецтехники средствами подвижной радиосвязи .....	38

7. Требования к эксплуатации подвижной радиосвязи .....	40
7.1 Правила организации эксплуатации средств подвижной радиосвязи.....	40
7.2 Порядок образования позывных сигналов и ведения оперативных переговоров.....	41
Приложение. Положение о порядке использования радиочастотного спектра	
Библиография .....	42

## **Введение**

Настоящий стандарт устанавливает основные требования и положения создания и эксплуатации систем подвижной радиосвязи, используемых на различных уровнях управления в подразделениях РЭО, ОТУ и СУ филиалов ПАО «ФСК ЕЭС». Настоящий стандарт может быть пересмотрен в случаях ввода в действие новых технических регламентов и национальных стандартов, содержащих требования, не учтенные в стандарте, а также в случае присоединения системы подвижной радиосвязи к сети связи общего пользования<sup>1</sup>.

## **1 Область применения**

Стандарт является обязательным для филиалов Общества. Стандарт предназначен для использования при создании и эксплуатации сетей подвижной радиосвязи для нужд РЭО, ОТУ и СУ.

Стандарт определяет:

- общие требования к подвижной радиосвязи;
- основные положения по применению и эксплуатации средств подвижной радиосвязи;
- порядок использования радиочастотного спектра.

Положение о порядке использования радиочастотного спектра (Приложение к настоящим Руководящим указаниям) устанавливает порядок подготовки и представления материалов для оформления разрешительных документов на использования радиочастотного спектра (радиочастот или радиочастотных каналов) для РЭС подвижной и фиксированной службы.

В настоящем стандарте не рассматриваются:

- требования к организации сети и оборудованию радиосвязи фиксированной службы (радиорелейной, спутниковой);
- требования к организации каналов цифровых систем передачи, соединительным линиям, к размещению средств подвижной радиосвязи на опорах ВЛ, КВЛ, а также требования к организации регистрации переговоров оперативного персонала с использованием подвижной радиосвязи;
- применение и требования к оборудованию бесшнуровой связи (cordless), оборудованию абонентского радиодоступа к АТС (DECT и пр.);
- требования к информационной безопасности.

---

<sup>1</sup> При присоединении технологической сети к сети связи общего пользования, требования Федерального органа исполнительной власти в области связи являются обязательными.

## **2 Нормативные ссылки**

ГОСТ 14254-15 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

ГОСТ 16019-01 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействию механических и климатических факторов и методы испытаний.

ГОСТ 30429-96 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ 30805.22-13 (CISPR 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений.

ГОСТ Р 21.1101-13 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации (с Изменением № 1).

ГОСТ Р 50829-95 Безопасность радиостанций, радиоэлектронной аппаратуры с использованием приемопередающей аппаратуры и их составных частей. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.6.5-06 (МЭК 61000-6-5:2001) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 53529-09 Транкинговые радиостанции и ретрансляторы стандарта TETRA. Основные параметры. Технические требования.

ГОСТ Р 53632-09 Показатели качества услуг доступа в Интернет. Общие требования.

ГОСТ Р 53731-09 Качество услуг связи. Термины и определения.

ГОСТ Р 53801-10 Связь федеральная. Термины и определения.

ГОСТ Р 56087.5-14 Система национальных стандартов в области качества услуг связи. Качество услуг сотовой подвижной связи. Нормативные значения показателей качества.

ГОСТ Р 56172-14 Радиостанции и ретрансляторы стандарта DMR. Основные параметры. Технические требования.

### **3 Термины, определения, обозначения и сокращения**

В настоящем стандарте используются термины по ГОСТ Р 53801, а также, следующие термины и сокращения:

Абонентская станция	Абонентская радиостанция сетей подвижной радиосвязи, абонентская радиостанция сетей (системы) подвижной радиотелефонной связи (в том числе абонентский терминал стандарта UMTS, стандарта LTE и LTE-Advanced), абонентская радиостанция сетей (системы) подвижной спутниковой связи.
Подвижная радиотелефонная служба	Служба радиосвязи, предназначенная для автоматической телефонной связи между подвижными абонентами, подвижными и стационарными абонентами сети связи общего пользования, а также предоставления дополнительных услуг, поддерживаемых стандартами сети.
Подвижная спутниковая служба	Служба радиосвязи между подвижной земной станцией и одной либо несколькими космическими станциями или между космическими станциями, используемыми этой службой или между подвижными земными станциями посредством одной либо нескольких космических станций.
Радиоабонент	Пользователь носимой, возимой радиостанции.
Сервисы подвижной связи	Дополнительные услуги (функции), предоставление которых, технологически неразрывно связано с оказанием основных услуг связи.
Служба радиосвязи	Служба, предназначенная для передачи (излучения) и (или) приема радиоволн для определенных целей электросвязи. Если это не оговаривается особо, любое упоминание службы радиосвязи имеет в виду

	наземную радиосвязь.
Сухопутная подвижная служба радиосвязи	Подвижная служба радиосвязи между базовыми станциями и сухопутными подвижными станциями или между сухопутными подвижными станциями.
Сухопутная подвижная спутниковая служба радиосвязи	Подвижная спутниковая служба радиосвязи, подвижные земные станции которой расположены на суше.
Сеть связи	Совокупность средств, узлов и линий связи, объединённых общими техническими, технологическими и организационными принципами.
Техническое обслуживание	Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, хранении и транспортировании.
Эксплуатация	Эксплуатация включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт.
Услуга связи	Деятельность по приему, обработке, хранению, передаче, доставке сообщений электросвязи.
DMR – стандарт	DMR (Digital Mobile Radio – цифровая подвижная радиосвязь), открытый стандарт цифровой радиосвязи, специально созданный для пользователей профессиональной мобильной радиосвязи (PMR), разработанный Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI), и впервые ратифицированный в 2005 году.
GSM – стандарт	GSM (Global System for Mobile Communications) (рус. СПС-900) – глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи с разделением каналов по времени (TDMA) и частоте (FDMA).
IP	Сокр. от InternetProtocol – межсетевой протокол.



Относится к протоколам сетевого уровня семейства TCP/IP.

TETRA – стандарт  
TErrestrial Trunked RAdio – открытый стандарт цифровой транкинговой радиосвязи, разработанный европейским институтом телекоммуникационных стандартов ETSI для замены морально устаревшего стандарта MPT 1327.

UMTS – стандарт  
UMTS (англ. Universal Mobile Telecommunications System – Универсальная Мобильная Телекоммуникационная Система) – технология сотовой связи, разработана Европейским Институтом Стандартов Телекоммуникаций (ETSI) для внедрения 3G.

### **Сокращения**

АС	Абонентская станция.
АСн, АСв	Абонентская станция носимая, возимая.
ВЛ	Воздушная линия электропередачи.
ГКРЧ	Государственная комиссия по радиочастотам.
ГЦУС	Головной центр управления сетями МЭС.
ЕТССЭ	Единая технологическая сеть связи электроэнергетики.
КВЛ	Кабельно-воздушная линия электропередачи.
МЭС	Филиалы ПАО «ФСК ЕЭС» – Магистральные электрические сети.
МПУ	Мобильный пункт управления.
МСАЦ	Мобильный ситуационно-аналитический центр.
ОТУ	Оперативно-технологическое управление.

ПМЭС	Филиалы ПАО «ФСК ЕЭС» – Предприятия магистральных электрических сетей.
ПС	Подстанция электрическая.
РЭС	Радиоэлектронное средство.
РЭО	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание.
СУ	Ситуационное управление.
ЦУС	Центр управления сетями ПМЭС.
ЭМС	Электромагнитная совместимость.

#### **4 Общие положения**

В соответствии с [2] сеть подвижной радиосвязи ПАО «ФСК ЕЭС» является составляющей частью ЕТССЭ.

Сеть подвижной радиосвязи ПАО «ФСК ЕЭС» предназначена для обеспечения связи между подразделениями РЭО, ОТУ и СУ в целях непрерывного и устойчивого управления технологическими процессами передачи электроэнергии в нормальных условиях и в условиях возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами подвижной радиосвязи в ПАО «ФСК ЕЭС» являются:

- обеспечение оперативно-технологического и ситуационного управления и ремонтно-эксплуатационного обслуживания электросетевых объектов, в том числе расположенных в труднодоступной и удаленной местности, при отсутствии иных каналов связи, а также в условиях возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- обеспечение связи между персоналом линейных, аварийно-восстановительных бригад и оперативно-выездных бригад, следующих или находящихся на месте производства работ;

- организация резервных каналов связи для оперативно-диспетчерского и технологического управления при невозможности использования иных резервных каналов связи;

- организация каналов связи для сбора (в том числе, с удаленных и труднодоступных электросетевых объектов) технологической информации, а также данных контроля и учета энергопотребления при невозможности или нецелесообразности организации иных каналов связи;

– связь оперативного персонала с руководящим персоналом, находящимся вне мест постоянной дислокации и в движении.

## **5 Общие требования к подвижной радиосвязи**

### **5.1 Виды подвижной радиосвязи**

Сеть подвижной радиосвязи ПАО «ФСК ЕЭС» включает:

- подвижную УКВ радиосвязь (далее УКВ радиосвязь)<sup>2</sup>;
- подвижную радиотелефонную связь<sup>3</sup>;
- спутниковую подвижную радиосвязь<sup>4</sup>.

УКВ радиосвязь в ПАО «ФСК ЕЭС» обеспечивается собственными средствами и силами и представлена в основном аналоговыми конвенциональными системами (радиостанциями) различных производителей, работающими в различных диапазонах частот.

Недостатки систем аналоговой конвенциональной радиосвязи:

- не соответствуют требованиям [2] в части возможности передачи информации всех видов;
- отсутствует возможность централизованного управления сетью;
- необходимость ручного переключения каналов радиостанции для обеспечения работы с разными ретрансляторами;
- отсутствует возможность индивидуального вызова;
- отсутствует идентификация вызывающего и вызываемого абонентов;
- неэффективное использование частотного ресурса;
- плохое качество передачи голоса на границе зон покрытия;
- ведущие производители поэтапно прекращают выпуск аналогового оборудования радиосвязи.

Достоинства:

- невысокая стоимость;
- не требуют повышенной квалификации обслуживающего персонала.

Применяемые, в настоящее время, в ПАО «ФСК ЕЭС» локальные системы радиосвязи стандартов DMR и TETRA лишены недостатков аналоговой конвенциональной радиосвязи и обладают всеми достоинствами современной цифровой профессиональной мобильной радиосвязи.

Вместе с тем, создание сетей подвижной радиосвязи на оборудовании DMR и TETRA и их эксплуатация требуют более высокой квалификации обслуживающего персонала.

Подвижная радиотелефонная связь и спутниковая подвижная радиосвязь обеспечивается в ПАО «ФСК ЕЭС» операторами связи на основании

---

<sup>2</sup> Относится к сухопутной подвижной службе радиосвязи.

<sup>3</sup> Относится к подвижной радиотелефонной службе.

<sup>4</sup> Относится к сухопутной подвижной спутниковой службе радиосвязи.

соответствующих лицензий в соответствии с [4] на осуществление деятельности в области оказания услуг связи по договорам, заключаемым в соответствии с гражданским законодательством и правилами оказания услуг связи [5], утверждаемыми Правительством Российской Федерации.

В настоящий момент, существующие сегменты сети подвижной радиосвязи ПАО ФСК ЕЭС не объединены в общую полносвязанную сеть.

## **5.2 Назначение подвижной радиосвязи**

Виды подвижной радиосвязи должны использоваться:

– УКВ радиосвязь - в качестве основного средства для связи с (между) персоналом линейных, аварийно-восстановительных и оперативно-выездных бригад вне мест постоянной дислокации;

– подвижная радиотелефонная связь и спутниковая подвижная радиосвязь - в качестве дополнительных (резервных) средств связи для ведения оперативных переговоров диспетчерского и оперативного персонала, а также для связи с (между) персоналом линейных, аварийно-восстановительных и оперативно-выездных бригад при невозможности использования основных средств связи.

Должна быть обеспечена соответствующая зона покрытия подвижной радиосвязью, включая места дислокации, маршруты следования подразделений и персонала РЭО, ОТУ и СУ, а также электросетевые объекты.

При чрезвычайных и аварийных ситуациях должна быть обеспечена возможность значительного увеличения трафика между взаимодействующими подразделениями.

Средства подвижной радиосвязи могут использоваться для организации резервных каналов диспетчерской связи и передачи технологической информации при невозможности использования иных резервных каналов связи.

При невозможности или нецелесообразности организации наземных каналов связи средства подвижной радиосвязи могут использоваться как основные для передачи технологической информации с энергообъектов класса напряжения 35кВ и ниже, а также для передачи данных учёта электроэнергии.

Для обеспечения связи за пределами зоны покрытия УКВ радиосвязи в составе МСАЦ необходимо предусматривать мобильный комплекс подвижной радиосвязи с учетом необходимости развертывания в условиях неподготовленной инфраструктуры или ее отсутствии и с возможностью интеграции с действующими системами связи ПАО «ФСК ЕЭС (при необходимости).

## **5.3 Виды услуг и сервисов подвижной радиосвязи**

### **5.3.1 Услуги и сервисы УКВ радиосвязи**

УКВ радиосвязь должна обеспечивать:

– установление соединений в целях передачи голосовой информации между абонентами, в том числе:

- индивидуальный вызов (АС– АС);
- диспетчерская связь (диспетчерская абонентская станция или пульт диспетчера – АС);
- телефонный вызов (АС – внешние телефонные сети, внешние телефонные сети – АС);
- групповые вызовы (АС или диспетчерская абонентская станция – группа АС, диспетчер – все абоненты<sup>5</sup>);

– передачу данных, в том числе передачу коротких текстовых сообщений, передачу коротких статусных сообщений;

– аварийный вызов;

– выделение отдельного радиоканала для организации связи в экстренных случаях.

При проектировании нового строительства, реконструкции, модернизации сетей УКВ радиосвязи возможностями оборудования (программно-аппаратного обеспечения системы) должны предусматриваться:

– вызов с прерыванием текущих переговоров в радиоканале;

– экстренные вызовы;

– роуминг абонентов (обеспечение возможности при перемещении между зонами действия ретрансляторов использовать ретранслятор с наилучшим радиосигналом);

– идентификация абонентов (определение номера вызывающего абонента);

– аутентификация абонентов (установление подлинности абонентов);

– определение статуса терминала (вкл./ выкл./ занят);

– отключение терминала абонента администратором сети (процедура блокирования работы абонентского терминала оператором сети при хищениях и утерях);

– управление потоком данных (обеспечение возможности сети переключать на себя поток данных, направленный к определенному абоненту, запись переговоров абонента);

– сканирование каналов;

– динамическое объединение различных разговорных радиоканалов в единую разговорную группу (функция Cross-Patch);

– позднее вхождение (позволяет абоненту подключиться к уже действующему разговору).

К дополнительным услугам, обусловленным возможностями цифровых радиостанций, относятся:

---

<sup>5</sup> В том числе, абоненты внешних сетей.

– сбор, накопление (в случае отсутствия абонента в радиосети) и передача данных GPS/ГЛОНАСС (координат АС);

– при наличии встроенного акселерометра выполнение функций «Man Down» (упавший человек), «No Movement» (без движения) и «Crash Detect» (резкое ускорение).

### **5.3.2 Услуги и сервисы подвижной радиотелефонной связи**

Оператор подвижной радиотелефонной связи обязан предоставить услуги:

– доступ к сети связи оператора;

– соединение по сети подвижной радиотелефонной связи оператора для приема (передачи) голосовой, а также неголосовой информации с обеспечением непрерывности связи при оказании услуги независимо от местоположения абонента, в том числе при его передвижении;

– соединение с абонентами и (или) пользователями сетей фиксированной телефонной связи сети связи общего пользования;

– возможность пользования услугами подвижной радиотелефонной связи при нахождении за пределами территории, указанной в лицензии (только для сетей подвижной радиотелефонной связи стандартов NMT-450, GSM-900/1800, IMT-MC-450);

– доступ к телематическим услугам связи и услугам связи по передаче данных, за исключением услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации;

– доступ к системе информационно-справочного обслуживания;

– возможность бесплатного круглосуточного вызова экстренных оперативных служб и передачи коротких текстовых сообщений посредством набора единого номера вызова экстренных оперативных служб, а также возможности бесплатного круглосуточного вызова экстренных оперативных служб посредством набора номеров вызова соответствующих экстренных оперативных служб, устанавливаемых в соответствии с российской системой и планом нумерации;

– передачу сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите.

Иные услуги и сервисы определяются возможностями абонентского оборудования.

Перечень услуг и сервисов при роуминге зависит от возможностей сети роумингового оператора.

### **5.3.3 Услуги и сервисы подвижной спутниковой радиосвязи**

Оператор подвижной спутниковой радиосвязи обязан предоставить услуги:

- доступ к сети связи оператора;
- соединение по сети подвижной спутниковой радиосвязи оператора для приема (передачи) голосовой, а также неголосовой информации с обеспечением непрерывности связи при оказании услуги независимо от местоположения абонента, в том числе при его передвижении в пределах территории Российской Федерации;
- соединение с абонентами и (или) пользователями сетей фиксированной телефонной связи сети связи общего пользования;
- доступ к телематическим услугам связи и услугам связи по передаче данных, за исключением услуг связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации;
- доступ к системе информационно-справочного обслуживания;
- возможность бесплатного круглосуточного вызова экстренных оперативных служб посредством набора единого номера вызова экстренных оперативных служб, а также номеров вызова соответствующих экстренных оперативных служб, устанавливаемых в соответствии с российской системой и планом нумерации;
- передачи сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите.

Объем иных услуг и сервисов определяется выбранным абонентом тарифным планом оператора, условиями соглашения оператора подвижной спутниковой радиосвязи с оператором подвижной радиотелефонной связи, а также возможностями абонентского оборудования (в том числе возможность работать в сетях подвижной радиотелефонной связи; обеспечение местоопределения с использованием приемника сигналов системы GPS и т.д.).

### **5.4 Требования к качеству услуг и сервисов подвижной радиосвязи**

Предоставление услуг и сервисов всех видов подвижной радиосвязи должно осуществляться круглосуточно, ежедневно, без перерывов, за исключением проведения необходимых ремонтных и профилактических работ.

При этом должно быть предусмотрено заблаговременное информирование пользователей (не менее чем за 1 сутки) до начала плановых работ, а в аварийных ситуациях немедленно любыми доступными средствами связи.

Требования к качеству услуг и сервисов УКВ радиосвязи и подвижной

спутниковой связи определяются ПАО «ФСК ЕЭС» на этапе разработки соответствующего задания на проектирование.

Требования к качеству услуг и сервисов подвижной радиотелефонной связи, оказываемых операторами связи, установлены в ГОСТ Р 56087.5 и контролируются федеральным органом исполнительной власти в области связи.

### **5.5 Требования к абонентским станциям подвижной радиосвязи**

Абонентские станции подвижной радиосвязи должны выполнять все процедуры отправки и приема вызова, установления, поддержания и освобождения соединения, в том числе с абонентскими станциями других сетей подвижной радиосвязи, сетей подвижной радиотелефонной связи и окончательным оборудованием сетей фиксированной телефонной связи и сетей передачи данных.

Все абонентские станции должны иметь декларацию о соответствии [10], зарегистрированную в Федеральном агентстве связи [11].

Для абонентских станций (включая абонентские станции (терминалы) спутниковой связи) обязательно наличие санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам согласно [13].

Маркировка АС должна включать наименование производителя или товарный знак, типовое обозначение изделия, IMEI, заводской номер.

Маркировка должна быть устойчивой в течение всего срока службы.

Абонентские станции УКВ радиосвязи (после назначения частот установленным порядком из разрешенных для использования полос радиочастот) должны быть зарегистрированы в территориальном органе Роскомнадзора [12].

Основные требования к абонентским станциям УКВ радиосвязи:

- совместимость с существующим оборудованием по основным функциям и режимам работы;
- поддержка аналогового и цифрового режима работы;
- наличие встроенного приемника навигационных данных;
- наличие клавиатуры для набора текстовых сообщений;
- поддержка DTMF набора;
- класс защиты – не ниже IP65.

В стандартный комплект поставки АС УКВ радиосвязи должны входить:

- блок радиостанции;
- аккумуляторная батарея (для носимых радиостанций);
- антенна (для носимых радиостанций);
- зарядное устройство (для носимых радиостанций) от стационарной электросети;
- кабель питания (для возимых радиостанций);



- микротелефонная гарнитура (для возимых радиостанций);
- комплект крепежных деталей для установки на автомобиль (для возимых радиостанций);
- руководство по эксплуатации на русском языке.

Антенна для возимых станций поставляется в зависимости от типа транспортного средства, на которое устанавливается радиостанция.

В целях обеспечения надежности и непрерывности связи комплект поставки носимых АС дополняется резервной аккумуляторной батареей.

В зависимости от условий размещения при воздействии пониженных (повышенных) рабочих температур при поставке АС, последние должны соответствовать следующим группам эксплуатации по ГОСТ 16019:

В4 – возимая (устанавливаемая в автомобилях, на мотоциклах, в сельскохозяйственной, дорожной и строительной технике);

Н6 – носимая, размещаемая при эксплуатации в одежде или под одеждой абонента или в отопляемых наземных и подземных сооружениях;

Н7 – носимая, эксплуатируемая на открытом воздухе или в неотапливаемых наземных и подземных сооружениях.

При необходимости использования возимой АС в стационарном варианте дополнительно поставляется блок питания от стационарной сети, обеспечивается возможность крепления АС в панели соответствующего типа.

Антенны для АС, устанавливаемых стационарно, поставляются по отдельным заказам.

Абонентские станции подвижной спутниковой связи должны обеспечивать:

- набор, индикацию и передачу на станцию сопряжения (включая режим автонабора) 15-значного номера;

- доступ абонентов к сетям подвижной радиотелефонной связи (в режиме ручного принудительного переключения или в автоматическом с учетом приоритета, заложенного в конфигурации) при наличии вставленного модуля идентификации абонента (SIM-карты);

- передачу/прием голосовых сообщений, факсимильных сообщений<sup>6</sup>; данных; коротких текстовых сообщений (SMS);

- доступ в Интернет<sup>7</sup> (браузер должен поддерживать доступ к информационным и сервисным ресурсам русскоязычных – сайтов)

- ограничения на исходящие вызовы<sup>8</sup>;

---

<sup>6</sup> При наличии необходимости.

<sup>7</sup> При наличии необходимости.

<sup>8</sup> Кроме экстренного вызова.

- работу с ключом или паролем<sup>9</sup>;
- индикацию сигнала «Занято» на вызывающей абонентской станции;
- русскоязычное написание меню и всех сообщений, выводимых на экран;
- наличие встроенного приемника навигационных данных;
- одновременная обработка нескольких вызовов (в том числе, конференции);
- SMS сообщения до 160 символов;
- защита АС от несанкционированного доступа (PIN, PUK, защитный и блокировочный коды);
- блокировка вызовов (входящих и исходящих);
- закрытые группы абонентов;
- класс защиты – не ниже IP65.

В стандартный комплект поставки АС подвижной спутниковой связи должны входить:

- телефон с антенной;
- аккумуляторная батарея;
- зарядное устройство от стационарной электросети;
- автомобильное зарядное устройство;
- руководство по эксплуатации на русском языке.

Для возимого варианта дополнительно:

- панель крепления (док-станция) с крепежным комплектом;
- гарнитура;
- антенна автомобильная.

Нормативный срок эксплуатации абонентских станций подвижной радиосвязи, если они используются по прямому назначению в соответствии с эксплуатационными документами, не должен быть менее срока, установленного технической документацией изготовителя.

## **5.6 Системы цифровой подвижной радиосвязи**

Системы цифровой подвижной радиосвязи по сравнению с аналоговыми системами имеют ряд существенных преимуществ, таких как:

- наличие возможности использования аппаратуры различных производителей в следствии того, что системы базируются на открытых международных стандартах;
- более эффективное использование частотного ресурса;
- повышение качества передачи голоса за счет использования улучшенных механизмов шумоподавления и технологии коррекции ошибок;
- увеличение дальности радиосвязи за счет наличия возможности работы абонентской станции в режиме ретранслятора сигналов от базовой

---

<sup>9</sup> Кроме экстренного вызова.

станции.

При строительстве новых и модернизации существующих сетей подвижной радиосвязи необходимо предусматривать применение единого (основного) стандарта радиосвязи и однотипных средств радиосвязи, базирующихся на единых протоколах установления связи и обмена информацией и работающих в одном частотном диапазоне.

### **5.6.1 Стандарты цифровой подвижной радиосвязи (справочно)**

Системы цифровой подвижной радиосвязи можно подразделить на два типа – с коммутируемыми каналами, требующие наличия достаточно сложного коммутационного оборудования, и с некоммутируемыми каналами, не требующих коммутационного оборудования. К первому типу относятся системы по стандарту TETRA, APCO-25 и другие. Ко второму типу относятся системы по стандарту DMR.

Системы по стандарту APCO-25 и TETRA обеспечивают реализацию широкого спектра функциональных возможностей и услуг связи. Их применение целесообразно, в частности, при высокой плотности абонентов..

Системы по стандарту DMR по своей структуре и функциям близки к аналоговым системам, однако имеют перед ними ряд существенных преимуществ, которые и определили их широкое применение для подвижной профессиональной радиосвязи.

#### **Стандарт APCO 25.**

Стандарт APCO 25 разработан Ассоциацией официальных представителей служб связи органов общественной безопасности (Association of Public Safety Communications Officials-international), которая объединяет пользователей систем связи, работающих в службах общественной безопасности. Несмотря на то, что APCO является международной организацией, представительства которой находятся в Канаде, Австралии, Карибском регионе, основную роль в продвижении этого стандарта играют американские фирмы, поддерживаемые правительством США.

Система связи, построенная на оборудовании APCO 25, отличается сложной и дорогостоящей структурой. В Российской Федерации применяется в МВД России только в интересах полиции крупных городов с населением от пятисот тысяч человек, то есть, с значительным количеством подразделений и сотрудников полиции, применяющих в своей деятельности средства радиосвязи. Программное обеспечение базового оборудования является закрытым. Использование в качестве стандарта радиосвязи ПАО «ФСК ЕЭС» нецелесообразно.

#### **Протокол NXDN.**

Протокол NXDN - новый стандарт цифровой радиосвязи, разработка которого закончилась в 2008 году. Протокол базируется на последних разработках в области цифровых технологий речи. Инициаторами разработки

нового протокола являются ведущие производители оборудования радиосвязи KENWOOD и ICOM. Протокол разработан в рамках стандарта подвижной радиосвязи dPMR, который принят ETSI. В отличие от TETRA NXDN подразумевает использования технологии частотного доступа к каналам связи (FDMA). Поддержка NXDN обычного аналогового формата связи позволяет проводить постепенную миграцию существующих радиосистем в новый цифровой формат.

Использование в качестве стандарта радиосвязи ПАО «ФСК ЕЭС» нецелесообразно, поскольку сеть радиосвязи на NXDN имеет сравнительно высокую стоимость и требует получения разрешений на большое количество номиналов частот.

### **Стандарт TETRA.**

Стандарт TETRA один из наиболее распространенных стандартов цифровой радиосвязи. Первые системы данного стандарта были реализованы в 1997 году. Стандарт был разработан Европейским институтом стандартизации (ETSI) и наиболее широко используется в Европе, хотя последнее время получил развитие в странах Азии, Среднего Востока и СНГ. Одним из ключевых факторов, сыгравших свою роль в продвижении стандарта в Европе, является более высокая пропускная способность TETRA по сравнению с существовавшими системами радиосвязи, что в условиях высокой плотности населения и перегруженностью радиочастотного спектра сыграло основную роль. Используемый метод временного доступа к каналам (TDMA) позволяет передавать 4 разговорных канала связи в стандартной полосе частот.

В Российской Федерации согласно [26] сети профессиональной подвижной радиосвязи стандарта TETRA используются при создании сетей связи специального назначения для нужд государственного управления, обороны страны, безопасности государства. В связи с этим выделение соответствующего частотного ресурса в интересах силовых структур является приоритетным.

### **Стандарт DMR.**

Существует три уровня (Tier), стандарта DMR:

– DMR Tier I – простейший вариант технологии, ориентированный на работу без сетевой инфраструктуры и без использования технологии TDMA в нелицензируемом диапазоне 446 МГц с максимальной мощностью оборудования – 0,5 Вт. Оборудование по технологии DMR Tier I ориентировано на частных пользователей и малые предприятия, которым не требуются большая зона покрытия и расширенные возможности радиосвязи.

– DMR Tier II – стандарт конвенциональной связи, охватывающий лицензируемые частоты от 66 до 960 МГц. Оборудование этого стандарта предназначено для тех пользователей, которым необходимы качественная передача голоса, интегрированная возможность передачи данных и более

эффективное использование спектра. Для DMR Tier II определена двухслотовая технология TDMA в канале 12,5 кГц.

– DMR Tier III описывает транкинговую связь в диапазонах 66 – 960 МГц. Здесь также используется двухслотовая TDMA в канале 12,5 кГц. DMR Tier III призван заменить стандарт аналоговой транкинговой связи MPT-1327, добавив к его возможностям более эффективное использование спектра и поддержку пакетной передачи данных, в том числе по протоколам IPv4 и IPv6.

В настоящее время, в России наиболее применим DMR Tier II, и сам стандарт DMR чаще всего упоминается как стандарт конвенциональной связи.

### 5.6.2 Сравнение стандартов TETRA и DMR

Сравнение функциональных возможностей, основных характеристик и параметров стандартов TETRA и DMR приведено в Таблицах 6.6.2.1 и 6.6.2.2.

Таблица 6.6.2.1. Сравнение функциональных возможностей систем TETRA и DMR

№	Функциональные возможности	TETRA	DMR
1.	Поддержка основных видов вызова (индивидуальный, групповой, общий)	+	+
2.	Выход на ТФОП	+	+
3.	Полнодуплексные абонентские терминалы	+	-
4.	Передача данных и доступ к централизованным базам данных	+	+
5.	Режим прямой связи	+	+
6.	Автоматическая регистрация мобильных абонентов	+	+
7.	Персональный вызов	+	+
8.	Использование IP сети в качестве магистральных каналов	+	+
9.	Передача статусных сообщений	+	+
10.	Передача коротких сообщений	+	+
11.	Поддержка режима передачи данных о местоположении от системы GPS/ГЛОНАСС	Только GPS	+
12.	Факсимильная связь	+	н/с <sup>10</sup>

<sup>10</sup> н/с – нет сведений

№	Функциональные возможности	TETRA	DMR
13.	Возможность установки открытого канала	+	+
14.	Множественный доступ с использованием списка абонентов	+	+
15.	Наличие стандартного режима ретрансляции сигналов	+	н/с
16.	Приоритет доступа/вызова	+	+
17.	Динамическая перегруппировка	+	+
18.	Избирательное прослушивание	+	+
19.	Дистанционное прослушивание	+	+
20.	Идентификация вызывающей стороны	+	+
21.	Вызов, санкционированный диспетчером	+	+
22.	Дистанционное отключение абонента	+	+
23.	Аутентификация абонентов	+	+

Таблица 6.6.2.2. Сравнение основных характеристик и параметров стандартов TETRA и DMR

№	Основные характеристики и параметры	TETRA	DMR
1.	Диапазон частот, МГц	380-400; 410-430; 450-470 МГц	146-174; 403-470 МГц
2.	Дальность радиосвязи при использовании реальных высот установки антенн 24 м	10-15 км	Дальность связи практически соответствует дальности существующей аналоговой радиосвязи в диапазоне 160 МГц при равных высотах установки антенн. По результатам испытаний – при высоте антенны 40 м – 37 км

№	Основные характеристики и параметры	TETRA	DMR
3.	Минимально необходимая полоса частот для обеспечения работы одной базовой станции	25 кГц	12,5 кГц
4.	Группирование абонентов по месту нахождения	Требует доработки	Да
5.	Одновременная передача речи и данных с использованием общей инфраструктуры	Требует доработки	Да

Из Таблицы 2.1 видно, что системы DMR обладают несколько более низкой функциональностью, чем TETRA, но это объясняется еще и тем, что они предназначены, в первую очередь, для создания диспетчерских систем.

Более низкая функциональность DMR не является критической для организации подвижной радиосвязи в ПАО «ФСК ЕЭС».

Фактическая «двухдиапазонность» стандарта DMR (Таблица 2.2) обеспечивает возможность более эффективного построения систем с учетом особенностей распространения радиоволн. Диапазон VHF (146÷174 МГц) – один из самых универсальных диапазонов. Носимые станции обеспечивают устойчивую связь на максимальных расстояниях на открытой, пересеченной местности. При повышении плотности застройки (особенно в городской местности) качество связи снижается. Диапазон UHF (380 ÷ 470 МГц) – считается «городским» и проявляет свои лучшие качества в условиях плотной городской и промышленной застройки. Носимые станции обеспечивают устойчивую связь с минимальным количеством мертвых зон. Для открытой местности UHF не очень удобен, так как радиоволны этого диапазона плохо огибают неровности рельефа и имеют сильное затухание в лесистой местности. Для получения большой дальности связи потребуются очень высокие точки установки базовых антенн.

Преимущество и совместимость оборудования стандарта DMR с существующими аналоговыми системами связи позволяет на первом этапе сохранить аналоговые радиостанции и по мере необходимости постепенно заменять парк устаревающих аналоговых абонентских радиостанций на цифровые. При этом аналоговые радиостанции могут быть подключены в общую систему радиосвязи посредством шлюзов, тем самым организуя единую платформу аналогового и цифрового оборудования.

При полном переходе на цифровое оборудование будут реализованы все возможности и обеспечена полноценная работа всех функций цифрового режима.

## **6 Основные положения по применению подвижной радиосвязи**

### **6.1 Правила построения сетей УКВ радиосвязи**

Проектирование, строительство, техническое обслуживание систем, оборудования и средств подвижной радиосвязи ПАО «ФСК ЕЭС» может осуществляться сторонними организациями и предприятиями любой формы собственности на основании соответствующих договоров и соглашений.

Построение сетей подвижной радиосвязи должно осуществляться, в соответствии с основными принципами создания и развития ЕТССЭ [2].

Построения сетей УКВ радиосвязи должно учитывать:

- принцип взаимосвязанности сетей различных типов (аналоговых, цифровых) и назначений;

- принцип иерархического построения сети;

- режимы работы сетей (в штатном режиме, в противоаварийном режиме и в случаях чрезвычайных ситуаций, и т.п.);

- построение связанной топологии сети;

- применение однотипных средств радиосвязи, базирующихся на единых протоколах установления связи и обмена информацией и работающих в одном частотном диапазоне;

- необходимость создания единой системы управления и мониторинга, обеспечивающую в том числе:

- оперативную модификацию параметров системы (подключение и отключение абонентов, изменение их прав доступа, ограничение длительности сеанса связи, исключение утерянных или похищенных радиосредств);

- организацию единой системы нумерации;

- организацию системы управления соединениями, маршрутизацией вызовов, сигнализацией;

- обеспечение учета использования абонентами эфирного времени;

- возможностью регистрации переговоров, отображение статуса и местоположения подвижных абонентов, контроль и регистрацию истории перемещений подвижных абонентов, генерирование отчетов о событиях в системе радиосвязи и т.п.

Построение сетей подвижной радиосвязи должно осуществляться с учетом последовательности оформления разрешительных документов в части использования радиочастотного спектра и РЭС.

При построении сетей УКВ радиосвязи необходимо учитывать структуру РЭО, ОТУ и СУ ПМЭС/МЭС, структуру служб ВЛ, зоны ответственности и размеры операционных зон линейных участков.

Необходимо предусматривать организацию радиальных и зональных сетей УКВ радиосвязи с установкой базовых станций в МЭС, ПМЭС, на ПС, в том числе необслуживаемых, а также на иных объектах инфраструктуры электросетевого комплекса, позволяющих разместить оборудование с



требуемой зоной покрытия и наименьшими материальными и финансовыми затратами.

Выбор места установки БС осуществляется по нескольким критериям: требуемая зона покрытия, наличие антенно-мачтовых сооружений и помещений для размещения оборудования, а также близость к точкам (узлам) доступа к транспортной сети ПАО «ФСК ЕЭС» и сети связи общего пользования. Вне зон действия базовых станций покрытие сети достигается путем установки ретрансляторов.

Кроме радиальных радиосетей, при необходимости должны организовываться радиоканалы (радионаправления) для обеспечения связи между двумя отдельными радиостанциями, входящими в одну или разные радиосети (например, при повышенной нагрузке радиосети, при резервировании радионаправления и т.п.).

Кроме того, при построении сетей УКВ радиосвязи:

- необходимо учитывать экономическую целесообразность создаваемой сети, снижение капитальных и операционных затрат;
- организацию взаимодействия с уже существующими сетями связи субъектов электроэнергетики вне ПАО «ФСК ЕЭС»;
- перспективы развития магистральных электрических сетей.

В целях обеспечения защиты информации, как передаваемой с использованием средств подвижной радиосвязи, так и о системе подвижной радиосвязи, а также для исключения передачи такой информации третьим лицам без согласия и\или без ведома ее правообладателя, требуется предусматривать соответствующие правовые, организационные и технические меры.

Обеспечение электромагнитной совместимости РЭС подвижной радиосвязи должно осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.6.5 и [27].

Для обеспечения электромагнитной совместимости с техническими средствами других технологических систем, до начала использования радиосредств должны быть определены зоны (здания, помещения и(или) места), в которых использование РЭС, в том числе носимых радиостанций не допускается.

Антенны базовых станций, как правило, монтируются на специальных, отдельно стоящих мачтовых опорах или на крышах зданий с использованием, при необходимости, радиомачт (в отдельных случаях, допускается использование опор ВЛ).

Мачтовые опоры должны устанавливаться вне границ возможных завалов, которые могут быть созданы ближайшими к ним сооружениями.

## **6.2 Требования к проектной документации сети УКВ радиосвязи**

Состав и содержание проектной документации, детальность

проработки, а также перечень исходных материалов, выдаваемых проектной организацией, определяется заказчиком в зависимости от назначения проектирования:

- на этапе нового строительства объектов электрических сетей: создание системы подвижной радиосвязи для обеспечения управления вновь возводимых линий электропередачи, подстанций и иных объектов;
- на этапе реконструкции объектов электрических сетей: расширение зоны (повышение качества) покрытия существующей системы подвижной радиосвязи, замена отдельных ее элементов, не подлежащих ремонту в связи с выработкой ресурса или иных причин;
- на этапе технического перевооружения: замена морально и физически устаревшего оборудования радиосвязи.

Порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации» должен соответствовать [31].

Состав проектной документации определяется на основе требований, изложенными в техническом задании на проектирование в соответствии с требованиями [32]. Содержание проектной и рабочей документации разрабатывается также с учетом положений [33].

При разработке технологических решений по проектированию сетей (объектов) подвижной радиосвязи необходимо руководствоваться положениями [34].

При разработке технического задания на проектирование требуется проведение предварительного анализа с отражением «типовых» требований:

- цель создания системы радиосвязи;
- описание системы, в которую входит система радиосвязи; либо задач, решаемых с помощью системы радиосвязи;
- взаимодействующие системы и сети связи;
- количество абонентов, которое будет действовать в системе радиосвязи (носимые, возимые, стационарные радиостанции);
- зона покрытия (структура) системы радиосвязи;
- максимальная удаленность абонентов;
- характер местности, зданий, сооружений и условия распространения радиоволн;
- наличие выхода на сеть общего пользования или другие сети связи;
- требования к качеству связи (пропускная способность, оперативность, достоверность и др.);
- дополнительные технологические возможности (определение координат и др.);
- климатические условия применения средств радиосвязи;
- характер электромагнитной обстановки в зоне обслуживания и в прилегающих зонах (выявление предполагаемых источников помех), требования к устойчивости связи;

– требования к безопасности и конфиденциальности радиосвязи, специальные требования;

– требования к надежности, массе, габаритам, дизайну, удобству использования, эргономические показатели терминалов;

– требования к питанию абонентских радиостанций и всего оборудования, входящего в систему радиосвязи;

– предполагаемое развитие системы радиосвязи на определенный какой-либо период времени.

Перечень требований в каждом конкретном случае должен учитывать специфику задач, решаемых системой радиосвязи.

Типовой перечень разделов, отражаемых в том числе в ТЗ на систему подвижной радиосвязи, приведен в Таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1.

<b>п/п</b>	<b>Наименование раздела Технического задания</b>
1	Общие сведения (полное наименование и условное обозначение системы радиосвязи, планируемые результаты работ по созданию системы радиосвязи)
2	Назначение и цели создания системы связи
3	Характеристика системы радиосвязи
3.1	Структура системы радиосвязи
3.2	Условия эксплуатации
4	Технические требования к системе радиосвязи
4.1	Требования к стандартам радиосвязи
4.2	Требования к абонентским устройствам по реализации услуг радиосвязи. Характеристика абонентов и требования по объему информационного взаимодействия между ними
4.3	Требования к абонентскому оборудованию
4.4	Требования к системе связи в штатном режиме работы
4.5	Требования к системе связи в противоаварийном режиме
4.6	Требования к подсистеме диагностирования и восстановления
4.7	Требования к персоналу, эксплуатирующему систему радиосвязи (порядок обучения и т.д.)
4.8	Требования к надежности технических средств
4.9	Требования по безопасности эксплуатации
4.10	Требования по обеспечению информационной безопасности

<b>п/п</b>	<b>Наименование раздела Технического задания</b>
5	Требования к составу системы радиосвязи
5.1	Система управления
5.2	Коммутационное оборудование
5.3	Базовые станции
5.4	Абонентское оборудование
5.5	Терминалы обслуживания и эксплуатации
5.6	Антенно-фидерное оборудование
5.7	Система электроснабжения
5.8	Контрольно-измерительное оборудование
5.9	ЗИП
6	Основные режимы работы системы радиосвязи и требования к качеству
6.1	Режимы работы системы связи
6.2	Требования к временным параметрам (установление соединения, передача сообщений и т.д.)
6.3	Требования к достоверности передачи сообщений
6.4	Требования к качеству услуг связи (скорость передачи, интерфейсы, объем передачи, протоколы и т.д.)
7	Требования по сертификации оборудования
8	Порядок создания системы радиосвязи

Ориентировочный перечень разделов, которые необходимо в том числе включить в состав проектной документации, представлен в Таблице 6.2.2.  
Таблица 6.2.2.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>
1	Обзор существующего состояния зоны ответственности
2	Общая концепция создания системы радиосвязи
3	Зона обслуживания
4	Абонентская емкость
5	Этапы развития системы радиосвязи
6	Топология системы радиосвязи
7	Основные системные параметры
8	Пропускная способность
9	Частотно-территориальный план
10	Схема организации связи
11	Внутрисистемные соединительные линии
12	Присоединение к технологической сети связи
13	Сигнализация и синхронизация

№ п/п	Наименование раздела
14	Обеспечение информационной безопасности
15	План нумерации
16	Состав оборудования
17	Техника безопасности и охрана труда
18	Охрана окружающей среды
19	Услуги и сервисы
20	Организационно-правовые вопросы разработки, строительства и эксплуатации системы радиосвязи
21	Технико-экономические показатели

В обзоре состояния дается краткая характеристика зоны ответственности (инфраструктура объектов электрических сетей, протяженность зон обслуживания ВЛ и т.д.).

В общей концепции излагаются подходы к проектированию, строительству и вводу системы радиосвязи в эксплуатацию.

В разделе «Зона обслуживания» определяется территория, на которой необходимо обеспечить функционирование системы радиосвязи.

Топология системы радиосвязи разрабатывается с учетом ожидаемой величины и пространственного распределения абонентской нагрузки, рельефа местности, зоны обслуживания, указываются плановые координаты расположения базовых станций, геодезическая высота нулевой отметки здания или вышки и высота подвеса антенны (высота здания и высота антенной мачты), адреса и принадлежность зданий, где размещается оборудование (в том числе АФУ) и т.д.

К основным системным параметрам относят удельную нагрузку на абонента (диапазон значений), процент отказа в часы наибольшей нагрузки, абонентскую емкость (по категориям абонентов). Плотность абонентской нагрузки служит для расчета необходимого количества радиоканалов на этапе ЧТП.

Пропускная способность определяется по результатам расчетов количества радиоканалов и с учетом передвижения абонентов.

Частотно-территориальный план разрабатывается на основе выбранной топологии и основных параметров системы радиосвязи с определением необходимого частотного ресурса.

Тип и количество внутрисистемных соединительных линий определяют исходя из требуемых параметров системы радиосвязи.

Определяется способ и уровень присоединения системы радиосвязи к технологической сети связи. На основании действующих норм и технических

условий на присоединение определяются требования к сигнализации и синхронизации в системе (при необходимости).

В соответствии с требованиями [36] - [37], определяются требования и технические решения (аппаратные, программные и т.п.), организационные меры по обеспечению информационной безопасности (в том числе, по исключению несанкционированного вмешательства в работу и доступа сторонних лиц к оборудованию и программному обеспечению управления и мониторинга, к информации о системе подвижной радиосвязи, а также передаче такой информации третьим лицам без согласия и\или без ведома ее правообладателя) при создании и эксплуатации системы подвижной радиосвязи.

Составляется план нумерации системы радиосвязи. Для технологических систем план нумерации определяется внутренними документами заказчика.

В рамках разработки проектной и рабочей документации на объекты связи выполняются проектно-изыскательские работы по выбору площадок, привязке к сети связи общего пользования или другим сетям в части использования существующих каналов связи для соединения базовых станций и ретрансляторов в единую сеть, определение высот сооружений для построения продольных профилей местности, предварительный расчет трасс, электромагнитной совместимости и помехозащищенности, построение охранных зон, зон обслуживания.

В проектной документации на объект отражаются: структурная схема объекта, планы размещения оборудования, установка антенн и прокладка кабелей; разработка металлоконструкций для установки антенн и прокладки кабелей, электропитание и электрооборудование, грозозащита и защитное заземление, пожарная и охранная сигнализация, газовое пожаротушение, кондиционирование воздуха, архитектурно-строительные вопросы, построение продольных профилей местности для расчета зон обслуживания базовых станций, расчет зон обслуживания, пропускной способности, ЭМС объекта, фундаментов антенных опор; составляются: локальные, объектные, сводные сметы; спецификации на оборудование; ведомости материалов; даются рекомендации по эксплуатации, разрабатываются материалы по охране труда и технике безопасности.

В состав проектной документации включаются также материалы (документы) приведенные в Таблице 6.2.3.

Таблица 6.2.3.

№ п/п	Наименование документа
1	Сертификаты (декларации) соответствия на оборудование системы
2	Технико-коммерческие предложения на аренду зданий, сооружений, помещений для установки оборудования системы радиосвязи
3	Материалы согласований с соответствующими службами, возможности подключения оборудования к источникам электроснабжения и заземлению, обеспечению объектов системы радиосвязи теплом, вентиляцией, средствами охранной и пожарной сигнализации
4	Технико-коммерческие предложения на аренду каналов связи
5	Технические данные по оборудованию и материалам на русском языке
6	Материалы, полученные в процессе согласований от государственных и местных органов
7	Материалы инженерных изысканий и обследований, необходимые чертежи существующих зданий и сооружений на участке строительства, подземных и наземных сетей и коммуникаций
8	Условия на размещение временных зданий и сооружений, подъемно-транспортных машин и механизмов, мест складирования строительных материалов
9	Дополнительные материалы в соответствии с согласованным перечнем, приложенным к ТЗ на проектирование

Важнейшим этапом проектирования сетей радиосвязи является процесс частотно-территориального планирования (ЧТП). В ходе планирования выбираются структура (конфигурация) сети, места размещения БС, оцениваются вопросы получения частот, рассчитывается возможность обеспечения охвата (покрытия) требуемой зоны обслуживания с заданным качеством связи, разрабатывается частотный план распределения радиоканалов для БС, выполняется адаптация планов к условиям территориальных и частотных ограничений проектируемой зоны обслуживания, формируются зоны обслуживания для каждой базовой станции и сети, оцениваются внутрисистемные помехи.

Результатом ЧТП должно быть получение результатов экспертизы ЭМС, а также разрешений на использование радиочастот.

При ЧТП также проверяются внешняя электромагнитная совместимость планируемой системы с РЭС других систем и возможность обеспечения требуемой емкости сети для обслуживания абонентской нагрузки с заданным

качеством обслуживания: интенсивностью потерь (отказов в обслуживании), блокированием вызовов и т.д.

Состав рабочей документации уточняется заказчиком и проектировщиками в договоре на проектирование.

В состав рабочей документации на строительство объектов и сооружений связи входят:

- пояснительная записка;
- рабочие чертежи, объединенные в основные комплекты, предназначенные для производства строительных и монтажных работ; чертежи схем подключения технологического оборудования (имеющиеся в составе технической документации на оборудование), поставляемого изготовителем, в состав рабочих чертежей не включаются;
- рабочая документация на строительные изделия по ГОСТ Р 21.1101;
- спецификации оборудования;
- сметная документация.

В рабочую документацию включаются также материалы (документы) приведенные в Таблице 6.2.4.

Таблица 6.2.4.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование и содержание документа</b>
1	Планы зданий, сооружений и помещений для размещения оборудования.
2	Планы крыш зданий и сооружений с указанием мест расположения антенн.
3	Сведения об используемых антенных мачтах. В случае использования существующих – документы, подтверждающие их способность выдержать различные виды нагрузок (вертикальную, ветровую и т.д.) от устанавливаемых антенн. При установке типовых антенных мачт – техническая документация на них, включая данные о допустимых расчетных нагрузках и инструкции по монтажу и установке.
4	Схема в плане и разрезе здания прокладки фидера от приемопередатчика к антенне.
5	Схема прокладки соединительных кабелей от оборудования БС до приемопередатчика.
6	Характеристики существующего электроснабжения зданий и данные по категории надежности в соответствии с классификацией.
7	Принципиальные схемы электроснабжения с указанием типов и марок распределительных щитов, коммутационного оборудования, марки и сечения электрических кабелей, указание электрощитов, от которых запитывается оборудование системы радиосвязи.
8	Схема организации заземления.



№ п/п	Наименование и содержание документа
9	Сведения о других РЭС, антенны которых расположены вблизи места установки антенны системы радиосвязи: частоты, мощность излучения, вид модуляции, режим работы во времени, тип и расположение антенн и т.д.
10	Свидетельство о Государственной регистрации здания или договор аренды.

Государственные, отраслевые стандарты, а также чертежи типовых конструкций, изделий и узлов, на которые имеются ссылки в рабочих чертежах, не входят в состав рабочей документации и передаются проектировщиком заказчику, если это оговорено в договоре.

Рабочая документация должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101.

### **6.3 Типовые требования к функционированию и эксплуатации сетей УКВ радиосвязи**

Основными задачами функционирования УКВ подвижной радиосвязи является обеспечение устойчивой зоны покрытия для абонентов и контроль поддержания заявленных параметров РЭС.

При приемке сети УКВ радиосвязи в эксплуатацию производятся измерения уровней сигнала в различных точках обслуживаемой зоны, на основании которых составляется карта зон уверенной радиосвязи. В процессе эксплуатации для проверки надежности радиосвязи в обслуживаемой зоне выбирается несколько характерных точек, для которых производится расчет запаса устойчивости радиосвязи, определяемый как разность между величиной ослабления сигнала на данном участке и максимально допустимом ослаблением на том же участке. Результаты указанных расчетов также наносятся или прилагаются к карте зон уверенной радиосвязи.

Уполномоченное подразделение владельца инфраструктуры сети УКВ радиосвязи проводит проверку параметров сети с использованием следующих технических средств:

- системы мониторинга и администрирования сети подвижной радиосвязи;
- диагностических комплексов, оснащённых специальным оборудованием для контроля радиосвязи;
- специальных тестирующих и измерительных комплексов и приборов.

Порядок и периодичность проверки работоспособности и контроля параметров сети УКВ радиосвязи устанавливаются владельцем инфраструктуры с учетом технических характеристик системы радиосвязи и технической документацией производителя оборудования подвижной

радиосвязи. Порядок и периодичность проведения контроля параметров устанавливается в соответствии с технической документацией производителя.

При обслуживании и эксплуатации средств подвижной радиосвязи должны выполняться требования и мероприятия по обеспечению информационной безопасности.

В целях обеспечения конфиденциальности связи должны выполняться правовые, организационные и технические меры, как по защите информации, передаваемой с использованием средств подвижной радиосвязи, так и по исключению доступа сторонних лиц к информации о системе подвижной радиосвязи, а также передачи такой информации третьим лицам без согласия и/или без ведома ее правообладателя.

Допуск эксплуатационного персонала к работе со средствами подвижной радиосвязи разрешается после проверки знания соответствующих требований и закрепления аппаратуры за ответственными лицами.

В рамках технической эксплуатации реализуются:

- мониторинг состояния оборудования;
- администрирование и управление оборудованием;
- проведение планово-профилактических работ;
- проведение аварийно-восстановительных работ.

До начала эксплуатации сети радиосвязи должны быть проведены подготовительные мероприятия, которые включают в себя:

- проведение технической учебы обслуживающего персонала;
- развертывание и настройку системы мониторинга.

В рамках организации эксплуатации, сети радиосвязи для абонентов должны быть разработаны следующие документы:

- полные инструкции пользования АС;
- краткие инструкции пользования АС (памятка);
- перечень позывных сигналов, вызывных номеров, специальных кодов, используемых в радиосети;
- список лиц, имеющих право ведения переговоров по радиосети, утвержденный руководителем организации.

На центральных (базовых) радиостанциях (работающих в телефонном режиме) должна вестись и предъявляться по требованию должностных лиц Роскомнадзора следующая документация:

- а) свидетельство о регистрации РЭС;
- б) схема радиосети;
- в) перечень позывных сигналов, вызывных номеров, специальных кодов, используемых в радиосвязи предприятия;
- г) список лиц, имеющих право ведения переговоров по радио и право подписи радиোগрам, утвержденный руководителем предприятия;
- д) аппаратный журнал (при неисправности (отсутствии) автоматической системы регистрации переговоров).

Для персонала, осуществляющего техническое обслуживание сети подвижной радиосвязи, должны быть разработаны следующие документы:

- схема организации связи радиосети и системы ее мониторинга;
- схема радиосети с закреплением средств радиосвязи за должностными лицами и (или) подразделениями;
- план – график проведения планово-профилактических работ на оборудовании сети радиосвязи;
- инструкция по программированию АС;
- инструкция по мониторингу сети и действия при не штатных ситуациях (авариях).

Развертывание и настройка системы мониторинга сети осуществляется в соответствии с проектом создания или реконструкции сети радиосвязи.

Техническое обслуживание средств и оборудования подвижной радиосвязи должно осуществляться в строгом соответствии с объемами, сроками и периодичностью, установленными в документации изготовителя средств (оборудования).

Ремонтное обслуживание должно включать:

- гарантийные ремонт средств подвижной радиосвязи осуществляется в рамках гарантийных соответствующих обязательств организации-поставщика;
- послегарантийный ремонт средств подвижной радиосвязи осуществляется силами ПМЭС, либо подрядной организацией (по договору) в сертифицированных сервисных центрах;
- для оперативной замены вышедших из строя средств радиосвязи создается резерв в объеме не менее 5 % от общего количество радиосредств каждого типа, зарегистрированных в сети.

#### **6.4 Требования к использованию радиочастотного спектра**

Общие требования и порядок использования радиочастотного спектра изложены в Приложении к настоящему СТО «Положение о порядке использования радиочастотного спектра», которое устанавливает порядок подготовки и представления материалов для оформления разрешительных документов на использования радиочастотного спектра (радиочастот или радиочастотных каналов) для РЭС подвижной и фиксированной службы.

#### **6.5 Рекомендации по выбору операторов сетей подвижной радиотелефонной (сотовой) связи**

Выбор оператора подвижной радиотелефонной связи в целях обеспечения услугами связи подразделений служб РЭО, ОТУ и СУ необходимо осуществлять исходя из следующих критериев:

- оценки зоны покрытия сети оператора в местах размещения подразделений, в районах обслуживания линий электропередачи и ПС;
- оценки соответствия предлагаемых оператором тарифов потребностям

подразделений;

– оценки качества услуг, предлагаемых оператором.

Зона покрытия сети оператора оценивается на основании карт покрытия, размещенных на официальном сайте оператора, а также на основании информации, размещаемой на официальном сайте Роскомнадзора (карты покрытия территории Российской Федерации услугами подвижной радиотелефонной связи в стандарте GSM 900-1800, и карты покрытия магистральных автодорог).

Следует учитывать, что карта покрытия территории Российской Федерации услугами подвижной радиотелефонной связи в стандарте GSM 900-1800 составляется Роскомнадзором на основании оценки радиопокрытия мобильной связью территорий субъектов Российской Федерации, которая проводится с использованием возможностей Федеральной информационно-аналитической системы в области радиочастотного спектра и средств массовой информации, а оценка покрытия автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения в субъектах Российской Федерации осуществляется путем аппроксимации полученных данных по покрытию мобильной связью территории субъектов Российской Федерации.

Карта покрытия магистральных автодорог составляется Роскомнадзором по результатам расчетов зон обслуживания базовых станций стандартов GSM-900/1800 и IMT-2000/UMTS, с учетом выданных разрешений на использование радиочастот и радиочастотных каналов и свидетельств о регистрации РЭС, а также данных мероприятий по радиоконтролю.

При выборе тарифа оценка проводится на основании соответствия предлагаемых оператором тарифов потребностям конкретных подразделений (учитывается наличие/отсутствие абонентской платы, объем трафика в предлагаемом базовом пакете, стоимость соединений при использовании базового пакета, стоимость местных соединений, стоимость соединений с сетями других операторов, стоимость СМС, доступ в Интернет, объем и стоимость Интернет-трафика, стоимость подключения к тарифу, способ оплаты (предоплатный, постоплатный) и пр.). Выбор наиболее удобного тарифа осуществляется по каждому оператору. Исходными данными для выбора тарифа оператора является также оценка предполагаемого потребления услуг (количество исходящих соединений: внутрисетевых, зоновых, междугородных, СМС в расчете на период и иные).

При выборе оператора также необходимо учитывать возможность предоставления им данных мониторинга местоположения абонентов, стоимость этой услуги с учетом периодичности отображения информации, количества объектов мониторинга и пр.

Оценка качества услуг, предлагаемых оператором, осуществляется на основании опыта использования средств подвижной радиотелефонной радиосвязи в подразделениях, а также с учетом объективного контроля

параметров качества услуг подвижной радиотелефонной связи, проводимых Роскомнадзором в тестовых зонах (соответствующие протоколы размещены на официальном сайте Роскомнадзора).

## **6.6 Рекомендации по выбору операторов подвижной спутниковой связи**

Выбор оператора подвижной спутниковой радиосвязи в целях обеспечения услугами связи подразделений служб РЭО, ОТУ и СУ необходимо осуществлять исходя из следующих критериев:

- оценки зоны покрытия сети оператора в местах размещения подразделений, в районах обслуживания линий электропередачи и ПС;
- оценки соответствия предлагаемых оператором тарифов потребностям подразделений;
- оценки качества услуг, предлагаемых оператором.

Оценка зоны покрытия сети оператора производится на основании сведений, размещенных на официальном сайте оператора.

При выборе тарифа оценка проводится на основании соответствия предлагаемых оператором тарифов потребностям конкретных подразделений (учитывается наличие/отсутствие абонентской платы, объем трафика в предлагаемом базовом пакете, стоимость соединений при использовании базового пакета, стоимость местных соединений, стоимость соединений с сетями других операторов, стоимость SMC, доступ в Интернет (при необходимости), объем и стоимость Интернет-трафика, стоимость подключения к тарифу, способ оплаты (предоплатный, постоплатный) и пр.). Выбор наиболее удобного тарифа осуществляется по каждому оператору.

Оценка качества услуг, предлагаемых оператором, осуществляется на основании опыта использования средств подвижной спутниковой радиосвязи в подразделениях, а также с учетом информации о качестве услуг размещаемой на официальном сайте оператора (коэффициент ошибок передачи данных, задержка сигнала, качество передачи речи по средней оценке мнений (MOS), время установления соединения, вероятность потерь вызовов в часы наибольшей нагрузки и др.).

Учитывая, что информация, размещенная на сайте носит заявительный характер, при подготовке документации на закупку услуг связи рекомендуется направить официальный запрос оператору о предоставлении необходимой информации, в том числе о покрытии в зоне ответственности подразделения, о перечне представляемых гарантированных услуг связи, о дополнительных услугах (например, о возможности и режиме (автоматическом, в SMS, на электронную почту) передачи данных о своем местоположении о подтверждении качества представляемых услуг и их объективных показателях, а также о возможности, порядке и условиях оказания услуг подвижной радиотелефонной связи с использованием абонентского

оборудования оператора подвижной спутниковой радиосвязи.

При выборе оператора также необходимо учитывать возможность предоставления им данных мониторинга местоположения абонентов, стоимость этой услуги с учетом периодичности отображения информации, количества объектов мониторинга и пр.

### **6.7 Нормы оснащения персонала, автомобильной и спецтехники средствами подвижной радиосвязи**

В соответствие с назначением и задачами подвижной радиосвязи персонал РЭО, ОТУ и СУ, автомобильная и специальная техника указанных подразделений и служб оснащается средствами подвижной радиосвязи в соответствие с нормами, приведенными в Таблице 6.7.1.

Таблица 6.7.1. Нормы оснащения пешего персонала, автомобильной и спецтехники служб РЭО, ОТУ и СУ средствами подвижной радиосвязи

Наименование абонента	Наименование средств подвижной связи					Примечание
	АС подвижной радиотелефонной связи	АС подвижной спутниковой радиосвязи		АС УКВ радиосвязи		
		мобильный телефон	АСн	АСв	АСн	
<b>Исполнительный аппарат:</b>						
руководители	+					по утвержденному списку
специалисты	+					по утвержденному списку
автомобили руководителей	+					по утвержденному списку
МСАЦ <sup>1</sup>	++ <sup>2</sup>	+	+	+	+	
<b>МЭС</b>						
руководители	+					по утвержденному списку
диспетчер ГЦУС	+	+		+		См. *
специалисты	+					по утвержденному списку
автомобили руководителей	+		+		+	по утвержденному списку

Наименование абонента	Наименование средств подвижной связи					Примечание
	АС подвижной радиотелефонной связи	АС подвижной спутниковой радиосвязи		АС УКВ радиосвязи		
		мобильный телефон	АСн	АСв	АСн	
МСАЦ <sup>1</sup>	++ <sup>2</sup>	+	+	+	+	
<b>ПМЭС</b>						
руководители	+					по утвержденному списку
диспетчер ЦУС	+	+		+		См. *
специалисты	+					по утвержденному списку
автомобили руководителей	+		+		+	по утвержденному списку
МСАЦ <sup>1</sup>	++ <sup>2</sup>	+	+	+	+	
МПУ <sup>3</sup>	++ <sup>4</sup>	+	+	+	+	
<b>Подстанции</b>						
руководитель (начальник)	+			+		
ст. диспетчер	+			+		
диспетчер (сменный)	+			+		См. *
иной персонал ОТУ				+		по утвержденному списку
персонал РЭО	+			+		по утвержденному списку
персонал по обслуживанию ВЛ	+ <sup>5</sup>	+ <sup>5</sup>		+ <sup>5</sup>		по утвержденному списку
специальная автомобильная техника				+ <sup>6</sup>	+ <sup>6</sup>	См. **

Примечания.

<sup>1</sup> – МСАЦ оснащается по отдельному проектному решению;

<sup>2</sup> – МСАЦ обеспечивается двумя мобильными телефонами (водителя и специалиста, ответственного за МСАЦ (начальника МСАЦ));

- <sup>3</sup> – МПУ оснащается по отдельному проектному решению;
- <sup>4</sup> – МПУ обеспечивается двумя мобильными телефонами (водителя и специалиста, ответственного за МПУ (начальника МПУ));
- <sup>5</sup> – обеспечивается персонал, непосредственно обслуживающий ВЛ;
- <sup>6</sup> – АСн закрепляется и находится в пользовании водителя; АСв закрепляется за автомобилем, функционально обеспечивается ее управление как водителем, так и персоналом, находящимся в оборудованном кузове (типа КУНГ);

\* – используется стационарный терминал подвижной радиотелефонной связи (радиошлюз) для включения в диспетчерский пульт со стационарной антенной с характеристиками в зависимости от близости базовой станции подвижной радиотелефонной связи и/или уровня принимаемого сигнала;

\*\* – специальная автомобильная техника должна обеспечиваться антеннами, позволяющими увеличить дальность радиосвязи (могут применяться выдвижные антенны или устанавливаемые (закрепляемые) вручную)); должна быть предусмотрена возможность подзарядки АСн от энергосистемы автомобиля; АСв, установленная в специальную автомобильную технику, и АСн возимого персонала должны обеспечивать совместную работу в режиме прямой связи при выполнении работ на объекте.

## **7 Требования к эксплуатации подвижной радиосвязи**

### **7.1 Правила организации эксплуатации средств подвижной радиосвязи**

Руководители предприятий и организаций, владельцев средств подвижной радиосвязи, должны обеспечить их эксплуатацию в соответствии с требованиями действующих в Российской Федерации нормативных документов в области радиосвязи, в том числе:

- своевременно назначать должностных лиц, ответственных за регистрацию, установку и эксплуатацию средств подвижной радиосвязи;
- обеспечить знание соответствующих разделов настоящих Руководящих указаний эксплуатационным и оперативным персоналом;
- обеспечить режим охраны средств радиосвязи, исключающий доступ к ним посторонних лиц и возможность их использования в ущерб корпоративным, государственным и общественным интересам.

Допуск к работе со средствами подвижной радиосвязи разрешается только лицам, имеющим на это право на основании утвержденного списка.

Лица, допущенные к работе со средствами радиосвязи, должны быть проинструктированы о порядке работы с ними и о правилах ведения переговоров, а так же знать и выполнять требования [29] и [30], инструкций по эксплуатации и соответствующих положений должностных инструкций.

Руководители предприятий и организаций, на чьем балансе находятся средства подвижной радиосвязи, должны обеспечить выполнение



мероприятий по профилактике неблагоприятного влияния на человека электромагнитных полей, создаваемых средствами подвижной радиосвязи, в соответствии с [13].

Документы на средства подвижной радиосвязи (паспорта или технические формуляры, технические описания, инструкции по эксплуатации, а также санитарно-эпидемиологическое заключение) хранятся у ответственного сотрудника организации, назначаемого соответствующим распоряжением (приказом) руководителя организации.

Персонал, обслуживающий средства подвижной радиосвязи, обязан:

- обеспечивать эксплуатацию в соответствии с инструкцией по эксплуатации конкретного радиоэлектронного средства;
- осуществлять контроль технических параметров, условий эксплуатации и проводить в соответствии с графиком эксплуатационные проверки;
- вести техническую и эксплуатационную документацию и техническое обслуживание;
- контролировать соблюдение оперативным персоналом порядка ведения оперативных переговоров;
- принимать участие в обучении оперативно персонала работе со средствами подвижной радиосвязи;
- участвовать в наладке и приёмке в эксплуатацию новых средств подвижной радиосвязи;
- принимать меры к обеспечению наличия запасных частей, материалов, специальных инструментов и приборов, необходимых для эксплуатации;
- разрабатывать и проводить мероприятия, направленные на повышение надёжности и эффективности использования средств подвижной радиосвязи.

## **7.2 Порядок образования позывных сигналов и ведения оперативных переговоров**

Для опознавания РЭС гражданского назначения все базовые станции (работающие в телефонном режиме) и АС, используемые в УКВ радиосвязи (далее - РЭС), должны иметь позывные сигналы.

Позывные сигналы не образуются для РЭС гражданского назначения, если в соответствии со стандартом для данного типа РЭС используются автоматически передаваемые опознавательные сигналы, позволяющие обеспечить опознавание таких РЭС.

В соответствии с порядком [38] работы по образованию позывных сигналов для опознавания РЭС гражданского назначения выполняет Федеральное государственное унитарное предприятие «Главный радиочастотный центр» (далее – ФГУП ГРЧЦ) на основании обращения владельца РЭС.

Образование позывного сигнала для опознавания РЭС гражданского назначения документально подтверждается свидетельством об образовании позывного сигнала (далее – свидетельство).

Не требуется обращения об образовании позывного сигнала, если он указан в заключении экспертизы о возможности использования заявленных РЭС и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования РЭС.

Свидетельство может быть оформлено в виде электронного документа, подписанного квалифицированной электронной подписью.

Срок действия свидетельства не может превышать 10 лет.

Для опознавания базовой станции обычно присваивается позывной, состоящий из слова, сопровождаемого одной или двумя цифрами. В отдельных случаях уполномоченный орган (ФГУП ГРЧЦ) может присвоить иной позывной.

Как правило, для опознавания всех подвижных мобильных станций и носимых станций одной технологической сети используется слово, которое применялось для образования позывного сигнала базовой станции, сопровождаемое тремя или четырьмя цифрами.

Учет используемых позывных сигналов для опознавания абонентских РЭС (носимых, мобильных) возлагается на владельца сети подвижной радиосвязи.

Порядок ведения оперативных переговоров и передачи оперативных сообщений в ПАО «ФСК ЕЭС установлен в [3].

**ПОЛОЖЕНИЕ  
о порядке использования радиочастотного спектра**

## Определения и сокращения

ГКРЧ	Государственная комиссия по радиочастотам
Заявитель	Юридическое лицо, обращающееся за оформлением разрешительных документов на использование радиочастотного спектра и РЭС
МЭС	Филиалы ПАО «ФСК ЕЭС» – Магистральные электрические сети
ПМЭС	Филиалы ПАО «ФСК ЕЭС» – Предприятия магистральных электрических сетей
Роскомнадзор	Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
РЭС	Радиоэлектронное средство
РЧЗ	Радиочастотная заявка
ФГУП «ГРЧЦ»	Федеральное государственное унитарное предприятие «Главный радиочастотный центр»
ФГУП «РЧЦ ЦФО»	Федеральное государственное унитарное предприятие «Радиочастотный центр Центрального федерального округа»
Экспертиза	Комплекс мероприятий по определению возможности и условий использования планируемых присвоений радиочастот или радиочастотных каналов для заявляемых РЭС
ЭМС	Электромагнитная совместимость

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящее Положение о порядке использования радиочастотного спектра (далее - Положение) разработано на основании:

- Решения ГКРЧ от 20.12.2011 № 11-13-02 (в редакции от 10.02.2015) «Об утверждении Порядка проведения экспертизы возможности использования заявленных радиоэлектронных средств и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования радиоэлектронными средствами, рассмотрения материалов и принятия решений о присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов в пределах выделенных полос радиочастот» (далее – Решение ГКРЧ);

- Постановления Правительства Российской Федерации от 12.10.2004 № 539 (в редакции от 27.11.2014) «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств» (далее – Постановление Правительства РФ).

2. Настоящее Положение определяет порядок

- проведения экспертизы электромагнитной совместимости РЭС;  
- присвоения (назначения) радиочастот или радиочастотных каналов для РЭС;

- продления, внесения изменений и прекращения действия разрешения о присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов для РЭС;  
- регистрации РЭС.

Настоящее Положение предназначено для руководства в своей деятельности структурными подразделениями, а также отдельными сотрудниками, на которых возложено планирование использования радиочастотного спектра и (или) организация эксплуатации РЭС.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА**

3. Регулирование использования радиочастотного спектра является исключительным правом государства.

Использование радиочастотного спектра в Российской Федерации осуществляется в соответствии со следующими принципами:

– разрешительный порядок доступа пользователей к радиочастотному спектру;

– равное право доступа всех пользователей к радиочастотному спектру с учетом государственных приоритетов;

– платность использования радиочастотного спектра;

– недопустимость бессрочного выделения полос радиочастот, присвоения радиочастот или радиочастотных каналов;

– конверсия радиочастотного спектра;

– прозрачность и открытость процедур распределения и использования радиочастотного спектра.

4. Право на регулирование использования радиочастотного спектра

государство реализует путем:

- утверждения Таблицы распределения полос радиочастот между радио службами Российской Федерации (далее – Таблица распределения полос радиочастот);

- выделения полосы радиочастот для РЭС гражданского назначения конкретного вида/типа/модели в соответствии с Таблицей распределения полос радиочастот;

- установления порядка и процедур получения права на использование радиочастотного спектра и на эксплуатацию конкретного РЭС;

- осуществления контроля (включая радиоконтроль) за соблюдением требований к использованию радиочастотного спектра и эксплуатации РЭС.

5. Выделение полосы радиочастот для РЭС гражданского назначения осуществляется, как правило на десять лет, обобщенным решением ГКРЧ.

6. Присвоение (назначение) радиочастот или радиочастотных каналов для конкретного РЭС гражданского назначения осуществляется Роскомнадзором путем выдачи разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов на основании результатов экспертизы возможности использования конкретного РЭС и его электромагнитной совместимости.

7. Порядок проведения экспертизы возможности использования конкретного РЭС и его электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования РЭС, присвоения (назначения) радиочастот или радиочастотных каналов для конкретного РЭС в пределах выделенных полос радиочастот, а также внесения изменений, приостановления, продления или прекращения действия разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов для конкретных РЭС устанавливается ГКРЧ.

8. Для пользователей радиочастотным спектром устанавливается разовая плата и ежегодная плата за его использование в целях обеспечения системы контроля радиочастот, конверсии радиочастотного спектра и финансирования мероприятий по переводу действующих радиоэлектронных средств в другие полосы радиочастот.

9. При прекращении или приостановлении разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов плата, внесенная за их использование, не возвращается.

10. Правительство Российской Федерации устанавливает перечень РЭС, подлежащих регистрации органами Роскомнадзора, и порядок их регистрации в целях учета источников электромагнитного излучения, влияющих на обеспечение надлежащего использования радиочастотного спектра.

11. Радиоконтроль, порядок осуществления которого определяет Правительство Российской Федерации осуществляется в целях:

- проверки соблюдения пользователем радиочастотным спектром правил его использования;

- выявления не разрешенных для использования РЭС и прекращения их

работы;

- выявления источников радиопомех;
- обеспечения электромагнитной совместимости используемых РЭС;
- обеспечения эксплуатационной готовности радиочастотного спектра.

12. Оформление разрешительных документов в части использования радиочастотного спектра осуществляется в следующей последовательности:

- экспертиза возможности использования конкретных РЭС и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования РЭС;
- присвоение (назначение) радиочастот или радиочастотных каналов для конкретных РЭС;
- регистрации конкретных РЭС.

При возникновении необходимости изменения ранее выданных разрешительных документов допускается:

- внесение изменений в разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов;
- продление (прекращение) действия разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов;
- перерегистрация конкретного РЭС.

13. Проектно-изыскательские работы в части разработки решений по организации связи, использующих РЭС, должны включать (предусматривать), в том числе, получение (наличие) для проектируемых РЭС положительного заключения экспертизы возможности их использования и ЭМС, а также соответствующих разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

### **3 ЭКСПЕРТИЗА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЯВЛЕННЫХ РЭС**

14. Экспертиза возможности использования заявленных РЭС и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования РЭС (далее – Экспертиза) осуществляется ФГУП «ГРЧЦ» в соответствии с порядком, приведенном в Приложении 1.

15. МЭС (ПМЭС) направляет в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» на имя Директора по информационным технологиям (далее – Директор по ИТ) обращение за подписью генерального директора или первого заместителя генерального директора – главного инженера (от ПМЭС: директора или заместителя директора – главного инженера) о необходимости проведения Экспертизы с приложением проектов РЧЗ и иных необходимых материалов по установленным в Решении ГКРЧ формам.

Материалы, не соответствующие установленному ГКРЧ порядку и формам, возвращаются заявителю с указанием нарушений.

ИА ПАО «ФСК ЕЭС» при необходимости запрашивает у МЭС (ПМЭС) в рабочем порядке дополнительные сведения или материалы, необходимые для проведения Экспертизы.

16. ИА ПАО «ФСК ЕЭС» для получения заключения Экспертизы подает РЧЗ в электронной форме через раздел "Кабинет заявителя" официального сайта ФГУП «ГРЧЦ» (далее – Кабинет заявителя) или в форме документа на бумажном носителе непосредственно в ФГУП "ГРЧЦ".

17. ФГУП «ГРЧЦ» осуществляет проверку РЧЗ на соответствие установленному ГКРЧ порядку и формам, по результатам которой при несоответствии возвращает ее заявителю или при соответствии:

- проводит расчет электромагнитной совместимости заявленных РЭС с действующими и планируемыми для использования РЭС гражданского назначения и РЭС иностранных государств (далее расчет ЭМС);

- определяет необходимость проведения процедуры международной правовой защиты использования присвоений (назначений) радиочастот или радиочастотных каналов;

- согласует с Минобороны России, ФСО России и/или ФСБ России возможность использования запрашиваемых радиочастот или радиочастотных каналов для заявленных РЭС и их ЭМС с действующими и планируемыми для использования РЭС, обеспечивающими связь для нужд органов государственной власти, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка;

- разрабатывает условия и ограничения возможного использования радиочастот или радиочастотных каналов, вносимые в заключение Экспертизы;

- разрабатывает планы частотно-территориального размещения заявленных РЭС;

- определяет возможность снятия ограничений использования радиочастот или радиочастотных каналов по результатам натурных испытаний.

18. По результатам проведения экспертизы ФГУП «ГРЧЦ» направляет в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» положительное или отрицательное заключение Экспертизы.

Положительное заключение Экспертизы выдается со сроком действия не более 6 месяцев.

19. Для снятия ограничений использования радиочастот или радиочастотных каналов заявленных РЭС могут быть проведены натурные испытания.

Натурные испытания проводятся однократно в течение срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов Управлением филиала ФГУП «РЧЦ ЦФО» в субъекте Российской Федерации на договорной основе в соответствии с порядком, установленным ГКРЧ.



#### **4 ПРИСВОЕНИЕ (НАЗНАЧЕНИЕ) РАДИОЧАСТОТ ИЛИ РАДИОЧАСТОТНЫХ КАНАЛОВ ДЛЯ РЭС**

20. Присвоение (назначение) радиочастот или радиочастотных каналов для конкретных РЭС, а также внесение изменений в ранее выданные разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов для РЭС осуществляет Роскомнадзор в соответствии с порядком, приведенном в Приложении 2.

21. МЭС (ПМЭС) направляет в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» на имя Директора по ИТ обращение за подписью генерального директора или первого заместителя генерального директора – главного инженера (от ПМЭС: директора или заместителя директора – главного инженера) о необходимости присвоения радиочастот для конкретных РЭС или внесения изменений в ранее выданные разрешения на использование радиочастот с приложением проекта заявления и иных необходимых материалов по установленным Решением ГКРЧ формам.

22. Внесение изменений в ранее выданное разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов допускается:

- в случае прекращения использования одной или более радиочастоты или радиочастотного канала, указанного в разрешении;
- при изменении наименования адреса без изменения фактического места размещения действующего РЭС, указанного в разрешении;
- при уточнении значений географических координат места размещения действующего РЭС, указанных в разрешении, в пределах одной угловой минуты.

Переоформление разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов осуществляется по каждому РЭС отдельно с приложением документов, подтверждающих факт изменения наименования адреса фактического места размещения действующего РЭС, или протокола измерения географических координат фактического места размещения действующего РЭС с копией лицензии на осуществление геодезической деятельности организации, проводившей измерения.

23. Материалы, не соответствующие установленному ГКРЧ порядку и формам, возвращаются заявителю с указанием нарушений.

ИА ПАО «ФСК ЕЭС» при необходимости запрашивает у МЭС (ПМЭС) в рабочем порядке дополнительные сведения или материалы, необходимые для присвоения радиочастот или внесения изменений в ранее выданные разрешения на использование радиочастот.

24. ИА ПАО «ФСК ЕЭС» для получения решения о присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов подает заявление в электронной форме через «Личный кабинет заявителя» Единого портала государственных и муниципальных услуг или в форме документа на

бумажном носителе непосредственно в Роскомнадзор.

25. Роскомнадзор осуществляет проверку заявления на соответствие установленному ГКРЧ порядку и формам, по результатам которой при несоответствии возвращает ее заявителю или при соответствии не позднее чем через 35 рабочих дней со дня его регистрации принимает положительное или отрицательное (отказ) решение.

Информация о принятии соответствующего решения размещается на официальном сайте Роскомнадзора в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в течение 5 рабочих дней со дня принятия соответствующего решения.

В случае подачи заявления в электронной форме решения, принятые Роскомнадзором, оформляются в виде электронного документа, подписанного электронной цифровой подписью, и направляются в «Личный кабинет заявителя» на Едином портале государственных и муниципальных услуг.

26. Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов или отрицательное решение в бумажном виде оформляется Роскомнадзором и направляется в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» в течение 20 рабочих дней со дня принятия соответствующего решения.

ИА ПАО «ФСК ЕЭС» после учета решений о присвоении частот направляет их в МЭС (ПМЭС).

27. Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов содержит условия использования радиочастот или радиочастотных каналов, в том числе содержащиеся в заключении Экспертизы, номер и срок действия решения ГКРЧ о выделении полос радиочастот.

## **5 РЕГИСТРАЦИЯ РЭС**

28. Использование конкретного РЭС допускается только после его регистрации в территориальном органе Роскомнадзора.

Срок начала использования конкретного РЭС указывается в разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов. Для РЭС технологических сетей связи срок начала использования устанавливается не позднее 3 лет с момента присвоения (назначения) радиочастот или радиочастотных каналов. Для РЭС, используемых в районах Крайнего Севера и в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера, срок начала использования увеличивается на 1 год.

При планировании срока начала использования конкретного РЭС необходимо учитывать, что если РЭС не зарегистрировано в течение года (для РЭС сетей связи общего пользования) или в течение двух лет (для РЭС технологических сетей, а также для РЭС, используемых в районах Крайнего Севера и в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера) от даты выдачи соответствующего разрешения на использование радиочастот или

радиочастотных каналов, то размер установленной ежегодной платы за использование радиочастотного спектра увеличивается в 10 раз до момента регистрации РЭС.

29. Продление срока начала использования РЭС не допускается за исключением РЭС, использование которых непосредственно связано с обеспечением безопасности на опасных объектах с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

30. Регистрация РЭС осуществляется органами Роскомнадзора в порядке, приведенном в Приложении 3.

31. МЭС (ПМЭС) подает заявление о регистрации РЭС по установленным Постановлением Правительства РФ формам в территориальный орган Роскомнадзора, на территории деятельности которого планируется использование РЭС.

Если в соответствии с разрешениями на использование радиочастот или радиочастотных каналов РЭС планируется использовать на территории нескольких субъектов Российской Федерации, заявление подается в Управление Роскомнадзора по Центральному ФО.

32. Территориальный орган Роскомнадзора в срок не позднее 10 рабочих дней с момента получения заявления выдает заявителю свидетельство о регистрации или мотивированное уведомление об отказе в регистрации.

33. Основанием для отказа в регистрации РЭС является:

а) несоответствие представляемых документов установленным Правительством РФ требованиям;

б) наличие в документах, представленных заявителем, недостоверной или искаженной информации;

в) несоответствие сведений о технических характеристиках и параметрах излучений РЭС требованиям, установленным в разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов;

д) невыполнение заявителем условий, установленных в разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

34. Срок действия свидетельства о регистрации РЭС соответствует сроку действия разрешения на использование радиочастот (радиочастотных каналов), если такое разрешение требуется.

Срок действия свидетельства о регистрации РЭС, для которых не требуется разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов, составляет 10 лет, если заявителем не указан меньший срок.

Свидетельство о регистрации оформляется отдельно на каждое РЭС. Оно является именованным документом и дает его владельцу право на использование РЭС.

35. Допускается перерегистрация РЭС по заявлению:

а) владельца РЭС:

– в связи с окончанием срока действия свидетельства о регистрации;

– при изменении сведений, указанных в заявлении о регистрации РЭС и в прилагаемых к нему документах;

б) нового владельца РЭС:

–при смене владельца зарегистрированных РЭС.

36. Действие свидетельства о регистрации РЭС прекращается в следующих случаях:

а) по заявлению владельца РЭС;

б) истечение указанного в свидетельстве срока действия;

в) прекращение действия соответствующего разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов;

г) обнаружение недостоверных данных в документах, представляемых заявителем для регистрации РЭС;

д) выявление несоответствия технических характеристик, параметров излучений и условий использования зарегистрированных РЭС сведениям, представленным заявителем при их регистрации.

37. За нарушение установленного порядка регистрации и использования РЭС виновные лица несут ответственность в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

## **6 ПРИОСТАНОВЛЕНИЕ, ПРОДЛЕНИЕ ИЛИ ПРЕКРАЩЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОЧАСТОТ**

38. Продление или прекращение действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов для конкретных РЭС по инициативе пользователя осуществляет Роскомнадзор в соответствии с порядком, приведенном в Приложении 4.

39. Для продления или прекращения действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов МЭС (ПМЭС) направляет в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» на имя Директора по ИТ соответствующее обращение за подписью генерального директора или первого заместителя генерального директора – главного инженера (от ПМЭС: директора или заместителя директора – главного инженера) с указанием причин продления или прекращения действия указанного разрешения с приложением проекта заявления и иных необходимых материалов по установленным Решением ГКРЧ формам.

40. Обращение в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» о продлении разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов представляется МЭС (ПМЭС) не ранее чем за 120 дней и не позднее, чем за 60 дней до истечения срока действия продлеваемого разрешения.

Соответствующее заявление о продлении разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов представляется ПАО «ФСК ЕЭС» в

Роскомнадзор не ранее чем за 90 дней и не позднее, чем за 30 дней до истечения срока действия продлеваемого разрешения.

Обращение в ИА ПАО «ФСК ЕЭС» о прекращении действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов представляется в случае прекращения использования всех радиочастот или радиочастотных каналов, содержащихся в разрешении.

41. Продление срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов осуществляется, если не изменились условия, установленные в ранее выданном разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

При принятии Роскомнадзором решения о продлении срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов для РЭС гражданского назначения учитываются требования действующих на момент принятия решения правовых актов по вопросам использования радиочастотного спектра и решений ГКРЧ.

42. Если заявитель за 30 дней до окончания срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов не обратился в Роскомнадзор с целью продления срока действия разрешения, а также при изменении условий использования радиочастот или радиочастотных каналов, то новое разрешение может быть оформлено только на основании заключения экспертизы электромагнитной совместимости.

43. При положительном решении о продлении срока действия разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов, Роскомнадзор выдает заявителю новое разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

44. При отрицательном решении о продлении срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов Роскомнадзор в течение 20 рабочих дней со дня принятия решения уведомляет в письменной форме пользователя радиочастотным спектром о принятом решении с обоснованием причин.

45. В случае выявления нарушений условий использования радиочастот или радиочастотных каналов, установленных в соответствующем разрешении, Роскомнадзор может принять решение о приостановлении или о прекращении действия разрешения.

Действие разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов может быть приостановлено Роскомнадзором на срок, необходимый для устранения нарушения, но не более чем на 90 дней.

Информация о приостановлении в письменной форме направляется пользователю радиочастотным спектром.

46. В случае устранения пользователем радиочастотным спектром нарушений, послуживших основанием к приостановлению действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, до

истечения срока 90 дней Роскомнадзор принимает решение о возобновлении действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

Информация о принятом решении направляется в письменной форме пользователю радиочастотным спектром.

47. В случае не устранения в установленный срок пользователем радиочастотным спектром нарушений, послуживших основанием к приостановлению действия разрешения, Роскомнадзор принимает решение о прекращении действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

Информация о принятом решении направляется в письменной форме пользователю радиочастотным спектром.

Решение о приостановлении или прекращении действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов может быть принято Роскомнадзором также по иным основаниям, установленным законодательством.

48. Общий срок действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов для конкретного РЭС при его продлении не может превышать срок действия решения ГКРЧ о выделение полос радиочастот для РЭС и не продлевается на время приостановки.

## **7 ОБЯЗАННОСТИ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ**

49. Руководители предприятий и организаций – владельцев РЭС, а также персонал, обслуживающий РЭС, должны обеспечить эксплуатацию РЭС в соответствии с требованиями действующих в Российской Федерации нормативных документов в области радиосвязи, в том числе:

- соблюдать сроки начала использования РЭС, установленные в разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов и в свидетельстве о регистрации РЭС;
- своевременно назначать должностных лиц, ответственных за регистрацию, установку и эксплуатацию РЭС;
- обеспечить знание должностными лицами, ответственными за регистрацию, установку и эксплуатацию РЭС, требований настоящего Положения и соответствующих нормативных документов;
- осуществлять надлежащий учет и хранения подлинников разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов и свидетельств о регистрации РЭС;
- обеспечить режим охраны РЭС, исключая доступ к ним посторонних лиц и возможность их использования в ущерб корпоративным,

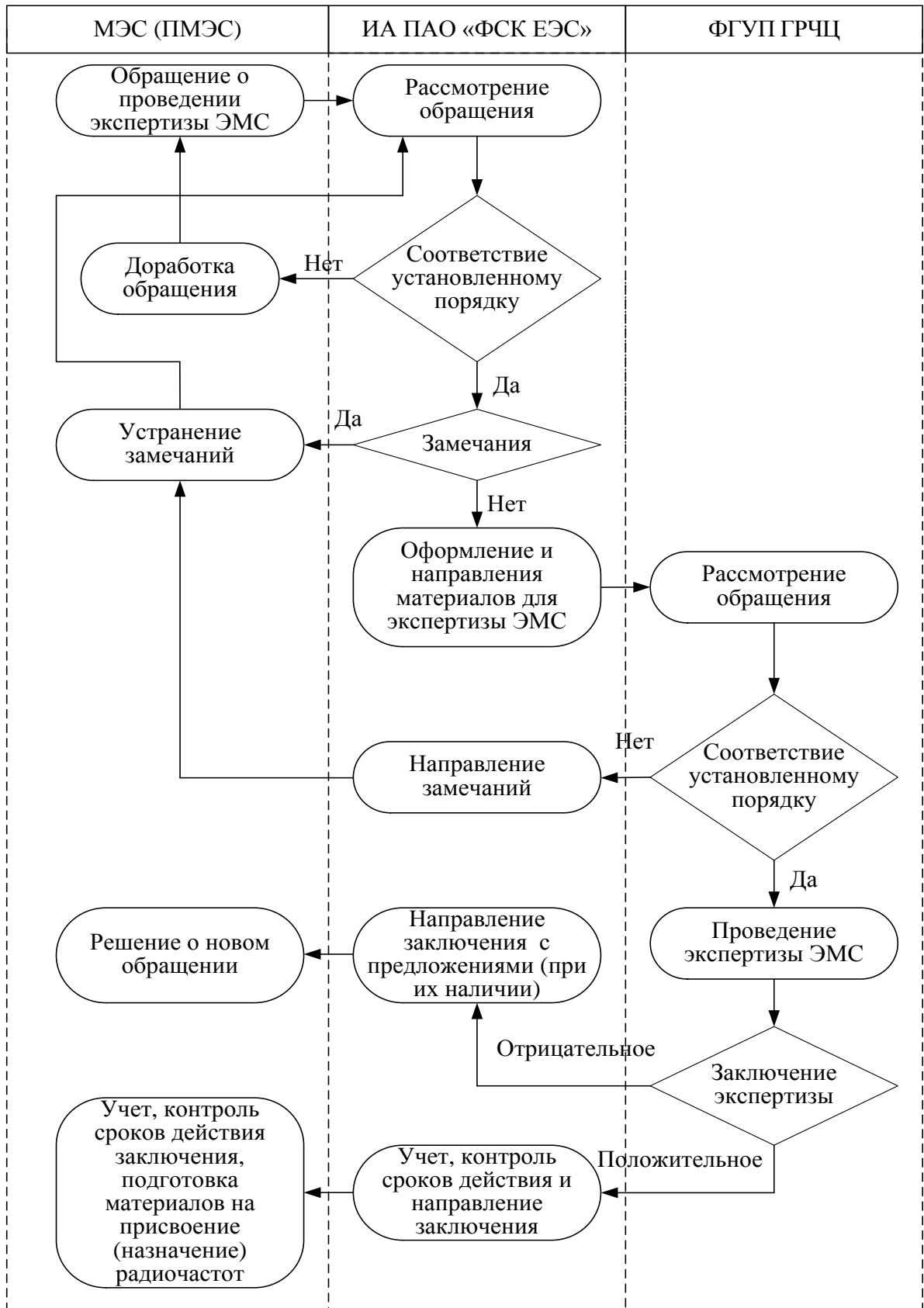
государственным и общественным интересам;

- в установленные сроки вносить плату за использование радиочастотного спектра.

50. Запрещается использование РЭС при несоблюдении условий, указанных в разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов, свидетельстве о регистрации РЭС.

**Порядок проведения экспертизы возможности  
использования РЭС и их ЭМС**

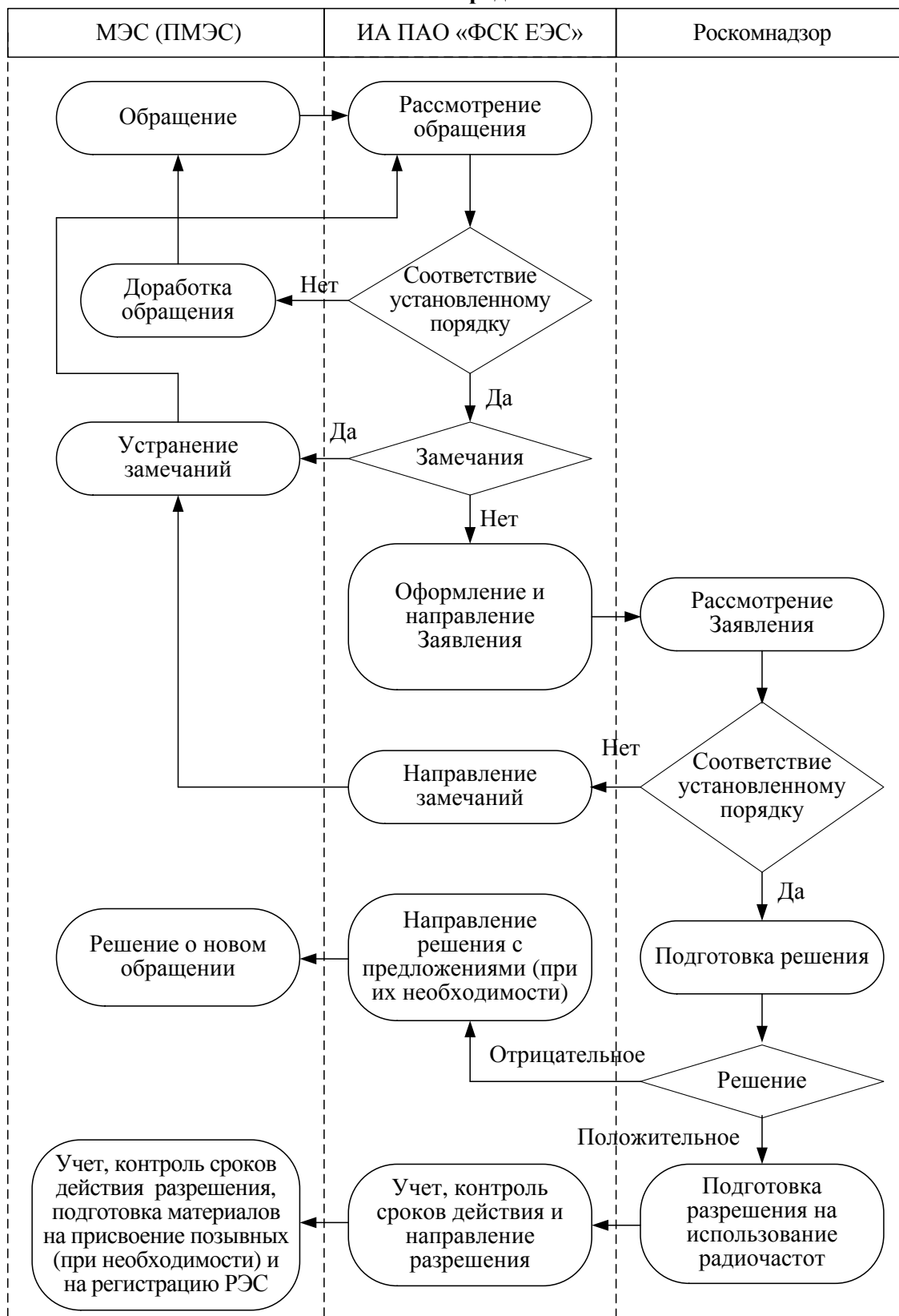
Приложение 1



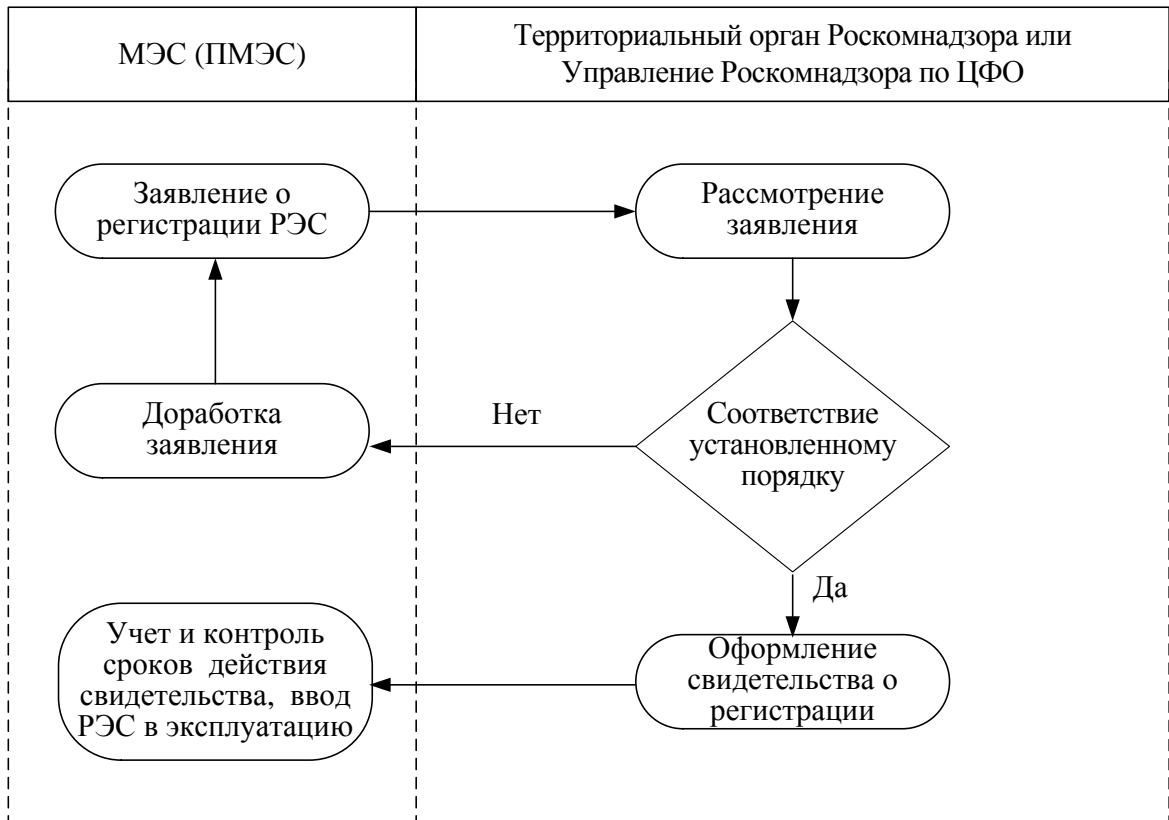


**Порядок присвоения радиочастот и внесения изменений в ранее выданные разрешения на использование радиочастот**

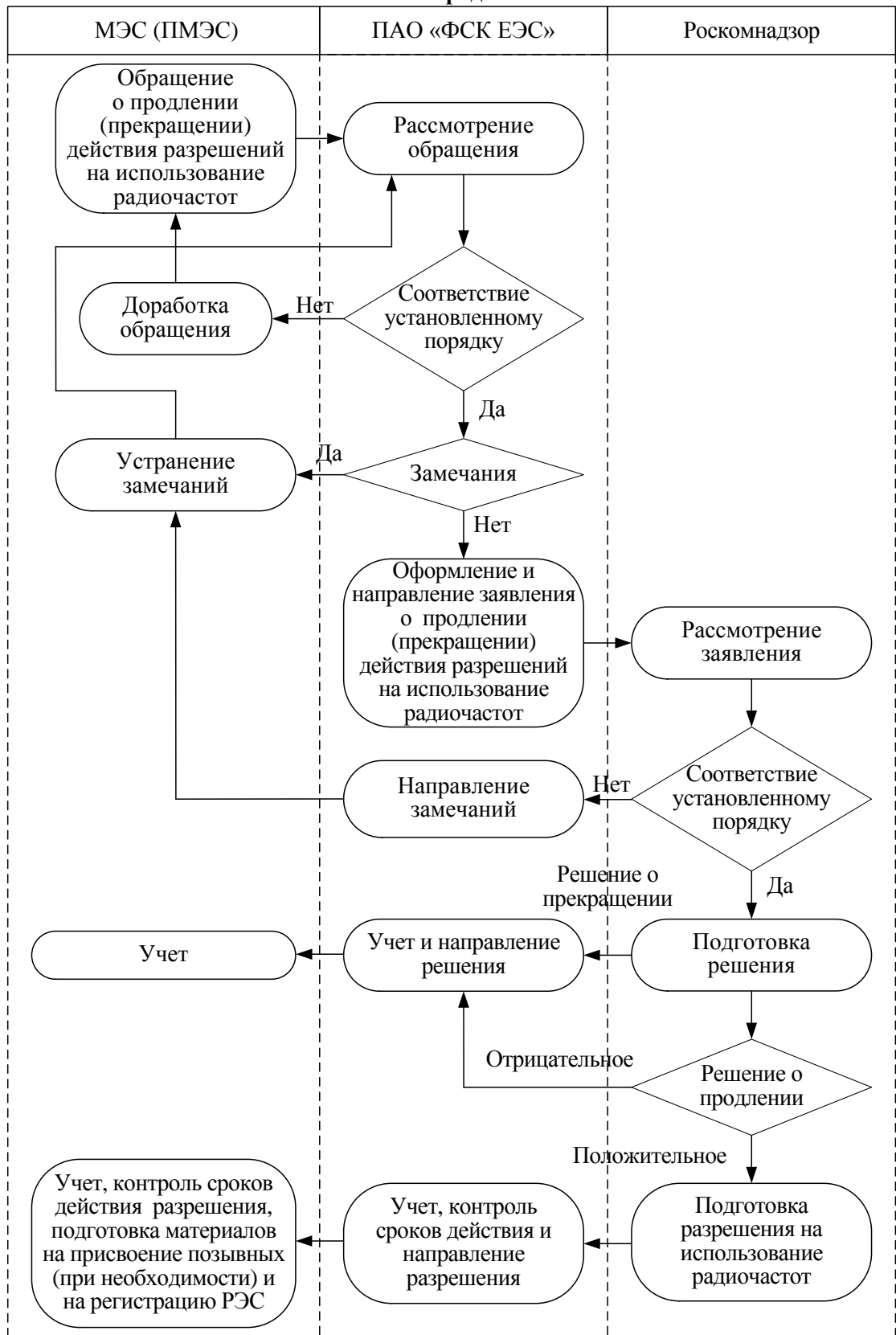
Приложение 2



Порядок регистрации РЭС



**Порядок продления (прекращения) разрешений на использование радиочастот** Приложение 4



## **Библиография**

1. Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи» (с Изменениями на 06.07.2016).
2. Положение о Единой технической политике в электросетевой комплексе, утверждено Советом директоров ОАО «Россети» (протокол от 23.10.2013 № 138).
3. Распоряжение ОАО «ФСК ЕЭС» от 15.09.2014 № 503р «Об утверждении Инструкции о порядке ведения оперативных переговоров и передачи оперативных сообщений ОАО «ФСК ЕЭС».
4. Постановление Правительства РФ от 18.02.2005 № 87 «Об утверждении перечня наименований услуг связи, вносимых в лицензии, и перечней лицензионных условий» (с Изменениями на 19.02.2015).
5. Постановление Правительства РФ от 09.12.2014 № 1342 «О порядке оказания услуг телефонной связи» (с Изменениями на 03.02.2016).
6. Приказ Мининформсвязи России от 27.09.2007 № 113 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования».
7. Приказ Мининформсвязи России от 21.04.2008 № 44 «Об утверждении Правил применения оборудования транзитных, оконечно-транзитных и оконечных узлов связи. Часть III. Правила применения городских автоматических телефонных станций, использующих технологию коммутации пакетов информации» (с Изменениями на 23.04.2013).
8. Приказ Мининформсвязи России от 24.04.2008 № 47 «Об утверждении Правил применения оборудования транзитных, оконечно-транзитных и оконечных узлов связи. Часть VI. Правила применения комбинированных станций, использующих технологию коммутации пакетов информации» (с Изменениями на 23.04.2013).
9. Приказ Минкомсвязи России от 12.01.2009 № 1 «Об утверждении Правил применения оборудования транзитных, оконечно-транзитных и оконечных узлов связи. Часть VII. Правила применения сельских автоматических телефонных станций, использующих технологию коммутации пакетов информации» (с Изменениями на 23.04.2013).
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.06.2009 № 532 «Об утверждении перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации» (с Изменениями на 28.01.2015).
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.04.2005 № 214 «Об утверждении Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи (с Изменениями на 28.01.2012).
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.10.2004 № 539 «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств» (с Изменениями на 09.07.2016).

13. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи.

14. Приказ Мининформсвязи России от 27.08.2007 № 100 «Об утверждении Правил применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне 2000 МГц» (с Изменениями на 12.05.2015).

15. Приказ Минкомсвязи России от 13.10.2011 № 257 «Об утверждении Правил применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне частот 900 МГц» (с Изменениями на 12.05.2015).

16. Приказ Мининформсвязи России от 19.02.2008 № 21 «Об утверждении Правил применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800» (с Изменениями на 05.05.2015).

17. Приказ Минкомсвязи России от 06.06.2011 № 128 «Об утверждении Правил применения абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE» (с Изменениями на 05.05.2015).

18. Приказ Мининформсвязи России от 22.08.2006 № 107 «Об утверждении Правил применения абонентских радиостанций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA».

19. Приказ Мининформсвязи России от 12.04.2007 № 46 «Об утверждении Правил применения абонентских радиостанций с аналоговой модуляцией сетей подвижной радиосвязи».

20. Приказ Мининформсвязи России от 20.09.2006 № 120 «Об утверждении Правил применения абонентских станций (абонентских подвижных земных станций) низкоорбитальных систем подвижной спутниковой связи с кодовым разделением каналов» (с Изменениями на 22.10.2008).

21. Приказ Минкомсвязи России от 28.10.2008 № 86 «Об утверждении Правил применения абонентских радиостанций с цифровой модуляцией сетей подвижной радиосвязи стандарта DMR» (с Изменениями на 23.04.2013).

22. РД 45.368-03 Абонентские радиостанции системы подвижной спутниковой связи «ТУРАЙЯ». Общие технические требования.

23. Приказ Мининформсвязи России от 23.11.2006 № 153 «Об утверждении Правил применения антенн и фидерных устройств».

24. Приказ Минкомсвязи России от 21.10.2009 № 132 «Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть I. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта TETRA» (с Изменениями на 23.04.2013).

25. РД 45.226-01 Оборудование транкинговых систем подвижной радиосвязи стандарта TETRA. Общие технические требования.

26. Концепция «Развитие профессиональной подвижной радиосвязи в Российской Федерации (2008-2015 годы)». Одобрена Правительственной комиссией по федеральной связи (Протокол от 19.12.2007 № 3).

27. СТО 56947007-29.240.044-2010 Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства, ОАО «ФСК ЕЭС».

28. Приказ Минкомсвязи России от 05.02.2010 № 26 «Об утверждении Правил применения базовых станций и ретрансляторов сетей подвижной радиосвязи. Часть IV. Правила применения оборудования подсистем базовых станций сетей подвижной радиосвязи стандарта DMR» (с Изменениями на 23.04.2013).

29. Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 № 229 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».

30. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н (в редакции приказа Минтруда России 19.02.2016 № 74н).

31. Приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 26.05.2015 № 218 «Об утверждении Порядка разработки, согласования и утверждения проектной документации».

32. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию (с Изменениями на 23.01.2016).

33. РД 45.120-00 (НТП 112-2000) Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети.

34. РД 45.162-01 ВНТП. Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования.

35. РД 153-34.3-20.409-99 Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению.

36. СТО 56947007-29.240.01.149-2013 Система обеспечения информационной безопасности ОАО «ФСК ЕЭС». Требования к информационным системам ОАО «ФСК ЕЭС» (с Изменениями от 18.08.2014), ОАО «ФСК ЕЭС».

37. Приказ ФСТЭК России от 14.03.2014 № 31 «Требования к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды».

38. Приказ Минкомсвязи России от 12.01.2012 № 4 «Об утверждении Порядка образования позывных сигналов для опознавания радиоэлектронных средств гражданского назначения» (с Изменениями на 29.01.2015).

39. ОСТ 45.02-97 Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи.