

## Об утверждении Правил радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 29 июня 2017 года № 402. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 24 августа 2017 года № 15554.

В соответствии с подпунктом 41-17) пункта 1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 15 июля 2010 года "Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации", **ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить прилагаемые Правила радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации.

2. Признать утратившим силу приказ исполняющего обязанности Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 марта 2015 года № 345 "Об утверждении Правил радиотехнического обеспечения полетов и авиационной радиосвязи в гражданской авиации" (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 11285, опубликованный 23 июля 2015 года в информационно-правовой системе "Эдiлет").

3. Комитету гражданской авиации Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) в течение десяти календарных дней со дня государственной регистрации настоящего приказа направление его копии на бумажном носителе и в электронной форме на казахском и русском языках в Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Республиканский центр правовой информации" для официального опубликования и включения в Эталонный контрольный банк нормативных правовых актов Республики Казахстан;

3) в течение десяти календарных дней после государственной регистрации настоящего приказа направление его копии на официальное опубликование в периодические печатные издания;

4) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан;

5) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в

Юридический департамент Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, согласно подпунктам 1), 2), 3) и 4) настоящего пункта.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

5. Настоящий приказ вводится в действие по истечении двадцати одного календарных дней после дня его первого официального опубликования.

Министр  
по инвестициям и развитию  
Республики Казахстан

Ж. Қасымбек

Министерство  
и  
Республики

"СОГЛАСОВАНО"  
информации  
коммуникаций  
Казахстан  
Д. Абаев

-----  
24 июля 2017 года

Министерство  
Республики

-----  
17 июля 2017 года

"СОГЛАСОВАНО"  
энергетики  
Казахстан  
К. Бозумбаев

Приложение  
к приказу Министра по  
инвестициям и развитию  
Республики Казахстан  
от 29 июня 2017 года № 402

## **Правила радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации**

### **Глава 1. Общие положения**

1. Правила радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации (далее – Правила) разработаны в соответствии с подпунктом 41-17) пункта 1 статьи 14 Закона Республики Казахстан от 15 июля 2010 года "Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации" (далее – Закон) и определяют порядок радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (далее – РТОП и связь) в гражданской авиации.

ЭРТОС – эксплуатация радиотехнического оборудования и связи;

ВПП – взлетно-посадочная полоса;

ВС – воздушное судно;  
АС УВД – автоматизированная система управления воздушным движением;  
ЗИП – комплект запасных частей, инструмента, принадлежностей;  
ОВЧ – очень высокие частоты;  
ВЧ – высокие частоты;  
ВСЛ – воздушное судно-лаборатория;  
РМС – радиомаячная система;  
VOR – всенаправленный ОВЧ радиомаяк;  
DME – дальномерное оборудование;  
МКп – магнитный курс посадки;  
UTC – всемирное координированное время;  
SITA – сеть передачи данных международного общества авиационной электросвязи  
;  
ГЦКС – главный центр коммутации сообщений;  
КРМ – курсовой радиомаяк;  
ГРМ – глиссадный радиомаяк;  
ВОРЛ-Т – вторичный обзорный радиолокатор трассовый;  
МРМ – маркерный ОВЧ радиомаяк;  
NDB – ненаправленный радиомаяк;  
ОСП – оборудование системы посадки;  
GBAS – наземная система функционального дополнения;  
GPS – глобальная система определения местоположения;  
GRAS – наземная региональная система функционального дополнения;  
УС УНД – усовершенствованная система управления наземным движением;  
ВОРЛ – вторичный обзорный радиолокатор;  
ВОРЛ-А – вторичный обзорный радиолокатор аэродромный;  
PSR – первичный радиолокатор;  
АРМ УВД – автоматизированные рабочие места управления воздушным движением  
;  
КСА УВД – комплекс систем автоматизации управления воздушным движением;  
РЛС ОЛП – радиолокационная станция обзора летного поля;  
АС УНД – автоматизированная система управления наземным движением;  
SMR – радиолокатор контроля наземного движения;  
ОВД – обслуживание воздушного движения;  
MSL – средний уровень моря;  
АФУ (Антенно-фидерное устройство) - совокупность антенны и фидерного тракта, входящая в качестве составной части в радиоэлектронное изделие;  
ADS-B - радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение (англ. Automatic Dependent Surveillance Broadcast);

AMHS - система обработки сообщений ОВД, комплекс вычислительных и связных средств, внедренных организациями ОВД для предоставления услуг по обработке сообщений ОВД (англ. - ATS message handling system);

ASTERIX - универсальная структурированная система обмена информацией наблюдения Евроконтроля;

ATN - сеть авиационной электросвязи;

BITE – встроенная система мониторинга и контроля работоспособности наземной станции (англ. Built In Test Equipment);

BRA - зона ограничения для строительства зданий и сооружений в местах расположения комплексов (объектов), изделий РТОП и электросвязи ГА;

HC (GS) - наземная станция (англ. Ground Station);

ТЭЗ (LRU) - типовой элемент замены (англ. Line Replaceable Unit);

1090 ES - расширенный сквиттер (режим S) на частоте 1090 МГц;

ILS - система посадки по приборам;

MLAT – система многопозиционного приема, в которой определение местоположения воздушных судов (ВС), основано на оценке разности времени прихода сигналов. В качестве сигналов использует ответы приёмопередатчиков режима А, С и S вторичной радиолокации, ADS-B (англ. Multilateration);

MTBF – средняя наработка на отказ;

MTBO - среднее время между перерывами в работе;

NIC - категория навигационной целостности;

NUC - категория навигационной неопределенности;

OFIS - оперативное полетно-информационное обслуживание;

SIGMET - информация, касающаяся явлений погоды на маршруте, которые могут повлиять на безопасность полётов воздушных судов;

SIL - уровень целостности при наблюдении;

SPI - специальный идентификатор местоположения (опознавательный сигнал ответчика);

WAM - мультилатерация с широкой зоной действия;

VOLMET - метеорологическая информация для воздушных судов, находящихся в полете.

**Сноска. Пункт 2 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

3. Положения настоящих Правил реализуются и обеспечиваются руководящим и инженерно-техническим персоналом служб эксплуатации радиотехнического оборудования и связи в организациях гражданской авиации, а также других служб,

использующих в своей деятельности средства РТОП и связи, обеспечивающих безопасность полетов ВС и производственную деятельность организаций гражданской авиации (далее – ГА).

4. Обеспечение функций по радиотехническому обеспечению полетов воздушных судов и авиационной электросвязи осуществляют организации ГА, эксплуатирующие средства РТОП и связи.

5. Безопасность и регулярность полетов ВС зависит от оснащенности аэропортов и воздушных трасс наземными средствами РТОП и связи, технического уровня, степени автоматизации, надежности функционирования этих средств и уровня подготовки специалистов, эксплуатирующих и использующих наземные средства РТОП и связи.

1) абонент (пользователь сети) эксплуатации радиотехнического обеспечения полетов и связи – организация, служба или должностное лицо, имеющие присвоенный индекс и использующие в своей деятельности сети электросвязи;

2) абсолютная высота – расстояние по вертикали от среднего уровня моря (MSL) до уровня, точки или объекта, принятого за точку;

3) аварийная стадия – общий термин, означающий при различных обстоятельствах стадию неопределенности, стадию тревоги или стадию бедствия;

4) аварийное оповещение – обслуживание, предоставляемое для уведомления соответствующих организаций о воздушных судах, нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб, и оказания необходимого содействия такими организациями;

5) двухотказная система автоматической посадки – система автоматической посадки является двухотказной, если в случае захода на посадку, выравнивание и посадка могут быть выполнены с помощью остающейся части автоматической системы ;

6) одноотказная система автоматической посадки – система автоматической посадки является одноотказной, если, в случае отказа не происходит существенного изменения балансировки самолета, траектории полета или углового положения, но посадка не будет выполняться автоматическим;

6-1) целостность ILS - качество ILS, соответствующее степени уверенности в том, что обеспечиваемая данным средством информация является правильной. Уровень целостности КРМ или РГМ выражается в виде показателей вероятности отсутствия излучения ложных сигналов наведения;

6-2) непрерывность обслуживания ILS - качество ILS, которое связано с редкими перерывами в излучении сигнала. Уровень непрерывности обслуживания КРМ или РГМ выражается в виде вероятности наличия излучаемых сигналов наведения;

7) сеть авиационной фиксированной электросвязи (далее – AFTN) – Всемирная система авиационных фиксированных цепей, являющаяся частью авиационной фиксированной службы и предусматривающая обмен сообщениями и/или цифровыми

данными между авиационными фиксированными станциями с аналогичными или совместимыми связными характеристиками;

8) авиационная воздушная электросвязь – электросвязь между бортовыми и авиационными фиксированными станциями или между бортовыми станциями;

9) канал авиационной электросвязи – совокупность технических устройств и среды распространения электрических сигналов и радиосигналов, обеспечивающая передачу информации от отправителя к получателю;

10) авиационная фиксированная электросвязь – электросвязь между определенными фиксированными пунктами, предназначенная главным образом для обеспечения безопасности аeronавигации, а также регулярности, эффективности и экономичности воздушных сообщений;

11) авиационная радиосвязь – авиационная воздушная электросвязь и радиосвязь между определенными фиксированными пунктами, предназначенная главным образом для обеспечения безопасности аeronавигации, а также регулярности и эффективности воздушных сообщений;

12) авиационная станция (RR S1.81) – наземная станция авиационной подвижной службы. В некоторых случаях авиационная станция может быть установлена на борту морского судна или на платформе в море;

13) авиационная фиксированная станция – станция авиационной фиксированной службы;

14) сеть авиационной электросвязи – глобальная межсетевая структура, которая позволяет наземной подсети передачи данных, подсети передачи данных "воздух – земля" и подсети передачи данных бортового оборудования обмениваться цифровыми данными в интересах безопасности аeronавигации и регулярного, эффективного и экономичного функционирования служб воздушного движения;

15) авиационная электросвязь – электросвязь, предназначенная для любых авиационных целей;

16) автоматический радиопеленгатор (далее – АРП) – оборудование, которое обеспечивает автоматическое измерение и отображение на индикаторах диспетчерских пунктов ОВД пеленга (азимута) воздушных судов, излучающих радиосигналы по каналам воздушной электросвязи ОВЧ диапазона для обеспечения полетов воздушных судов в районе аэродрома (вертодрома);

17) текущий ремонт – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей;

18) аспекты человеческого фактора – принципы, применимые к процессам проектирования, сертификации, подготовки кадров, технического обслуживания и

эксплуатационной деятельности в авиации и нацеленные на обеспечение безопасного взаимодействия между человеком и другими компонентами системы посредством надлежащего учета возможностей человека;

19) уполномоченный орган в сфере гражданской авиации - центральный исполнительный орган, осуществляющий руководство в области использования воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности гражданской и экспериментальной авиации;

20) типовой элемент замены – элемент замены, состоящий из совокупности типовых элементов и деталей, необходимых для выполнения определенных функций и предназначенный для оперативной замены;

21) определяющий параметр – параметр (признак) объекта (изделия, канала электросвязи), используемый при контроле для определения вида технического состояния объекта;

22) двусторонняя связь "воздух – земля" – двусторонняя связь между воздушными судами и станциями или пунктами на поверхности земли;

23) резервирование замещением – динамическое резервирование, при котором функции основного элемента передаются резервному только после отказа основного элемента;

24) скорость передачи по каналу – скорость, с которой информация передаются по каналу электросвязи;

25) наработка – продолжительность или объем работы изделия, измеряемая в часах налета, числом посадок, числом циклов, срабатываний, то есть расходом ресурса;

26) аeronавигационная информация – информация, полученная в результате сбора, анализа и обработки данных для целей обеспечения полетов воздушных судов, обслуживания воздушного движения и управления воздушным движением;

27) служба аeronавигационной информации – служба, созданная в конкретно установленной зоне действия, которая несет ответственность за предоставление аeronавигационных данных и аeronавигационной информации, необходимых для обеспечения безопасности, регулярности и эффективности воздушной навигации;

28) сборник аeronавигационной информации (AIP) – выпущенная или санкционированная государством публикация, которая содержит долгосрочную аeronавигационную информацию, имеющую важное значение для аeronавигации;

29) цепь прямой речевой связи ОВД – цепь авиационной фиксированной службы (AFS), которая предназначена для прямого обмена информацией между органами обслуживания воздушного движения (ОВД) ;

30) система наблюдения ОВД – общий термин, под которым в отдельности понимаются системы ADS-B, радиолокатор или любая другая сопоставимая наземная система, позволяющая опознать воздушное судно;

31) аэродром – определенный участок земной или водной поверхности (включая любые здания, сооружения и оборудование), предназначенный полностью или частично для прибытия, отправления и движения по этой поверхности воздушных судов;

32) рабочая площадь аэродрома – часть аэродрома, предназначенная для взлета, посадки и руления воздушных судов, состоящая из площади маневрирования и перрона (перронов);

33) служба автоматической передачи информации в районе аэродрома (далее - ATIS) – автоматическое предоставление круглосуточно или в определенное время суток текущей установленной информации для прибывающих и вылетающих воздушных судов;

34) район аэродрома (вертодрома) – воздушное пространство над аэродромом (вертодромом) и прилегающей к нему местностью в установленных границах горизонтальной и вертикальной плоскостях;

35) воздушное судно (далее – ВС) – аппарат, поддерживаемый в атмосфере за счет его взаимодействия с воздухом, исключая взаимодействие с воздухом, отраженным от земной (водной) поверхности;

36) обслуживание воздушного движения – общий термин, означающий в соответствующих случаях полетно-информационное обслуживание, аварийное оповещение, консультативное обслуживание воздушного движения, диспетчерское обслуживание воздушного движения (районное диспетчерское обслуживание, диспетчерское обслуживание подхода или аэродромное диспетчерское обслуживание);

37) индикатор воздушной обстановки – электронный индикатор, на котором отображаются местоположение и движение воздушных судов, а также другая необходимая информация;

38) курс – направление, в котором находится продольная ось воздушного судна, выраженное обычно в градусах угла, отсчитываемого от северного направления (истинного, магнитного, компасного или условного меридианов);

39) нарушение связи – отсутствие связи в период времени, имеющем значение для эксплуатации;

40) другие ведомства – учреждения, не осуществляющие в пределах своей компетенции организацию воздушного движения и радиотехническое обеспечение полетов и электросвязи в гражданской авиации;

41) передача "блиндом" – передача от одной станции к другой в условиях, при которых двусторонняя связь не может быть установлена, но при этом предполагается, что вызываемая станция в состоянии принять передачу;

42) формуляр изделия – документ, удостоверяющий гарантированные изготовителем основные параметры и технические характеристики изделия РТОП и связи, отражающий техническое состояние изделия и содержащий сведения по его

эксплуатации (длительность и условия работы, ТО, виды ремонтов, замена составных частей и деталей и другие данные за весь период эксплуатации);

43) вид технического состояния изделия – техническое состояние, характеризуемое соответствием или несоответствием качества изделия техническим требованиям, установленным технической документацией на это изделие. Различают виды технического состояния: исправность и неисправность, работоспособность и неработоспособность;

44) изделие (средство) – единица продукции, предназначенная для выполнения определенной функции РТОП и связи;

45) оперативный контроль работоспособности изделия, канала авиационной электросвязи – контроль, предусматривающий выполнение технологически несложных проверок работоспособности изделия, канала электросвязи в процессе его функционирования;

46) отказ изделия – событие, заключающееся в нарушении работоспособности изделия;

47) повреждение – событие, заключающееся в нарушении исправного состояния изделия при сохранении работоспособного состояния;

48) структурная схема изделия – схема, определяющая основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь;

49) постепенный отказ – отказ, характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров изделия;

50) одноканальная симплексная связь – симплексная связь с использованием одного частотного канала в обоих направлениях;

51) дискретный код ВОРЛ – четырехзначный код ВОРЛ, двумя последними цифрами которого не являются "00";

52) глобальная навигационная спутниковая система (далее - GNSS) – глобальная система определения местоположения и времени, которая включает одно или несколько созвездий спутников, бортовые приемники и систему контроля целостности, дополненная по мере необходимости с целью поддержания требуемых навигационных характеристик для планируемой операции;

53) глобальная навигационная спутниковая система (далее – ГЛОНАСС) – спутниковая навигационная система, эксплуатируемая Российской Федерацией;

54) связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных (CPDLC) – средство связи между диспетчером и пилотом в целях ОВД с использованием линии передачи данных;

55) доплеровский сдвиг – сдвиг частоты в приемнике в результате любого смещения передатчика и приемника относительно друг друга;

56) дуплексная связь – метод, при котором электросвязь между двумя станциями может осуществляться одновременно в обоих направлениях;

57) двухканальная симплексная связь – симплексная связь, осуществляемая по двум частотным каналам (по одному в каждом направлении);

58) общее резервирование – резервирование, при котором резервируемым элементом является объект в целом;

59) исправное состояние – состояние изделия, при котором оно соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

60) неисправное состояние – состояние изделия, при котором оно не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

61) средство индивидуальной защиты – средство, предназначенное для защиты одного работающего;

62) сообщение сети – информация, проходящая по сети и имеющая формат, определяемый данной сетью;

63) связь вне сети – радиотелефонная связь, осуществляемая станцией авиационной подвижной службы вне радиотелефонной сети;

64) наземное радиоизлучающее средство – наземное радиотехническое средство, предназначенное для передачи радиочастот и состоящее из одного или нескольких передающих устройств либо их комбинаций, включая вспомогательное оборудование;

65) усовершенствованная система управления наземным движением – система средств, оборудования, процедур и правил, предназначенных для выполнения задач управления наземным движением, включает в себя соответствующую комбинацию визуальных средств (визуальных знаков), не визуальных средств, средств контроля, регулирования, организации и управления в целях поддержания объявленной интенсивности наземного движения в любых погодных условиях в пределах эксплуатационного уровня видимости на аэродроме, сохраняя при этом требуемый уровень безопасности;

66) односторонняя связь "земля – воздух" – односторонняя связь между станциями или пунктами, расположенными на поверхности земли, и воздушными судами;

67) выход на приводную радиостанцию – метод, при использовании которого подвижная радиостанция, имеющая радиопеленгаторное оборудование, непрерывно перемещается в направлении другой радиостанции, излучающей электромагнитные волны, которая может быть, как подвижной, так и неподвижной;

68) облегченный резерв – резерв, который содержит один или несколько резервных элементов, находящихся в менее нагруженном режиме, чем основной элемент;

69) частотный канал – непрерывный участок частотного спектра, пригодный для передачи определенного класса излучения;

70) плановый ремонт – ремонт, осуществляемый в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

71) ремонтопригодность – свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений, к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов;

72) работоспособное состояние – состояние изделия, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

73) неработоспособное состояние (неработоспособность) – состояние изделия, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации;

74) нагруженный резерв – резерв, который содержит один или несколько резервных элементов, находящихся в режиме основного элемента;

75) ненагруженный резерв – резерв, который содержит один или несколько резервных элементов, находящихся в ненагруженном режиме до начала выполнения ими функций основного элемента;

76) подвижная наземная станция – станция службы авиационной электросвязи, не являющаяся бортовой станцией, которая предназначена для использования во время движения или остановок в пунктах, не предусмотренных заранее;

77) Международная организация гражданской авиации (ИКАО) – специализированное учреждение Организации Объединенных Наций, устанавливающее международные нормы, необходимые для обеспечения безопасности, надежности и эффективности воздушного сообщения, и осуществляющее координацию международного сотрудничества во всех областях, связанных с гражданской авиацией;

78) персонал инженерно-технический – персонал службы эксплуатации радиотехнического оборудования обеспечения полетов и связи (средств РТОП), обладающий требуемыми квалификационными характеристиками и обеспечивающий эксплуатацию оборудования в соответствии с настоящими правилами, эксплуатационной документацией и нормативными документами Республики Казахстан;

79) внезапный отказ – отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров изделия;

80) щит гарантированного электропитания – распределительное устройство, на котором после отказа одного источника питания электроэнергией напряжение восстанавливается от другого источника через гарантированное время;

81) конусный МРМ – тип МРМ с вертикальной конусообразной диаграммой излучения;

82) обратная передача – процедура, заключающаяся в повторении принимающей станцией для передающей станции принятого сообщения или его соответствующей части с целью подтверждения правильности приема;

83) вторичный радиолокатор – радиолокационная система, в которой переданный радиолокационной станцией радиосигнал вызывает передачу ответного радиосигнала другой станцией;

84) прямое исправление ошибок – такой процесс добавления избыточной информации к передаваемому сигналу, который позволяет исправлять в приемнике ошибки, возникающие при передаче;

85) отказ конструкционный – отказ, возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и (или) норм конструирования;

86) срок службы – календарная продолжительность эксплуатации изделия от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния;

87) площадь маневрирования – часть аэродрома, исключая перроны, предназначенная для взлета, посадки и руления воздушных судов;

88) техническое обслуживание с периодическим контролем – техническое обслуживание, при котором контроль технического состояния выполняется с установленными в нормативно-технической документации (регламенте) периодичностью и объемом, а объем остальных операций определяется техническим состоянием изделия в момент начала технического обслуживания;

89) основное средство связи – средство связи, которое обычно подлежит использованию воздушными судами и наземными станциями в первую очередь там, где имеются резервные средства связи;

90) основная частота – радиотелефонная частота, присвоенная воздушному судну в качестве частоты первой очередности для двусторонней связи "воздух – земля" в радиотелефонной сети;

91) децентрализованное электроснабжение (электроснабжение от автономных источников питания электроэнергией) – система электроснабжения, не имеющая электрических связей с энергетической системой или имеющая связи, параллельная или одновременная работа по которым не предусматривается;

92) централизованное электроснабжение – электроснабжение потребителей от энергетической системы;

93) ОВЧ - линия цифровой связи – подвижная подсеть сети авиационной электросвязи (ATN), работающая в ОВЧ полосе частот, выделенных авиационной подвижной службе. VDL может также обеспечивать такие не связанные с ATN функции, как, например, передачу цифровых речевых сигналов;

93-1) сеть авиационной электросвязи (ATN) - глобальная межсетевая структура, которая позволяет наземной подсети передачи данных, подсети передачи данных "воздух – земля" и подсети передачи данных бортового оборудования обмениваться

цифровыми данными в интересах безопасности аeronавигации и регулярного, эффективного и экономичного функционирования служб воздушного движения;

94) поверка средств измерений – совокупность операций, выполняемых государственной метрологической службой или другими аккредитованными юридическими лицами в целях определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим и метрологическим требованиям;

95) средство измерений – техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики;

96) отказ производственный – отказ, возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта изделия, выполнявшегося на ремонтном заводе;

97) время задержки прохождения – в системах передачи пакетных данных общее время с момента запроса передачи сформированного пакета данных до момента индикации на принимающей конечной станции, подтверждающей, что соответствующий пакет получен и может быть использован или передан дальше;

98) отказ эксплуатационный – отказ, возникший в результате нарушения установленных правил и (или) условий эксплуатации изделия;

99) эксплуатационный персонал – персонал, связанный с обеспечением авиационной деятельности и имеющий возможность представлять информацию о безопасности полетов;

100) эксплуатационно-техническая документация (далее - ЭТД) – документация, регламентирующая техническую эксплуатацию изделия и содержащая эксплуатационные ограничения, процедуры и рекомендации;

101) допуск (верхний, нижний) параметра (далее - эксплуатационный допуск) – разность между верхним (нижним) предельно допустимым и номинальным значениями параметра;

102) предельно допустимое значение параметра – наибольшее или наименьшее значение параметра, которое должно иметь работоспособное изделие;

103) упреждающий допуск параметра – диапазон изменения значений параметра, в котором в соответствии с эксплуатационной или ремонтной документацией нарушается исправность изделия при сохранении его работоспособности;

104) радиовещание – передача информации, касающейся аeronавигации и не адресуемой конкретной станции или станциям;

105) радиопеленгаторная станция (RR S1.91) – станция радиоопределения с использованием радиопеленгации;

106) радиопеленгация (RR S1.12) – радиоопределение с использованием приема радиоволн в целях определения направления на станцию или объект;

107) радиотелефонная сеть – группа радиотелефонных авиационных станций, которые работают на частотах одного семейства и прослушивают эти частоты, а также

оказывают друг другу определенную помощь для обеспечения максимальной надежности двусторонней связи и трафика "воздух – земля";

108) регламентная работа – работа (операция), предусмотренная регламентом технического обслуживания;

109) допустимое время переключения (перехода) на резерв – время, определенное эксплуатационной документацией на изделие, за которое происходит переключение средств РТОП и связи на резервный комплект или полукомплект оборудования, с учетом полного включения в работу средств РТОП и связи;

110) кратность резерва - отношение числа резервных элементов объекта к числу резервируемых ими основных элементов объекта, выраженное несокращенной дробью;

111) резервирование – применение дополнительных средств и (или) возможностей в целях сохранения работоспособного состояния объекта при отказе одного или нескольких его элементов;

112) резервная частота – радиотелефонная частота, присвоенная воздушному судну в качестве частоты второй очередности для двусторонней связи "воздух – земля" в радиотелефонной сети;

113) резервное средство связи – средство связи, имеющее такой же статус, как и основное средство, и замещающее его;

114) резервный элемент – элемент объекта, предназначенный для выполнения функций основного элемента в случае отказа последнего;

115) сменный персонал службы ЭРТОС – оперативный инженерно-технический персонал службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи, работающий по сменному графику, организующий работу сменных персоналов объекта и инженерно-технических персоналов объекта службы ЭРТОС, осуществляющий оперативный контроль и управление рабочими и неавтоматизированными объектами РТОП и связи, а также обеспечивающий взаимодействие службы ЭРТОС со смежными службами;

116) относительная высота – расстояние по вертикали от указанного исходного уровня до уровня, точки или объекта, принятого за точку;

117) показатель надежности – количественная характеристика одного или нескольких свойств, составляющих надежность оборудования;

118) надежность оборудования - вероятность безотказной работы наземного оборудования в пределах установленных допусков, то есть вероятность того, что данное оборудование будет работать в течение установленного периода времени;

119) симплексная связь – метод, при котором электросвязь между двумя станциями в данный момент осуществляется только в одном направлении;

120) элемент схемы – составная часть схемы, которая выполняет определенную функцию в изделии и не может быть разделена на части, имеющие самостоятельное функциональное назначение (резистор, трансформатор, насос, муфта);

121) ремонт по техническому состоянию – ремонт, при котором контроль технического состояния выполняется с периодичностью, установленной в нормативно-технической документации, а объем и момент начала ремонта определяются техническим состоянием изделия;

122) регламент технического обслуживания – документ, устанавливающий периодичность и объем технического обслуживания радиотехнического изделия;

123) технический ресурс – наработка изделия от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта определенного вида до перехода в предельное состояние;

124) техническое обслуживание (далее - ТО) – комплекс операций (или операция) по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, хранении и транспортировке. Под видом технического обслуживания (ремонта) понимают техническое обслуживание (ремонт), выделяемое по одному из признаков: этапу существования, периодичности, объему работ, условиям эксплуатации, регламентации;

125) техническое состояние – совокупность подверженных изменению в процессе эксплуатации свойств изделия, характеризуемая в определенный момент времени определяющими параметрами (признаками), установленными технической документацией на это изделие;

126) технологическая карта технического обслуживания – документ, содержащий порядок выполнения регламентных операций, технические требования, применяемые средства и необходимые трудовые затраты;

127) периодичность технического обслуживания (ремонта) – интервал времени или наработки между данным видом технического обслуживания (ремонта) и последующим таким же или другим видом ТО;

128) ширина полосы частот эффективного приема – диапазон частот относительно присвоенной частоты, для которого обеспечивается прием с учетом всех допусков на приемник;

129) безотказность – свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки;

130) глобальная система определения местоположения (GPS) – спутниковая навигационная система, эксплуатируемая Соединенными Штатами Америки;

131) индекс местоположения – четырехбуквенная кодовая группа, составляемая в соответствии с предписанными ИКАО правилами и присваиваемая для обозначения местоположения авиационной фиксированной станции;

132) индикация местоположения – визуальное отображение в несимволической или символической форме на индикаторе воздушной обстановки местоположения воздушного судна, аэродромного транспортного средства или другого объекта;

133) принципиальная электрическая схема – схема, определяющая полный состав элементов и связей между ними и дающая детальное представление о принципах работы изделия (установки);

134) прямая связь (речевая, передача данных) – связь между двумя точками (станциями) фиксированной службы связи, функционирующая без привлечения третьей стороны (например, оператора авиационной воздушной/ наземной станции). Средство реализации прямой связи – канал электросвязи;

135) комплекс РТОП и связи – совокупность средств, и/или объектов радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, вспомогательного и технологического оборудования (средства автономного электропитания, линии связи, управления), предназначенных для обеспечения определенной функции в системе обслуживания воздушного движения, а также производственной деятельности организации;

136) средство РТОП и связи – техническое средство (изделие), изготавляемое и поставляемое в соответствии с условиями производителя и предназначенное для выполнения определенной функции по радиотехническому обеспечению полетов и (или) авиационной электросвязи в единой системе обслуживания воздушного движения и (или) обеспечения производственной деятельности организации гражданской авиации;

137) система электроснабжения объекта РТОП и связи – система, объединенная общим процессом генерирования и (или) преобразования, передачи и распределения электроэнергии и состоящая из источников и (или) преобразователей электроэнергии, электрических сетей, распределительных устройств, устройств управления, контроля и защиты, которые обеспечивают поддержание ее параметров в заданных пределах;

138) объект радиотехнического обеспечения полетов и/или авиационной электросвязи – совокупность изделий РТОП и связи, вспомогательного и технологического оборудования (средства автономного электропитания, линии связи, управления), локально размещенных на местности в стационарном или мобильном вариантах, обслуживаемых инженерно-техническим персоналом службы ЭРТОС и предназначенных для обеспечения заданной функции в системе организации воздушного движения;

139) полетно-информационное обслуживание (FIS) – обслуживание, целью которого является предоставление консультаций и информации для обеспечения безопасного и эффективного выполнения полетов;

140) эксплуатация радиотехнического оборудования обеспечения полетов и связи – эксплуатация средств РТОП и авиационной электросвязи (в соответствии с терминологией ИКАО - эксплуатация электронных средств для обеспечения безопасности воздушного движения);

141) постоянное резервирование – резервирование без перестройки структуры объекта при возникновении отказа его элемента;

142) техническое обслуживание с непрерывным контролем – техническое обслуживание, предусмотренное в нормативно-технической документации и выполняемое по результатам непрерывного контроля технического состояния;

143) наземная региональная система функционального дополнения (GRAS) – система функционального дополнения GNSS, в которой пользователь принимает дополнительную информацию непосредственно от одного из группы наземных передатчиков, охватывающих регион;

144) наземная система функционального дополнения (GBAS) – система функционального дополнения GNSS, в которой пользователь принимает дополнительную информацию непосредственно от наземного передатчика;

145) оперативное техническое обслуживание – периодическое техническое обслуживание, предусматривающее быстрое выполнение несложных технологических операций, установленных инструкцией (регламентом) технического обслуживания, по контролю и поддержанию работоспособности объекта (изделия, канала авиационной электросвязи);

146) первичный обзорный радиолокатор – радиолокационная система наблюдения, использующая отраженные радиосигналы;

147) обзорный радиолокатор – радиолокационное оборудование, используемое для определения местоположения воздушного судна по дальности и азимуту;

148) превышение – расстояние по вертикали от среднего уровня моря до точки или уровня, находящихся на земной поверхности или связанных с ней;

149) предельное состояние – состояние изделия, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

150) отказ (нарушение связи) – событие, заключающееся в нарушении работоспособности изделия (канала электросвязи), приведшее к тому, что изделие (канал электросвязи) не может быть использовано для обеспечения выполнения определенной функции в течение времени более допустимого;

151) средняя наработка на отказ – отношение наработки изделия к числу его отказов в течение этой наработки;

152) электросвязь (RR S1.3) – любая передача, излучение или прием знаков, сигналов, письменного текста, изображений и звуков или сообщений любого рода по проводной, радио, оптической или другим электромагнитным системам;

153) резервный источник питания электроэнергией – источник питания электроэнергией, включаемый при отключении основного источника;

154) источник питания электроэнергией – электроустановка, от которой осуществляется питание электроэнергией потребителя или группы потребителей;

155) линия электропередачи – электрическая линия, выходящая за пределы электростанции или подстанции, и предназначенная для передачи электроэнергии на расстояние;

156) независимый источник питания электрической энергией – источник питания электроэнергией, на котором сохраняется напряжение при исчезновении его на другом или других источниках питания;

157) приемник электрической энергии – устройство, в котором происходит преобразование электроэнергии в другой вид энергии;

158) ILS категории I – система, которая обеспечивает наведение от границы своей зоны действия до точки, в которой линия курса, заданная КРМ, пересекает глиссаду ILS на высоте до 30 м (100 фут) над горизонтальной плоскостью, проходящей через порог ВПП;

158-1) точка "A" ILS - точка на глиссаде ILS, находящаяся на расстоянии 7,5 км (4 мили) от порога ВПП, отсчитанных в направлении захода на посадку на продолжении осевой линии ВПП;

158-2) точка "B" ILS - точка на глиссаде ILS, находящаяся на расстоянии 1050 м (3500 фут) от порога ВПП, отсчитанных в направлении захода на посадку на продолжении осевой линии ВПП;

158-3) точка "C" ILS - точка, через которую на высоте 30 м (100 фут) над горизонтальной плоскостью, содержащей порог ВПП, проходит продолженный вниз прямолинейный участок номинальной глиссады ILS;

158-4) точка "D" ILS - точка, расположенная на высоте 4 м (12 фут) над осевой линией ВПП и на расстоянии 900 м (3000 фут) от порога ВПП в направлении курсового радиомаяка;

158-5) точка "E" ILS - точка, расположенная на высоте 4 м (12 фут) на осевой линии ВПП и на расстоянии 600 м (2000 фут) от конца ВПП в направлении порога ВПП;

158-6) опорная точка ILS (точка "T") - точка, которая расположена на определенной высоте над пересечением осевой линии ВПП и линии порога ВПП и через которую проходит продолженный вниз прямолинейный участок глиссады ILS;

159) ILS категории II – система, которая обеспечивает наведение от границы своей зоны действия до точки, в которой линия курса, заданная КРМ, пересекает глиссаду ILS на высоте 15 м или менее над горизонтальной плоскостью, проходящей через порог ВПП;

160) ILS категории III – система, которая обеспечивает (с помощью вспомогательного оборудования, если это необходимо) наведение от границы своей зоны действия до поверхности ВПП и вдоль нее;

161) радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение ADS-B - IN – функция, которая обеспечивает получение данных наблюдения из источников данных ADS-B OUT;

162) радиовещательное автоматическое зависимое наблюдение ADS-B - OUT – функция на борту воздушного судна или транспортном средстве, которая обеспечивает периодическую радиопередачу информации о векторе состояния (местоположение и скорость) и другой информации, поступающей от бортовых систем, в формате, приемлемом для приемников с возможностями ADS-B IN;

163) станция AFTN – станция, являющаяся частью сети авиационной фиксированной электросвязи (AFTN) и действующая как таковая с разрешения или под контролем государства;

164) центр связи AFTN – станция AFTN, основное назначение которой состоит в ретрансляции или ретрансмиссии трафика AFTN от (или для) ряда других связанных с ней станций AFTN;

165) информация AIRMET – информация, выпускаемая органом метеорологического слежения о фактическом или ожидаемом возникновении определенных явлений погоды по маршруту полета, которые могут повлиять на безопасность полетов воздушных судов на малых высотах и которые не были еще включены в прогноз, составленный для полетов на малых высотах в соответствующем районе полетной информации или его субрайоне;

166) критическая зона ILS – зона определенных размеров рядом с антennами курсового и глиссадного передатчиков, в которой при выполнении любых полетов с использованием ILS не должны находиться транспортные средства, включая воздушные суда;

167) подсеть режима S – средство осуществления обмена цифровыми данными за счет использования запросчиков и приемоответчиков режима S вторичного обзорного радиолокатора (SSR) в соответствии с установленными протоколами;

168) чувствительная зона ILS – зона за пределами критической зоны, где стоянка и/или движение транспортных средств, включая воздушные суда, контролируется в целях предотвращения возможности возникновения помех при прохождении сигнала ILS во время операций с использованием ILS;

169) NOTAM – извещение, рассылаемое средствами электросвязи и содержащее информацию о введении в действие, состоянии или изменении любого аeronавигационного оборудования, обслуживания и правил или информацию об опасности, своевременное предупреждение о которой имеет важное значение для персонала, связанного с выполнением полетов;

170) SNOWTAM – NOTAM специальной серии, уведомляющий по установленному формату о существовании или ликвидации опасных условий, вызванных наличием

снега, льда, слякоти или стоячей воды, образовавшейся в результате таяния снега, слякоти и льда на рабочей площади аэродрома.

171) категория навигационной неопределенности (NUC) - кодированный параметр для сообщения о максимальной погрешности определения местоположения, которая могла бы быть не обнаружена с заранее заданной вероятностью. NUC формируется на основе информации от системы определения местоположения и передается воздушным судном;

172) категория навигационной неопределенности – местоположение (NUC-P). Категории неопределенности для информации о местоположении. Определяет степень точности информации о местоположении;

173) уровень целостности наблюдения (SIL) - определяет вероятность того, что не будет обнаружено превышение радиуса удержания целостности, используемого в параметре NIC. SIL представляет собой вероятность того, что погрешность измерения местоположения больше, чем NIC, и это превышение не обнаружено. NIC и SIL передаются с борта воздушных судов;

174) плотность движения на аэродроме - количество операций на аэродроме в период среднечасовой наибольшей загрузки, среднеарифметическое значение ежедневного количества операций в период наибольшей загрузки в течение года, может подразделяться на:

незначительную, когда количество операций в период среднечасовой наибольшей загрузки составляет не более 15 на ВПП или, как правило, в целом менее 20 операций на аэродром;

среднюю, когда количество операций в период среднечасовой наибольшей загрузки составляет порядка 16-25 на ВПП или, как правило, в целом от 20 до 35 операций на аэродром;

значительную, когда количество операций в период среднечасовой наибольшей загрузки составляет порядка 26 на ВПП или более или, как правило, в целом более 35 операций на аэродром;

175) основная радионавигационная служба - радионавигационная служба, нарушение работы которой оказывает серьезное влияние на производство полетов в соответствующем воздушном пространстве или на аэродроме;

176) радионавигационная служба - служба, предоставляющая с помощью одного или нескольких радионавигационных средств информацию наведения или данные о местоположении в целях эффективного и безопасного производства полетов воздушными судами;

177) точка приземления - точка, где номинальная глиссада пересекает ВПП;

178) глиссада ILS - геометрическое место точек в вертикальной плоскости, проходящей через осевую линию ВПП, в котором РГМ равна нулю из всех таких

геометрических мест точек данное место является ближайшим к горизонтальной плоскости;

179) двухчастотная глиссадная система - глиссадная система ILS, зона действия которой создается путем использования двух независимых диаграмм излучения, образуемых разнесенными несущими частотами в пределах определенного канала глиссадного радиомаяка;

180) двухчастотная курсовая система - курсовая система, зона действия которой создается путем использования двух независимых диаграмм излучения, образуемых разнесенными несущими частотами в пределах определенного ОВЧ-канала курсового радиомаяка;

181) задний сектор курса ILS - сектор курса, который расположен с обратной стороны курсового радиомаяка относительно ВПП;

182) линия курса ILS - наиболее близкое к осевой линии ВПП в любой горизонтальной плоскости геометрическое место точек, в котором РГМ равна нулю;

183) передний сектор курса ILS - сектор курса, который расположен по ту же сторону от курсового радиомаяка, что и ВПП;

184) полусектор глиссады ILS - сектор в вертикальной плоскости, содержащий глиссаду ILS и ограниченный ближайшими к глиссаде геометрическими местами точек, в которых РГМ равна 0,0875;

185) полусектор курса ILS - сектор в горизонтальной плоскости, содержащий линию курса и ограниченный ближайшими к линии курса геометрическими местами точек, в которых РГМ равна 0,0775;

186) РГМ – разность глубины модуляции, процент глубины модуляции наибольшего сигнала минус процент глубины модуляции наименьшего сигнала;

187) сектор глиссады ILS - сектор в вертикальной плоскости, содержащий глиссаду ILS и ограниченный ближайшими к глиссаде геометрическими местами точек, в которых РГМ равна 0,175. Сектор глиссады ILS расположен в вертикальной плоскости, проходящей через ось ВПП, и делится излучаемой глиссадой на две части, называемые верхним и нижним секторами, т.е. соответственно секторами, находящимися над и под глиссадой;

188) сектор курса ILS - сектор в горизонтальной плоскости, содержащий линию курса и ограниченный наиболее близкими к линии курса геометрическими местами точек, в которых РГМ равна 0,155;

189) угол наклона глиссады ILS - угол между прямой линией, которая представляет собой усредненную глиссаду ILS, и горизонталью;

190) чувствительность к смещению (курсовой радиомаяк) -отношение измеренной РГМ к соответствующему боковому смещению относительно соответствующей опорной линии;

191) чувствительность к угловому смещению ILS - отношение измеренной РГМ к соответствующему угловому смещению относительно опорной линии;

192) склонение станции (VOR) - отклонение выставляемого нулевого радиала VOR от истинного севера, определяемое при калибровке станции VOR;

193) место ожидания у ВПП – определенное место, предназначенное для защиты ВПП, поверхности ограничения препятствий или критической (чувствительной) зоны РМС (ILS), в котором рулящие воздушные суда и транспортные средства останавливаются и ожидают, если нет иного указания от соответствующего диспетчерского пункта;

194) радиовещательная передача VOLMET - предоставление в соответствующих случаях текущих сводок METAR, SPECI, прогнозов TAF и информации SIGMET посредством непрерывной и повторяющейся речевой радиопередачи.

**Сноска.** Пункт 6 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Глава 2. Порядок радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации**

### **Параграф 1. Структура и средства РТОП и связи**

7. Структура РТОП и связи содержит комплексы наземных радиоизлучающих, радиоприемных средств, других средств РТОП и связи, эксплуатируемых службой ЭРТОС и другими службами организаций гражданской авиации в целях обеспечения безопасности и регулярности полетов воздушных судов:

- 1) радиолокации (систем наблюдения ОВД);
- 2) радионавигации (РНК);
- 3) радиолокации (систем наблюдения ОВД) и радионавигации;
- 4) авиационной электросвязи (АЭС);
- 5) автоматизированных систем управления воздушного движения;
- 6) радиотехнического обеспечения полетов (РТОП);
- 7) электротехнического обеспечения полетов (ЭТОП).

8. Для расширения зоны действия аeronавигационного обслуживания создаются удаленные позиции (УП).

9. Средства РТОП и связи эксплуатируются строго в соответствии с эксплуатационной и технической документацией. Технические характеристики средств РТОП и связи соответствуют значениям параметров, приведенных в эксплуатационной технической документации, и поддерживаются в заданных пределах в процессе эксплуатации.

10. Размещение средств РТОП и связи на объекте отвечает требованиям эксплуатационной документации.

11. Численность инженерно-технического персонала комплексов (объектов) устанавливается с учетом конкретных средств РТОП и связи, методов технического обслуживания и определяется организацией ГА (для организаций ГА, относящихся к субъектам естественной монополии – с учетом требований Закона Республики Казахстан от 27 декабря 2018 года "О естественных монополиях").

**Сноска.** Пункт 11 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Параграф 2. Контроль над работой объектов РТОП и связи**

12. Средства РТОП и связи переключаются, включаются и выключаются по согласованию с руководителем полетов (диспетчером) службы ОВД с обязательной записью в журнале сменного персонала службы ЭРТОС по форме, приведенной в приложении 1 к настоящим Правилам, и на устройстве документирования. В данном журнале делается запись о качестве работы средств РТОП и связи, наличии или отсутствии замечаний в их работе.

13. Продолжительность неработоспособного состояния объекта РТОП и связи считается с момента прекращения работы до восстановления работоспособности и записывается в журнал сменного персонала службы ЭРТОС.

14. Каждый случай отказа средства РТОП и связи независимо от причин расследуется комиссией, назначенной руководителем организации (подразделения) ГА. Результаты оформляются актом расследования отказа (нарушения связи) по форме, приведенной в приложении 2 к настоящим Правилам.

15. Контроль работоспособности автоматизированных объектов РТОП и связи, работающих без постоянного присутствия инженерно-технического персонала, осуществляется сменный персонал службы ЭРТОС (в количестве не менее двух специалистов при круглосуточной работе аэродромов) по сигналам системы дистанционного контроля и управления, отзывам диспетчерского и летного состава.

16. Автоматизированные объекты РТОП и связи дополнительно имеют:

- 1) систему дистанционного управления и контроля работоспособности;
- 2) устройства автоматического включения и дистанционного выключения резервного источника электропитания;
- 3) охранную и пожарную сигнализацию.

17. На объектах РТОП и связи со сменным персоналом объектов и инженерно-техническим персоналом объектов контроль работоспособности средств РТОП и связи в зависимости от конструкции и назначения объекта, канала

электросвязи осуществляет персонал объектов, сменный персонал службы ЭРТОС по сигналам автоматизированных средств, показаниям встроенных контрольно-измерительных приборов, контрольных индикаторов, оценкой качества работы каналов авиационной электросвязи по результатам прослушивания, опросам абонентов радиотехнического обеспечения полетов и связи.

18. Службой ЭРТОС с помощью технических средств проводится документирование переговоров диспетчерских служб и должностных лиц, обеспечивающих безопасность полетов, а также документирование информации систем наблюдения ОВД, плановой информации. Порядок документирования определен типовой инструкцией по организации автоматического документирования (записи), хранения и использования информации каналов речевой связи ОВД, оборудования наблюдения и передачи их данных, приведенной в приложении 3 к настоящим Правилам.

Службой ЭРТОС проводится проверка автоматически создаваемых и записываемых (сохраняемых в оборудовании) событий (LOG – файлы) оборудования РТОП и связи (при их наличии).

19. Руководящий состав организации (подразделения) гражданской авиации контролирует состояние и техническую эксплуатацию объектов РТОП и связи с периодичностью не реже:

- 1) начальник (заместитель начальника) службы ЭРТОС - 1 раз в полгода (удаленных позиций – 1 раз в год);
- 2) ведущий инженер комплекса или объекта - 1 раз в квартал (удаленных позиций – 1 раз в полгода).

20. Результаты контроля отмечаются оперативном журнале сменного персонала объекта по форме, в соответствие с приложением 4 Настоящих Правил.

### **Параграф 3. Организация работы службы ЭРТОС**

21. В случае круглосуточной работы объектов РТОП и связи либо по решению руководителя организации для обеспечения надежного функционирования объектов РТОП и связи организуется дежурство сменного персонала службы ЭРТОС.

22. Сменный персонал объектов и инженерно-технический персонал объектов РТОП и связи, выполняющий общую задачу по радиотехническому обеспечению полетов ВС, представляет собой эксплуатационную группу и в оперативном отношении подчиняется сменному персоналу службы ЭРТОС.

23. Сменный персонал службы ЭРТОС осуществляет оперативное руководство работой объектов службы ЭРТОС по обеспечению безотказной и качественной работы наземных средств РТОП и связи, анализирует замечания летного и диспетчерского персонала по работе средств РТОП и связи и принимает неотложные меры по

устранению причин их отказов и неисправностей, контролирует работу объектов службы ЭРТОС, осуществляет управление автоматизированными объектами и оперативный контроль за их работоспособностью.

24. Действия сменного персонала объекта и инженерно-технического персонала объектов РТОП и связи в аварийных ситуациях определяются руководителем организации (подразделения) ГА.

25. При нарушении работоспособности средств РТОП и связи инженерно-технический персонал службы:

1) обеспечивает включение в работу резервного оборудования, резервных источников электропитания, каналов связи за нормативное время, указанное в инструкции по резервированию, предусмотренным пунктом 78 настоящих Правил;

2) докладывает сменному персоналу службы ЭРТОС о сложившейся обстановке и принятых мерах;

3) фиксирует в оперативном журнале объекта время начала и окончания перерыва в работе объекта (канала связи);

4) принимает меры к выявлению и устранению причин нарушения работоспособности объекта (канала связи);

5) по окончании восстановительных работ докладывает сменному персоналу службы ЭРТОС о восстановлении работоспособности объекта.

26. В инструкции по резервированию средств РТОП и связи указывается:

1) основное оборудование (каналы связи);

2) резервное оборудование (каналы связи);

3) порядок перехода на резервное оборудование (каналы связи);

4) время ввода резерва;

5) порядок проверки резервного оборудования (каналов связи).

27. Порядок взаимодействия службы ЭРТОС и службы ОВД определяется Инструкцией по организации и обслуживанию воздушного движения, утвержденной приказом исполняющего обязанности Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 16 мая 2011 года № 279 "Об утверждении Инструкции по организации и обслуживанию воздушного движения" (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 7006) (далее – Инструкция по ОрВД).

28. При повреждениях основного средства РТОП и связи, сменный персонал службы ЭРТОС принимает меры по переводу средства РТОП и связи на резервное средство, докладывает об этом руководителю полетов (диспетчеру ОВД) службы ОВД.

29. При повреждениях основных источников электропитания объектов РТОП и связи, сменный персонал принимает меры по переводу на резервные источники электропитания, докладывает об этом руководителю полетов (диспетчеру ОВД), начальнику службы ЭРТОС и информирует персонал энергоснабжающей организации.

30. На время работ по восстановлению линий связи дистанционного управления и электропитания автоматизированных объектов РТОП и связи устанавливается постоянное дежурство специалистов, для которых определяются способы и средства связи со сменным персоналом службы ЭРТОС.

31. Об окончании восстановительных работ сменный персонал службы ЭРТОС докладывает руководителю полетов (диспетчеру) ОВД и с его разрешения дает указание о переводе автоматизированных объектов РТОП и связи на дистанционное управление и основные источники питания электроэнергией.

32. Обо всех изменениях в работе средств РТОП и связи, которые могут привести к нарушениям безопасности и регулярности полетов ВС, сменный персонал службы ЭРТОС докладывает руководителю полетов (диспетчеру) ОВД и руководству службы ЭРТОС.

33. Рабочее место сменного персонала службы ЭРТОС оборудуется средствами дистанционного управления и контроля за автоматизированными объектами РТОП и связи, телефонной и/или громкоговорящей связью с рабочими местами дежурных смен службы ОВД и телефонной и/или громкоговорящей связью со смежными службами организации гражданской авиации. Служебные переговоры автоматически записываются устройством документирования. В распоряжении сменного персонала службы ЭРТОС круглосуточно находится радиофицированный дежурный автотранспорт.

34. Сменный персонал службы ЭРТОС в своей деятельности руководствуется должностной инструкцией, утвержденной руководителем организации (подразделения) ГА, инструкцией (-ями) по резервированию средств РТОП и связи, инструкциями по взаимодействию со службами ГА, настоящими Правилами, и законодательством в сфере использования воздушного пространства и деятельности авиации.

35. Сменный персонал объектов службы ЭРТОС ведет оперативный журнал сменного персонала объекта согласно приложению 4 к настоящим Правилам, в котором отражает работу средств РТОП и связи.

36. Сменный персонал объекта и сменный персонал службы ЭРТОС при приеме смены проверяет:

1) наличие, состояние и работоспособность обслуживаемых основных и резервных комплектов средств РТОП и связи;

2) готовность резервных источников питания электроэнергией;

3) наличие по описям имущества, эксплуатационной документации, измерительной аппаратуры, оперативного комплекта и ЗИП;

4) наличие индивидуальных средств защиты, их исправность (при возможности визуальной оценки) и актуальность сроков их испытаний, безопасность производственного оборудования, наличие медицинской аптечки для оказания первой помощи пострадавшим при несчастном случае;

5) наличие и исправность средств пожаротушения (при возможности визуальной оценки) и актуальность сроков их испытаний, состояние пожарной безопасности объекта.

37. Прием и сдача дежурства оформляется в журнале сменного персонала службы ЭРТОС согласно приложению 1 к настоящим Правилам для сменного персонала службы ЭРТОС и в оперативном журнале сменного персонала объекта согласно приложению 4 к настоящим Правилам для объектов со сменным персоналом объекта.

38. О результатах приема и сдачи дежурства и готовности объекта (оборудования) к работе сменный персонал объекта докладывает сменному персоналу службы ЭРТОС.

39. Сменный персонал службы ЭРТОС на основании информации от средств контроля автоматизированных объектов, докладов сменного персонала объектов, докладывает руководителю полетов (диспетчеру) службы ОВД о приеме дежурства и готовности средств РТОП и связи к работе по форме доклада сменного персонала службы ЭРТОС о приеме дежурства руководителю полетов (диспетчеру ОВД) с записью на средствах документирования в соответствие с приложением 5 к настоящим Правилам.

40. Сменный персонал службы ЭРТОС принимает участие в инструктаже дежурной смены службы ОВД или прослушивает инструктаж по средствам электросвязи, доводит оперативную информацию о состоянии радиотехнического оборудования и электросвязи. Обеспечивается запись данной речевой информации на устройствах документирования.

#### **Параграф 4. Взаимодействие службы ЭРТОС с другими службами и организациями гражданской авиации в процессе эксплуатации и аварийных ситуациях**

41. Для обеспечения производственной деятельности службе ЭРТОС выделяются технические здания, сооружения, производственные и складские помещения.

42. Служба ЭРТОС принимает участие в разработке исходных требований, согласовании технического задания на проектирование, в изыскательских работах, рассмотрении и согласовании проектной документации, техническом надзоре за строительно-монтажными работами, приемочных и эксплуатационных испытаниях.

43. Маркировку и содержание критических зон РМС, подъездных путей к объектам РТОП и связи аэродрома обеспечивает аэродромная служба аэропорта посредством заключения гражданско-правового договора с организацией гражданской авиации, эксплуатирующей средства РТОП и связи, в котором разграничаются ответственность, права обеих сторон и порядок оплаты оказываемых аэропортом услуг.

44. Проведение земляных и строительных работ сторонними организациями на территории участков, прилегающих к радиотехническим объектам и

линейно-кабельным сооружениям, требует согласования со службой ЭРТОС. Работы проводятся в присутствии представителя службы ЭРТОС.

45. При строительстве зданий и сооружений, производстве значительных земляных работ сторонними организациями в местах расположения объектов РТОП и связи организациями ГА осуществляется оценка влияния (негативного воздействия) данных сооружений на качество и доступность сигналов радиотехнического оборудования РТОП и связи в соответствии с Правилами выдачи разрешений на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 мая 2011 года № 504 "Об утверждении Правил выдачи разрешений на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов" (САПП Республики Казахстан, 2011 г., № 38, ст. 458) (далее – Правила выдачи разрешений), а также зонами ограничения при строительстве зданий и сооружений в местах расположения комплексов (объектов), изделий РТОП и электросвязи ГА, указанными в приложение 6 к настоящим Правилам.

46. Служба ЭРТОС принимает участие в разработке планов действий других служб (организаций ГА) в случае аварийных ситуаций, связанных с предоставлением аэронавигационного обслуживания.

## **Параграф 5. Электроснабжение объектов РТОП и связи**

47. Электроснабжение объектов РТОП и связи обеспечивается в соответствии с Правилами пользования электрической энергией, утвержденными приказом Министра энергетики РК от 25 февраля 2015 года № 143 "Об утверждении Правил пользования электрической энергией" (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 10403) (далее – Правила пользования электрической энергией), проектной документацией, а также:

1) для объектов расположенных на аэродромах, вертодромах - в соответствии с Нормами годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации, утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 31 марта 2015 года № 381 "Об утверждении норм годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) гражданской авиации" (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 12303) (далее – НГЭА ГА РК);

2) электроснабжение удаленных позиций РТОП, ретрансляторов авиационной воздушной электросвязи и подвижных узлов связи (автомобилей специального назначения) в соответствии с приложением 7 к настоящим Правилам.

**Сноска. Пункт 47 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

48. Подключение потребителей электроэнергии, непосредственно не связанных с обеспечением полетов, к щитам гарантированного электропитания средств РТОП и связи не допускается, за исключением подключения электроснабжения метеорологического оборудования и устройств для обеспечения нормальных условий работы оборудования объектов РТОП и связи (отопление, вентиляция, кондиционирование, аварийное освещение) и дистанционного управления светотехнического оборудования при условии выделения этих нагрузок на отдельные автоматические выключатели с соответствующей токовой защитой.

49. Допускается подключать к щиту гарантированного электропитания элементы обогрева остекления на рабочих местах диспетчера старта, посадки и руления, при достаточной мощности резервных дизель-генераторов.

50. Граница эксплуатационной ответственности сторон – точка раздела энергетического оборудования и (или) электрической сети между хозяйствующими субъектами, ответственными за содержание, обслуживание и техническое состояние, определяемая по балансовой принадлежности или договором электроснабжения, и подтвержденная соответствующим актом разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности сторон между этими хозяйствующими субъектами устанавливается в соответствии с Правилами пользования электрической энергией.

**Сноска.** Пункт 50 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Глава 3. Обеспечение надежности функционирования средств РТОП и связи**

### **Параграф 1. Показатели надежности**

51. Качество функционирования средств РТОП и связи определяется совокупностью его свойств, характеризующих способность средств выполнять определенные функции в соответствии с их назначением.

52. Надежность функционирования наземных средств РТОП и связи определяется:

1) схемно-конструктивным выполнением, качеством применяемых комплектующих элементов;

2) степенью автоматизации, резервированием, надежностью электроснабжения, линий связи и управления, организацией технической эксплуатации, качеством технического обслуживания и ремонта, профессиональной подготовкой и дисциплиной инженерно-технического персонала;

3) условиями эксплуатации, электромагнитной обстановкой, климатическими и метеорологическими факторами, ионосферными явлениями, не прохождением радиоволн;

4) условиями транспортировки и хранения.

53. Безотказность средств РТОП и связи характеризуется средней наработкой на отказ (повреждение).

54. Наработка на отказ (повреждение) определяются по формулам для расчета показателей надежности и количества резервных каналов связи, приведенной в приложении 8 к настоящим Правилам.

55. Ремонтопригодность средств РТОП и связи характеризуется средним временем восстановления его работоспособности.

56. Среднее время восстановления работоспособности определяется по формуле для расчета показателей надежности и количества резервных каналов связи, приведенной в приложении 8 к настоящим Правилам.

57. Время восстановления работоспособности средства РТОП и связи включает время, затраченное на поиск причины отказа (повреждения) и устранения последствий отказа (повреждения). Организационные задержки при восстановлении работоспособности средства учитываются отдельно.

58. Показатели надежности средств РТОП и связи определяются, исходя из требований к безопасности полетов, закладываются при их разработке, производстве и поддерживаются в процессе эксплуатации.

59. Ресурс работоспособности средств РТОП и связи характеризуется наработкой (ресурсом) и календарной продолжительностью эксплуатации (сроком службы) от начала эксплуатации или ее возобновления после ремонта до списания.

60. Показатели ресурса работоспособности приводятся в формуляре изделия и могут уточняться на основе опыта эксплуатации.

61. Время включения, выключения, продолжительность работы средств РТОП и связи подлежит учету в журнале сменного персонала службы ЭРТОС по форме, согласно приложении 1 к настоящим Правилам.

62. Учет наработки ведется с момента установки элемента управления электропитанием средства в положение "Включено".

63. Учет наработки ведется ежемесячно в формуляре изделия:

- 1) для средств, оборудованных счетчиками - по показанию счетчика;
- 2) для средств, имеющих нагруженный или облегченный резерв (предусмотренный изготовителем) - по показанию счетчика средства, имеющего наибольшую наработку (основного или резервного);
- 3) для средств, имеющих ненагруженный резерв, предусмотренный изготовителем - по счетчикам, показания которых суммируются.

64. Для средств РТОП и связи, не оборудованных счетчиками, учет наработки ведется по данным из журнала сменного персонала службы ЭРТОС, при круглосуточной работе - по календарным данным.

65. В процессе эксплуатации показатели безотказности, ремонтопригодности средств РТОП и связи оцениваются по результатам анализа статистических данных по отказам и повреждениям, а также причин их появления.

66. Учет и анализ отказов и повреждений средств РТОП и связи производится в целях:

1) оценки надежности серийных средств РТОП и связи по результатам их эксплуатации;

2) анализа причин возникновения отказов и повреждений, разработки и реализации предложений и мероприятий, направленных на повышение надежности серийно изготавливаемых и вновь разрабатываемых средств РТОП и связи;

3) оптимизации объемов и периодичности ТО и ремонта;

4) совершенствования эксплуатационной и ремонтной документации, оптимизации состава и норм расхода ЗИП;

5) обоснования технических ресурсов (сроков службы) эксплуатируемых средств РТОП и связи.

67. Все отказы и повреждения, их причины и время восстановления работоспособности средств учитываются в формулярах и паспортах на средства РТОП и связи. Порядок ведения формуляров на средства РТОП и связи приведен в приложении 9 к настоящим Правилам.

68. В случае поступления оборудования без формуляра (паспорта) формуляр заводится службой ЭРТОС.

69. Для анализа показателей безотказности средств РТОП и связи в течение срока службы заполняется карта-накопитель отказов и повреждений средств РТОП и связи согласно приложению 10 к настоящим Правилам.

## **Параграф 2. Резервирование средств РТОП и связи**

70. Необходимый уровень безотказности средств РТОП и связи, исходя из требований безопасности полетов, достигается резервированием.

71. Средства радионавигации, авиационной воздушной радиосвязи диапазона очень высоких частот и высоких частот, систем наблюдения ОВД (радиолокации), отображения информации наблюдения или средств автоматизации управления воздушного движения в целях ОВД, а также ретрансляторы каналов авиационной воздушной связи диапазона ОВЧ подлежат резервированию.

72. На каналах авиационной воздушной связи ОВЧ диапазона аэродромных диспетчерских пунктов ("Старт", "Вышка", "Подход", "Круг") для каждого канала предусматривается основной и резервный комплекты приемного и передающего устройств, либо приемопередающего устройства (трансивера) с антенно-фидерной системой, а для одного из комплектов средств радиосвязи должно быть предусмотрено

аварийное электропитание от химических источников тока, продолжительностью не менее 2 часов, за исключением, "Поисково-спасательный" (123,1 МГц), "Резервная частота радиосвязи ОВД" (канал применяется при блокировании основной частоты радиосвязи ОВД).

73. Для других каналов авиационной электросвязи, кроме указанных в пункте 71 настоящих Правил, количество резервного оборудования (радиостанции, радиопередатчики, радиоприемники, оборудование для организации автоматизированных рабочих мест АFTN) определяется по формуле для расчета показателей надежности и количества резервных каналов связи, приведенной в приложении 8 к настоящим Правилам.

74. Многоканальные устройства для целей документирования при круглосуточной работе организации гражданской авиации резервируются из расчета одно устройство на объект документирования информации.

75. Для находящихся в эксплуатации средств РТОП и связи допустимое время переключения (перехода) на резерв (с учетом полного включения в работу) указывается в эксплуатационной документации предприятий-изготовителей (поставщиков) этих средств. При необходимости, в случае отсутствия в эксплуатационной документации на то или иное средство РТОП и связи данных о допустимом времени переключения (перехода) на резерв, специалистами службы ЭРТОС и службы ОВД проводится хронометраж допустимого времени переключения (перехода) на резерв этих средств с оформлением совместного протокола.

76. Переключение (переход) на резерв осуществляется за минимальное время, установленное инструкциями по резервированию объектов РТОП и связи.

77. Нормативное время переключения (перехода) средств РТОП и связи на резерв (обходные каналы электросвязи), а также действия инженерно-технического персонала указываются в инструкциях по резервированию объектов РТОП и связи.

78. Инструкция по резервированию подписывается начальником службы ЭРТОС, согласовывается начальником службы ОВД, утверждается приказом руководителя организации (подразделения) ГА. Инструкции хранятся в службе ЭРТОС, на объектах (комплексах) РТОП и связи размещаются копии указанных инструкций. Информация по нормативному времени переключения (перехода) на резерв средств РТОП и связи оформляется согласно приложению 11 к настоящим Правилам.

79. Данные нормативного времени переключения (перехода) средств РТОП и связи на резерв должны быть в наличии в эксплуатационных документах сменного персонала службы ЭРТОС.

## **Глава 4. Техническая эксплуатация средств РТОП и связи**

## **Параграф 1. Организация технической эксплуатации комплексов (объектов) РТОП и связи**

80. Техническая эксплуатация комплексов (объектов) РТОП и связи представляет собой комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение их функционирования с установленным уровнем надежности в период срока службы (ресурса) средств (изделий) РТОП и связи.

81. Техническая эксплуатация средств (изделий) РТОП и связи включает:

1) мероприятия на этапах ввода в эксплуатацию средств РТОП и авиационной электросвязи;

2) техническое обслуживание средств РТОП и связи;

3) ремонт средств РТОП и связи;

4) продление срока службы (ресурса);

5) проведение летных и наземных проверок;

6) метрологическое обеспечение технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи;

7) профессиональную подготовку стажировку и допуск к самостоятельной работе инженерно-технического персонала;

8) ведение эксплуатационных документов в соответствии с перечнем эксплуатационных документов согласно приложению 12 к настоящим Правилам;

9) материально-техническое обеспечение.

81-1. Ведение эксплуатационных документов, указанных в приложении 12 к настоящим Правилам, допускается в электронном виде при условии обеспечения гарантированного хранения данной информации в соответствии с требованиями, установленными к электронной документации.

**Сноска. Правила дополнены пунктом 81-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

82. Для метрологического обеспечения технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи применяют средства измерений, которые соответствуют условиям эксплуатации и требованиям, установленным в нормативных документах в области обеспечения единства измерений и допущенные к применению в соответствии с законодательством в области обеспечения единства измерений.

Средства измерений, предназначенные для установления наличия какой-либо физической величины или применяемые для наблюдения за изменением физических величин без оценки их значений в единицах величин с нормированной точностью, являются индикаторами, поверке не подлежат и должны иметь обозначение "И" (индикатор). Порядок отнесения средств измерений к индикаторам, их перечень,

обеспечение учета и контроля их исправности определяется приказом руководителя организации (подразделения) ГА в соответствии с государственным стандартом СТ РК 2.8-2002 "Порядок перевода средств измерений в индикаторы", утвержденным приказом Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 29.12.2002 г. № 522.

83. Руководящий состав службы ЭРТОС организовывает своевременное изучение и выполнение требований руководящих документов инженерно-техническим персоналом, контролирует учет и хранение документов.

84. Контроль над соответствием технической эксплуатации объектов РТОП и связи требованиям настоящих Правил, эксплуатационной документации и соответствия средств РТОП и связи требованиям норм годности к эксплуатации аэродромов (вертодромов) в гражданской авиации, в рамках организации ГА осуществляет руководство организации ГА и службы ЭРТОС.

## **Параграф 2. Техническое обслуживание средств РТОП и связи**

85. Техническое обслуживание (ТО) средств РТОП и связи организуется и осуществляется в целях поддержания требуемой надежности, предупреждения отказов и поддержания эксплуатационных характеристик (параметров) средств РТОП и связи в пределах установленных норм и осуществляется инженерно-техническим персоналом службы ЭРТОС организации ГА.

86. ТО средств РТОП и связи выполняется в соответствии с регламентами технического обслуживания завода-изготовителя (поставщика) оборудования. При отсутствии регламента технического обслуживания в комплекте поставки оборудования или необходимости его переработки с учетом эксплуатационных условий, данный документ разрабатывается службой ЭРТОС с учетом местных условий эксплуатации и утверждается руководителем организации (подразделения) ГА.

86-1. ТО средств РТОП и связи, для которых в эксплуатационной технической документации указан способ планирования ТО "по состоянию" выполняют с контролем параметров и с контролем уровня надежности. При обслуживании по состоянию периодичность и объем работ определяются значениями диагностических параметров или показателей надежности однотипных изделий (изделия в целом, его составные части, комплектующие изделия). Под диагностическим параметром понимают количественную характеристику свойства конкретного изделия, определяющую его техническое состояние. Момент перехода изделия из исправного состояния в неисправное характеризуется предельным предотказовым значением его параметра, при достижении которого требуется проведение операций по восстановлению исправности изделия. Целью применения ТО по состоянию является повышение достоверности контроля технического состояния оборудования, снижение (по

сравнению с обслуживанием по наработке) эксплуатационных расходов при обеспечении безопасности полетов.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 86-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

87. В системе ТО средств РТОП и связи объем работ по обеспечению нормального функционирования определяется техническим состоянием объекта (канала связи) или отдельного средства.

88. Техническое состояние (работоспособность, исправность) оценивается по результатам контроля значений определяющих параметров, по признакам, характеризующим качество выполнения заданной функции.

89. Работы по приведению определяющих параметров в соответствие с их номинальными значениями (требованиями) выполняются в случае отклонения значений определяющих параметров за границу упреждающего допуска.

90. ТО с периодическим контролем, в общем случае, предусматривает: оперативный контроль работоспособности (ОК), оперативное ТО (ТО-1) и следующие виды периодического ТО: недельное (ТО-2, через 170 часов наработки), месячное (ТО-3, через 750 часов наработки), квартальное (ТО-4, через 2250 часов наработки), полугодовое (ТО-5, через 4500 часов наработки), годовое (ТО-6, через 8800 часов наработки), сезонное ТО (ТО-С), при этом периодичность ТО может быть другой в зависимости от особенностей эксплуатации объектов (изделий) РТОП и связи.

91. Сезонное техническое обслуживание проводится при подготовке средств РТОП и связи к работе в весенне-летний период (ВЛП) и осенне-зимний период (ОЗП), если данный вид ТО предусмотрен эксплуатационно-технической документацией.

92. Для средств РТОП и связи, для которых срок проведения периодического ТО согласно регламенту определен только по календарному признаку (раз в месяц, квартал, полгода, год), в случае малой наработки за указанные сроки разрешается проводить периодическое ТО в соответствии с наработкой средства РТОП и связи.

93. Оперативный контроль работоспособности средств РТОП и связи осуществляется в процессе их работы. При оперативном контроле работоспособности по выходным характеристикам (признакам), сигналам оборудования дистанционного контроля и управления определяются работоспособность объекта, изделия (канала связи) и возможность использования его по назначению.

94. Проверка работоспособности радиостанции аварийного радиоканала проводится на рабочих частотах каналов службы ОВД не реже одного раза в неделю.

95. Виды, периодичность ТО, перечень регламентных работ, технология их выполнения, квалификация исполнителей, трудовые затраты, необходимые средства измерений, расходные материалы, инструмент, приспособления, номинальные

значения определяющих параметров (признаки), их эксплуатационные и упреждающие допуски указываются в регламенте технического обслуживания.

96. ТО средств наблюдения (радиолокации), радионавигации, посадки и авиационной электросвязи осуществляется по графику ТО средств РТОП и связи, согласованному со службой ОВД и утвержденному руководителем организации (подразделения) ГА, согласно установленной форме графика ТО средств РТОП и связи, в соответствие с приложением 13 к настоящим Правилам.

97. Графики ТО других средств РТОП и связи утверждаются начальником службы ЭРТОС.

98. Исходными данными для планирования и составления графиков ТО являются:

1) техническое состояние, данные о предполагаемой наработке средства РТОП и связи;

2) периодичность и объем работ по ТО, установленные регламентами или инструкциями по эксплуатации;

3) план-график остановок средств радиолокации и радионавигации.

99. При планировании и выполнении ТО допускается отклонение времени начала технического обслуживания на 15% от периодичности, установленной для ТО данного вида.

100. В целях сокращения простоя средств РТОП и связи применяется поэтапный метод ТО, при котором выполнение операций осуществляется поочередно (с разносом по времени) на основном и резервном полукомплектах средства РТОП и связи без отключения объекта в целом. Непрерывность работы АС УВД обеспечивается за счет ее реконфигурации, на радиолокационной позиции допускается работа радиолокационной станции в одноканальном режиме. Для выполнения ТО поэтапным методом весь объем регламентных работ ТО данного вида разбивается на равные части. Объем каждой части должен определяться с учетом безусловного его выполнения за 1 час до окончания рабочего времени, установленного регламентом работы организации ГА.

101. При поэтапном методе ТО в целях равномерной загрузки инженерно-технического персонала рекомендуется распределять объем работ на весь период между одноименными видами ТО, а при выполнении работ по регламентам ТО с распределенной трудоемкостью - между последующими видами ТО.

102. На основе годового графика ТО составляются планы работ на месяц для инженерно-технического персонала комплекса (объекта) по форме согласно приложению 14 к настоящим Правилам.

103. На (объектах) комплексах РТОП и связи со сменным персоналом работы равномерно распределяются на каждую смену, на автоматизированных объектах - на дни посещения объекта для выполнения ТО.

104. Повышение эффективности ТО достигается посредством использования технического обслуживания с непрерывным контролем параметров.

105. Для реализации технического обслуживания с непрерывным контролем параметров, необходимо использование автоматизированных систем и дистанционного контроля и управления, которые могут решать следующие задачи:

- 1) контроль работоспособности каждого средства и объекта в целом;
- 2) автоматический поиск неисправности;
- 3) дистанционное управление средствами и объектами;
- 4) автоматическое документирование информации о техническом состоянии средств и объектов.

106. Для выполнения операций по ТО общих элементов (устройств) объекта РТОП и связи (ремонту, доработке, замене оборудования), а также операций, требующих полного выключения объекта, предусматриваются плановые остановки объектов. Под остановкой объекта, изделия понимается полное отключение его (основного и резервного комплектов оборудования) от источников электроснабжения и прекращение выполнения заданной функции.

107. Продолжительность остановок при выполнении ТО определяется установленным регламентом объемом работ, требующим выключения объекта РТОП и связи.

108. Кратковременные остановки объектов РТОП и связи (выключение, включение неработающих объектов и переключение на резервные комплекты) для проверки работоспособности при выполнении ТО и ремонта продолжительностью до 30 минут проводятся с разрешения сменного персонала службы ЭРТОС, согласованного с руководителем полетов (диспетчером) ОВД.

109. Плановые остановки объектов РТОП и связи продолжительностью до 8 часов производятся для выполнения трудоемкого периодического ТО или планового ремонта, проводимых в соответствии с утвержденным руководителем организации ГА графиком ТО и ремонта, с предварительным уведомлением об этом начальника службы ОВД, не позднее, чем за 8 часов до начала работ.

110. Плановые остановки объектов РТОП и связи продолжительностью более 8 часов производятся для выполнения работ по ремонту (реконструкции) и замене оборудования в соответствии с утвержденным руководителем организации ГА графиком ремонта (реконструкции) средств РТОП и связи. Оповещение о плановых остановках объектов РТОП и связи продолжительностью более 8 часов производится через службу управления аeronавигационной информации за семь суток до начала работ, с указанием причины выключения.

111. О внеплановых остановках объектов РТОП и связи продолжительностью более восьми часов начальник службы ЭРТОС докладывает руководителю организации (

подразделения) ГА, осуществляет оповещение о внеплановой остановке объектов РТОП и связи через службу управления аeronавигационной информации.

112. В целях сокращения простоя объектов РТОП и связи плановые остановки производятся при полном завершении всех подготовительных работ. В случае обнаружения повреждения продолжительность остановки увеличивается на время, определяемое объемом работ, необходимым для устранения повреждения.

113. Учет выполненных работ по ремонту средств РТОП и связи ведется в формуляре на изделие, в журнале технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи по форме, приведенной в приложении 15 к настоящим Правилам.

114. По окончании выполнения ТО руководитель работ (исполнитель) производит записи о выполненнем ТО в формуляре на изделие, в журнале технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи. Запись в журнале ТО и ремонта содержит перечень выполненных работ, израсходованных материалов, заключение о техническом состоянии оборудования и готовности его к работе.

115. Контроль своевременности, полноты и качества выполнения ТО осуществляется руководителем комплекса (объекта) РТОП и связи.

116. Средства РТОП и связи считаются пригодными для использования по назначению, если срок их службы (ресурс) не истек или продлен, основные параметры соответствуют сертификационным требованиям, наземные и летные проверки проведены своевременно и в полном объеме.

117. Сезонное техническое обслуживание, операции ТО и ремонта, требующие выключения объекта, планируются на периоды времени с наиболее благоприятными погодными условиями для полетов.

118. ТО выполняется квалифицированным инженерно-техническим персоналом комплексов (объектов) РТОП и связи, а также организациями, имеющими подтвержденные полномочия от изготовителя (разработчика) изделия или программного обеспечения, с которыми заключены договора на техническое обслуживание или техническую поддержку изделий РТО и связи, под контролем инженерно-технического персонала службы ЭРТОС. Результаты выполнения работ сторонней организацией фиксирует руководитель работ (исполнитель, ответственный за эксплуатацию изделия) в журнале технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи, в формуляре на изделие.

**Сноска. Пункт 118 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

118-1. ТО, ремонт, а также установка оборудования (программного обеспечения) проводится квалифицированным инженерно-техническим персоналом комплексов (

объектов) РТОП и связи, с привлечением при необходимости изготовителя изделия (программного обеспечения), либо другой организации, имеющей подтвержденные полномочия от изготовителя (разработчика) изделия на договорной основе.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 118-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

### **Параграф 3. Техническое обслуживание систем электроснабжения объектов РТОП и связи**

119. ТО систем электроснабжения объектов РТОП и связи организуется и осуществляется в целях поддержания требуемой надежности, предупреждения отказов и поддержания эксплуатационных характеристик в пределах установленных норм и осуществляется инженерно-техническим персоналом службы ЭРТОС организации ГА.

ТО систем электроснабжения объектов РТОП и связи выполняется в соответствии с инструкциями по эксплуатации завода-изготовителя (поставщика) оборудования, настоящими Правилами и Правилами эксплуатации электроустановок.

Регламент технического обслуживания систем электроснабжения разрабатывается службой ЭРТОС с учетом инструкций по эксплуатации завода-изготовителя (поставщика) оборудования, настоящих Правил, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, местных условий эксплуатации и утверждается руководителем организации (подразделения) ГА. Объем технического обслуживания и планово-предупредительных периодических ремонтов определяется необходимостью поддержания работоспособности электроустановок, периодического их восстановления и приведения в соответствие с меняющимися условиями работы и должен включать:

- 1) оперативное ТО-1;
- 2) ТО с периодическим контролем.

120. Оперативное ТО-1 выполняется сменным персоналом службы ЭРТОС и включает ежедневный контроль работоспособности по системам дистанционного контроля.

Периодические технические осмотры электрооборудования проводятся инженерно-техническим персоналом с целью:

- 1) проверки полноты и качества выполнения операций по техническому обслуживанию электрооборудования;
- 2) выявления неисправностей, которые приводят к поломке или аварийному выходу оборудования из строя;
- 3) установления технического состояния наиболее ответственных деталей и узлов и уточнения объема и вида предстоящего ремонта.

121. Резервные генераторы электроэнергии (дизель-генераторы, бензиновые генераторы) проверяются под номинальной нагрузкой один раз в две недели продолжительностью не менее 20 минут, при этом проверяются правильность работы устройства автоматического запуска генератора, напряжение и частота вращения.

122. По окончании работ проверяются положения всех органов местного управления, производится запись в журнале технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи, с указанием выявленных и устраниенных недостатков, величин параметров до и после устранения недостатков, израсходованных материалов и делается заключение о работоспособности системы электроснабжения и готовности ее к работе.

123. Для выполнения функций по организации эксплуатации электроустановок руководитель организации ГА назначает ответственного за безопасную эксплуатацию электроустановок, а также лицо, его замещающее.

#### **Параграф 4. Техническое обслуживание средств РТОП и связи в особых условиях**

124. К особым условиям относятся опасные метеорологические и стихийные явления: ветер со скоростью 20 м/с и более, пыльная, песчаная или снежная буря, шквал, продолжительные интенсивные осадки, град, сильное обледенение, понижение температуры ниже минус 30<sup>0</sup>С, землетрясение, условия ограниченной видимости.

125. Предупреждения об опасных явлениях погоды составляются и выдаются в соответствии с Правилами метеорологического обеспечения гражданской авиации, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 июня 2017 года № 345 (зарегистрированный в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов № 15358) (далее – Правила МО).

126. Техническое обслуживание средств РТОП и связи в особых условиях эксплуатации направлено на своевременную подготовку объектов к ожидаемому возникновению (усилению) опасного явления погоды, сохранение оборудования, устранение последствий стихийного явления.

127. В целях обеспечения своевременной подготовки объектов к ожидаемому возникновению (усилению) опасного явления погоды, разрабатывается инструкция о действиях инженерно-технического персонала при получении предупреждения об особых условиях (опасных явлениях), которая подписывается начальником службы ЭРТОС и утверждается руководителем организации (подразделения) ГА. Инструкция хранится в службе ЭРТОС, на объектах (комплексах) РТОП и связи размещаются копии указанной инструкции.

128. Сменный персонал службы ЭРТОС после получения предупреждения о наступлении особых условий незамедлительно оповещает инженерно-технический персонал службы ЭРТОС для принятия необходимых мер.

129. По окончании периода особых условий проводится осмотр объектов (изделий) РТОП и связи, антенно-фидерных устройств и линейно-кабельных сооружений, принимаются меры по устранению повреждений и организуются восстановительные работы.

## **Глава 5. Наземные и летные проверки средств РТОП и связи**

### **Параграф 1. Наземные проверки средств РТОП и связи**

130. Наземные проверки проводятся для оценки соответствия основных технических параметров средств РТОП и связи требованиям эксплуатационной документации, условиям эксплуатации:

- 1) при подготовке к приемке законченных строительством объектов (изделий) РТОП и связи;
- 2) перед периодическими летными проверками;
- 3) после реконструкции объектов РТОП и связи;
- 4) по требованию службы ОВД.

131. Наземные проверки средств РТОП и связи включают следующие работы:

- 1) проверку работоспособности оборудования;
- 2) регулировку и настройку оборудования;
- 3) измерение основных определяющих технических параметров;

4) составление таблиц настройки и карт контрольных режимов производится согласно приложению 16 к настоящим Правилам, протокола наземной проверки и настройки согласно приложению 17 к настоящим Правилам.

132. Наземные проверки средств РТОП и связи проводятся инженерно-техническим персоналом службы ЭРТОС. Наземные проверки при вводе в эксплуатацию средств РТОП и связи проводятся совместно с представителями производителей оборудования.

133. Требования к проведению наземных проверок средств РТОП и связи приведены в программах и методиках наземных и летных проверок средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, в соответствие с приложением 18 к настоящим Правилам.

### **Параграф 2. Летные проверки средств РТОП и связи**

134. Летные проверки средств РТОП и связи проводятся после наземной проверки с целью подтверждения соответствия технических характеристик средств РТОП и связи требованиям нормативно-эксплуатационной документации.

135. ВСЛ для летных проверок должно обладать следующими характеристиками:

1) надежность, экономичность, наличие необходимого оборудования и сертификата

;

2) грузоподъемность, достаточная для размещения летного экипажа, необходимого электронного и записывающего оборудования и запасных компонентов. Может также потребоваться дополнительная грузоподъемность для перевозки наземного персонала и оборудования;

3) дальность и продолжительность полета, достаточные для выполнения обычного задания без посадки для повторного технического обслуживания;

4) аэродинамическая устойчивость во всем диапазоне скоростей, особенно при скоростях, характерных для летных проверок;

5) допустимый уровень шума и вибраций;

6) уровни электрических полей не создают помех принимаемым сигналам, амплитудная модуляция принимаемого сигнала, обусловленная вращением винта, должна быть сведена к минимуму;

7) стабильная система электропитания, имеющая достаточную мощность для питания не только штатного бортового оборудования, но и необходимого дополнительного электронного оборудования;

8) достаточно широкий диапазон скоростей и высот полета, обеспечивающий проведение летных проверок по возможности при тех же условиях, с которыми приходится сталкиваться пользователям. Хорошие летные характеристики на малых скоростях имеют существенное значение при сопровождении воздушного судна наземными наблюдателями с помощью теодолитов;

9) пригодность для дальнейшей модификации или расширения состава оборудования с целью обеспечения возможности проверки новых видов радионавигационных средств или повышения точности или скорости обработки данных, получаемых при проверке имеющихся навигационных средств;

10) наличие оборудования контроля климатических условий в кабине экипажа, сводящее к минимуму вредное влияние температуры и влажности на особо чувствительное испытательное оборудование, используемое при летных проверках, и поддерживающее комфортные условия для работы экипажа;

11) наличие автопилота для уменьшения рабочей нагрузки летного экипажа.

136. Летные проверки средств РТОП и связи, проводимые с применением ВСЛ, осуществляет организация ГА, владеющая ВСЛ.

137. В зависимости от задач летные проверки наземных средств РТОП и связи подразделяются на следующие виды:

1) при вводе в эксплуатацию;

2) периодические;

3) специальные.

138. Летные проверки при вводе в эксплуатацию проводятся после наземной проверки параметров и характеристик средств РТОП и связи с целью получения полной и исчерпывающей информации относительно качества работы средств и для установления соответствия оборудования требованиям эксплуатационной документации. Результаты этих проверок в комплексе с наземными проверками служат основой определения пригодности наземных средств РТОП и связи к эксплуатации.

139. Периодические летные проверки проводятся на регулярной основе с целью контроля соответствия параметров и характеристик наземных средств РТОП и связи требованиям эксплуатационной документации.

140. Специальные летные проверки проводятся с целью подтверждения соответствия параметров и технических характеристик наземных средств РТОП и связи требованиям эксплуатационной документации и выполняются в случаях:

1) проведения доработок (модернизации) средств по бюллетеням, влияющих на пространственные характеристики оборудования - по программе ввода в эксплуатацию;

2) восстановления работы оборудования и ввода его в эксплуатацию после исключения из регламента на срок более шести месяцев - по программе ввода в эксплуатацию;

3) замены, ремонта или изменения места установки антенно-фидерного устройства оборудования - по программе ввода в эксплуатацию;

4) перевода РМС инструментального захода воздушных судов на посадку (РМС/ILS /СП), азимутально-дальномерных радиомаяков (РМА/VOR, РМД/DME), приводных радиостанций/ NDB (ПРС/NDB) на новые рабочие частоты - периодическая программа, с проверкой основного и резервного комплектов оборудования;

5) изменения угла наклона глиссады РМС инструментального захода воздушных судов на посадку (РМС/ГРМ) - периодическая программа, проверяются основной и резервный комплекты оборудования;

6) обнаружения несоответствия технических характеристик средств по результатам наземного или летного контроля - по программе, утвержденной руководителем организации, осуществляющей техническую эксплуатацию средств РТОП и связи;

7) расследования авиационных происшествий и инцидентов – по программе, утвержденной руководителем комиссии по расследованию;

8) выявления источников радиопомех и других причин неустойчивой работы средств - по программе, утвержденной руководителем организации ГА, осуществляющей техническую эксплуатацию средств РТОП и связи.

141. Методики и программы (объемы и периодичность) проведения летных проверок наземных средств РТОП и связи приведены в программах и методиках наземных и летных проверок средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, в соответствие с приложением 18 к настоящим Правилам.

142. Срок проведения очередной проверки средств РТОП и связи исчисляется с даты утверждения акта предыдущей летной проверки.

143. Изменение сроков проведения летных проверок средств РТОП и связи не превышает 60 суток для РМС II и III категории, для остальных 90 суток, от даты предыдущей летной проверки. Эксплуатация средств РТОП и связи с нарушенной периодичностью летных проверок не допускается.

144. Организации, обеспечивающие эксплуатацию наземных средств РТОП и связи, осуществляют планирование летных проверок этих средств согласно требований настоящих Правил.

145. При составлении графика летные проверки РМС категорированных направлений посадки обеспечиваются в первую очередь.

146. На основании планов проведения летных проверок, между организациями, осуществляющими эксплуатацию наземных средств РТОП и связи, и организациями ГА, владеющими ВСЛ, на договорной основе проводятся работы по летным проверкам.

147. Организацией ГА, использующей ВСЛ, с которой заключен договор, на основании подтверждения сроков готовности наземных средств РТОП и связи, составляются (корректируются) ежемесячные планы-графики летных проверок на следующий месяц и направляются в адрес организаций, осуществляющих эксплуатацию наземных средств РТОП и связи, также направляются телеграммы (телефонограммы, факс и других средств) с подтверждением даты прибытия ВСЛ.

148. В случаях, когда для оценки параметров наземных средств РТОП и связи отсутствует потребность использования комплексов летных проверок АЛК, КЛП летная проверка выполняется специально выделенным транспортным, рейсовым и тренировочным ВС.

149. Летные проверки систем наблюдения (PSR, SSR, ADS, MLAT), приводных радиостанций (NDB) и каналов авиационно-воздушной электросвязи диапазона ОВЧ проводятся ВСЛ или специально выделенным для этих целей ВС. Контроль за своевременностью, полнотой и качеством летных проверок наземных средств РТОП и связи на аэродромах ГА осуществляют руководители организаций ГА, за своевременность и качество подготовки этих средств к летным проверкам - начальники служб ЭРТОС.

**Сноска. Пункт 149 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

150. Летные проверки ILS, GBAS, всенаправленного ОВЧ радиомаяка ((D)VOR), дальномерного оборудования DME, маркерных радиомаяков (MPM), АРП/VDF, вводные летные проверки ОСП проводятся ВСЛ.

**Сноска. Пункт 150 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

151. Организацией, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи, предоставляется экипажу ВСЛ:

- 1) материалы предыдущей летной проверки средств;
- 2) координаты места установки PMC/ILS(СП), PMA/VOR РМД/DME, позиции установки радиопеленгатора (АРП/VDF), порога взлетно-посадочной полосы и перечень воздушных трасс (коридоров);
- 3) географические координаты контрольных ориентиров в полярной (азимут, дальность) системе координат;
- 4) координаты опорной контрольной точки азимутально-дальномерных радиомаяков (PMA/VOR);
- 5) значение частоты канала связи для линии телеметрических измерений.

152. Экипаж воздушного судна-лаборатории:

- 1) согласовывает с организацией, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи, программу проведения летной проверки и анализирует результаты предыдущей летной проверки;
- 3) оценивает расчетные зоны действия наземных средств РТОП и связи, подлежащие летной проверке;
- 4) уточняет схему размещения наземных средств РТОП и связи на данном аэродроме, определяет координаты антенно-фидерных устройств, порогов взлетно-посадочной полосы и другие необходимые сведения;
- 5) проводит необходимые расчеты по определению номинальных параметров и характеристик наземных средств РТОП и связи;
- 6) определяет канал передачи информации и связи между экипажем ВСЛ и наземными службами;
- 7) выполняет измерения параметров и характеристик наземных средств РТОП и связи согласно установленной методики;
- 8) проводит анализ и оценку полученных результатов проверки;
- 9) качественно, достоверно и своевременно документирует результаты проделанной работы;
- 10) координирует свои действия со службой ОВД и инженерно-техническим персоналом организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи;
- 11) строго выдерживает заданный режим полета и соблюдает меры безопасности при выполнении летной проверки.

153. Подготовка к летной проверке экипажа ВСЛ, диспетчерского состава и наземного инженерно-технического персонала, участвующего в проверке, проводится в

соответствии с законодательством об использовании воздушного пространства и деятельности авиации. При этом отрабатываются следующие вопросы:

- 1) определяются сроки проведения летной проверки;
- 2) устанавливаются порядок и последовательность выполнения летной проверки;
- 3) прокладываются и изучаются маршруты летной проверки, производятся необходимые расчеты;
- 4) определяются вопросы взаимодействия между экипажем воздушного судна-лаборатории, службой ОВД и инженерно-техническим персоналом организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи;
- 5) изучаются меры по обеспечению безопасности полетов на маршрутах выполнения летной проверки и действия в особых случаях, при этом повышенное внимание обращается на наличие препятствий в районе аэродрома (аэроузла);
- 6) определяются запасные аэродромы на случай ухудшения метеоусловий;
- 7) уточняются метеорологическая и орнитологическая обстановка, а также прогноз погоды на маршрутах летной проверки;
- 8) анализируются воздушная, наземная и навигационная обстановка в районе полетов и особенности руководства полетами;
- 9) отрабатываются другие необходимые вопросы по летной проверке.

154. Подготовка наземных средств РТОП и связи к летной проверке выполняется с таким расчетом, чтобы за 30 минут до взлета ВСЛ все виды регулировочных работ были прекращены, аппаратура проверена и включена в работу в режиме, предусмотренном руководством (инструкцией) по эксплуатации данного оборудования.

155. При проведении летной проверки не допускается использование оборудования РТОП по назначению, нахождение воздушных судов и другой техники в критических зонах. На период летных проверок выполняется оповещение через СУАИ об исключении этих средств РТОП из работы.

156. Решение о вылете ВСЛ для проведения летной проверки наземных средств РТОП и связи в конкретном аэропорту принимается командиром ВС на основании анализа фактических и прогнозируемых метеоусловий на маршрутах проверки и доклада бортового инженера-испытателя летающей лаборатории (бортового инженера-оператора) о готовности средств, а также наземных служб к работе.

157. После завершения летной проверки наземных средств РТОП и связи составляется отчет о проделанной работе по форме Акт летной проверки наземных средств РТОП и АВС, предусмотренного приложением 1 к программам и методикам наземных и летных проверок средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, предусмотренных приложением 18 к настоящим Правилам.

158. Своевременное, качественное и достоверное составление отчета и четкое отражение в нем результатов летной проверки наземных средств РТОП и связи с

оценкой соответствия параметров и характеристик проверяемого средства требованиям нормативно-технической документации обеспечиваются бортовым инженером-испытателем летающей лаборатории.

159. Для составления отчета по летной проверке наземных средств РТОП и связи используются данные:

1) бортовых и наземных устройств регистрации параметров и характеристик средств;

2) полученные в результате вычислений, личных наблюдений и практических выводов членов экипажа ВСЛ, персонала службы ОВД, службы эксплуатации средств РТОП и связи, ответственного за техническую эксплуатацию;

3) аппаратуры автоматизированной системы контроля работоспособности системы наблюдения ОВД.

160. Основным документом отчета по летной проверке наземных средств РТОП и связи является акт летной проверки.

В акте летной проверки отражаются:

1) наименование организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи;

2) наименование, тип и заводской номер проверяемого средства;

3) магнитный курс посадки – для РМС инструментального захода воздушных судов на посадку и ОСП;

4) сроки проведения и вид летной проверки;

5) наименование авиационной организации, использующей ВСЛ;

6) тип и бортовой номер ВСЛ;

7) тип и заводской номер комплекса летных проверок (КЛП);

8) возможность использования проверенного средства для обеспечения полетов ВС:

средство, которое излучает в пространство сигналы, соответствующие установленным стандартам в пределах зоны действия, пригодное для эксплуатации без ограничения;

средство, излучающее в пространство сигналы, которые не во всех отношениях или не во всех секторах зоны действия соответствует установленным стандартам, пригодное для эксплуатации с ограничениями;

средство, излучающее в пространство сигналы неизвестного качества, не соответствующие установленным стандартам, непригодное для эксплуатации.

161. К акту летной проверки наземных средств РТОП и связи прилагаются:

1) таблица с результатами измерений параметров и характеристик средств;

2) дешифрированные материалы бортовых устройств регистрации параметров и характеристик проверяемых средств;

3) схемы маршрутов и профилей полета ВСЛ (при необходимости);

- 4) фотографии (материалы устройств регистрации источников информации) со средств отображения информации систем наблюдения ОВД (при необходимости);
- 5) материалы, отражающие специфические особенности проверяемых средств.

162. Для обзорного радиолокатора, АРП и каналов авиационно-воздушной электросвязи диапазона ОВЧ составляются графики дальности их действия в зависимости от высоты полета.

163. При вводе наземных средств РТОП и связи в эксплуатацию акт летной проверки заполняется в четырех экземплярах:

- 1) первый и второй экземпляры с дешифрованными материалами бортовых устройств регистрации параметров и характеристик проверяемых средств - для организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи;
- 2) третий экземпляр - для организации гражданской авиации, использующей ВСЛ;
- 3) четвертый экземпляр - для изготовителя (поставщика).

164. При периодических проверках наземных средств РТОП и связи, акт летной проверки заполняется в трех экземплярах:

- 1) первый экземпляр с дешифрованными материалами бортовых устройств регистрации параметров и характеристик проверяемых средств - для организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи;
- 2) второй экземпляр - для организации гражданской авиации, использующей ВСЛ;
- 3) третий экземпляр - для организации, осуществляющей контроль эксплуатации наземных средств РТОП и связи.

165. При специальных проверках наземных средств РТОП и связи, выполняемых при расследовании авиационных происшествий (инцидентов), количество экземпляров акта летной проверки определяется руководителем комиссии, организующим проверку.

166. Акт летной проверки утверждается руководителем организации (подразделения) ГА, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и связи.

167. После утверждения акта летной проверки наземных средств РТОП и связи основные результаты проверки доводятся до сведения персонала службы ОВД (диспетчерского состава) для руководства при обслуживании воздушного движения.

Результаты летной проверки доводятся до сведения инженерно-технического персонала, осуществляющего эксплуатацию средств РТОП и связи.

168. Акты летной проверки наземных средств РТОП и связи с соответствующими приложениями хранятся в организации, осуществляющей эксплуатацию этих средств, в течение всего жизненного цикла данного оборудования.

## **Глава 6. Продление срока службы (ресурса) средствам РТОП и связи**

169. При вводе в эксплуатацию средства РТОП и связи срок службы изделия указывается в Акте технического состояния в соответствии с ЭТД оборудования, при

отсутствии в ЭТД срока службы, установленного заводом-изготовителем, срок службы назначается эксплуатационной организацией. Акт технического состояния средств РТОП и связи составляется по форме согласно приложению 19 к настоящим Правилам.

170. Работа по продлению срока службы (ресурса) средств РТОП и связи проводится комиссией, назначаемой руководителем организации (подразделения) ГА. Председателем комиссии назначается начальник службы ЭРТОС. В состав комиссии включаются специалисты, эксплуатирующие данное средство. В ее состав могут включаться представители предприятия-изготовителя.

171. По результатам обследования определяются необходимость, объем и сроки проведения ремонта, который проводится силами службы ЭРТОС и/или предприятием-изготовителем.

172. Определение предельного состояния и допустимого интервала времени продления срока службы (ресурса) средств РТОП и связи выполняются в соответствие с методикой определения предельного состояния изделий наземного радиотехнического оборудования гражданской авиации, указанного в приложение 20 к настоящим Правилам. Результат проверки технического состояния средства РТОП и связи оформляется актом технического состояния средств РТОП и связи по форме, приведенной в приложении 19 настоящих правил.

173. Средства РТОП и связи по истечении сроков службы или хранения, выработавшие установленный ресурс и достигшие предельного состояния, подлежат списанию с баланса организации.

## **Глава 7. Авиационная электросвязь**

174. Авиационная электросвязь – совокупность центров, станций, оконечных устройств, различных средств электросвязи, соединенных между собой в сетях электросвязи в целях обеспечения полетов ВС.

175. Авиационная электросвязь обеспечивается выполнением следующих основных задач:

1) передача центрами (пунктами) ОВД экипажам ВС указаний, распоряжений и различных видов сообщений по обеспечению безопасности и регулярности воздушного движения и получения от них донесений, сообщений на всех этапах полета;

2) взаимодействие центров (пунктов) ОВД в процессе обслуживания воздушного движения, планирования и организации полетов;

3) оперативное взаимодействие служб организаций гражданской авиации;

4) передача административно-управленческой и производственной информации;

5) передача данных различных автоматизированных систем управления гражданской авиации.

176. Основные требования к авиационной электросвязи гражданской авиации:

- 1) своевременность установления связи;
- 2) надежность и бесперебойность связи;
- 3) обеспечение требуемой скорости передачи информации;
- 4) обеспечение требуемой достоверности передачи информации;
- 5) обеспечение необходимого ограничения доступа при передаче информации;
- 6) эффективность и экономичность функционирования.

## **Параграф 1. Основные положения по организации и структуре авиационной электросвязи**

177. Авиационная электросвязь делится на три части:

- 1) авиационная воздушная электросвязь;
- 2) авиационная наземная электросвязь;
- 3) авиационное радиовещание.

178. Авиационная воздушная электросвязь организуется для:

- 1) непосредственного ведения диспетчерами центров (пунктов) ОВД радиотелефонной связи с экипажами воздушных судов и передачи данных на протяжении всего полета от начала руления до посадки и окончания руления;
- 2) ведения центрами (пунктами) ОВД радиотелефонной связи с экипажами воздушных судов, находящихся в полете, в том числе с помощью операторов связи;
- 3) ведения центрами (пунктами) ОВД и аварийно-спасательными службами связи с экипажами воздушных судов, терпящих или потерпевших бедствие.

179. Авиационная наземная электросвязь организуется для:

- 1) обеспечения взаимодействия центров (пунктов) ОВД;
- 2) обеспечения взаимодействия служб организаций гражданской авиации;
- 3) обеспечения деятельности производственно-диспетчерских служб и административно - управленческого персонала гражданской авиации;
- 4) обеспечения полетов воздушных судов гражданской авиации;
- 5) передачи данных.

180. Авиационное радиовещание организуется для информирования экипажей воздушных судов, находящихся в полете, при оперативном полетно-информационном обслуживании (OFIS).

**Сноска. Пункт 180 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

## **Параграф 2. Общие требования по организации работы станции авиационной электросвязи**

181. Время (часы) работы станций авиационной электросвязи (далее - Станция) определяется руководителем организации, в чьем ведении находится Станция.

182. В сборниках аeronавигационной информации полетов (AIP) указывается режим работы станций авиационной электросвязи.

183. Если время работы Станции изменяется от установленного режима в связи с проведением регламентных, испытательных работ, заменой аппаратуры, с изменением времени работы (режима работы) аэропорта, то в AIP вносятся изменения в установленном порядке и, не позднее, чем за 7 суток до начала действия изменения времени работы, рассылаются извещения NOTAM.

184. Продление работы Станции обуславливается трафиком, необходимым для обеспечения производства полетов.

185. Перед прекращением работы, Станция уведомляет об этом все другие станции, с которыми она поддерживает прямую связь, уточняет, что продление часов работы не требуется, и сообщает о времени возобновления работы, если оно отличается от обычного начала работы.

186. В тех случаях, когда Станция регулярно работает в составе сети, обеспечивая прием и передачу по общей цепи связи, она уведомляет о своем намерении прекратить работу либо главную станцию, если таковая имеется, либо все другие станции в пределах данной сети. Станция продолжает дежурство в течение двух минут, а затем может прекратить работу, если в течение этого периода она не получит вызов.

187. Станции, не работающие круглосуточно, которые задействованы или которые предполагается задействовать в случае бедствия, экстренных ситуаций, незаконного вмешательства или перехвата, продлевают обычные часы своей работы для обеспечения необходимого обслуживания средствами связи.

188. Каждая Станция осуществляет свою работу в соответствии с положениями, изложенными в настоящих Правилах.

189. Нарушения общих требований по организации работы станции авиационной электросвязи устраняются с помощью непосредственных контактов между заинтересованными сторонами путем переписки или личных контактов.

190. Все станции используют UTC. Концом суток считается 24.00 часа, а началом - 00.00 часов. В качестве локального времени используется время Национальной шкалы координированного времени Республики Казахстан UTC (KZ).

### **Параграф 3. Общие требования к авиационной воздушной электросвязи**

191. Авиационная воздушная электросвязь обеспечивает:

1) непосредственное бесперебойное ведение радиотелефонной связи диспетчеров службы движения с экипажами воздушных судов на протяжении всего полета от взлета до посадки;

- 2) ведение радиотелефонной связи диспетчеров службы движения с экипажами воздушных судов, находящихся в полете, через операторов связи;
- 3) постоянную готовность обмена сообщениями между диспетчерскими пунктами службы движения, операторами связи и экипажами воздушных судов;
- 4) высокое качество связи;
- 5) связь без поиска и подстройки;
- 6) возможность циркулярной передачи сообщений экипажам воздушных судов.

Технические требования к параметрам средств авиационной воздушной электросвязи аэродромов, вертодромов, удаленных и мобильных позиций РТОП и связи приведены в требованиях к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, в соответствие с приложением 21 к настоящим Правилам.

192. Авиационная воздушная электросвязь организуется в соответствии с принятыми принципами обслуживания воздушного движения Республики Казахстан.

193. В каждой организации, эксплуатирующей средства РТОП и связи, на основании принятой структуры организации воздушного движения разрабатывается схема организации авиационной воздушной электросвязи.

194. Для организации авиационной воздушной электросвязи используются средства радиосвязи диапазонов ОВЧ, ВЧ. Средства диапазона ВЧ используются для обеспечения дальней связи с экипажами воздушных судов и связи на участках полета, где отсутствует ОВЧ радиосвязь.

195. Наличие средств авиационной воздушной электросвязи на каждом диспетчерском пункте службы ОВД, их радиоданные, режим работы приводятся в Сборнике аeronавигационной информации Республики Казахстан (AIP) либо в инструкции по производству полетов в районе аэродромов.

196. Авиационная воздушная электросвязь должна обладать высокой надежностью. При потере связи срочно принимаются все возможные меры по ее восстановлению.

197. Для повышения надежности авиационной воздушной электросвязи радиостанции сети резервируются согласно пунктов 70-72 настоящих Правил.

198. Передача сообщений не производится на частотах авиационной воздушной электросвязи в тех случаях, когда для их передачи можно использовать наземную электросвязь.

199. Когда авиационная станция вызывается одновременно несколькими бортовыми станциями, решение относительно порядка установления связи с воздушными судами принимает авиационная фиксированная станция.

200. При необходимости должны проводиться организационно-технические мероприятия по увеличению дальности и непрерывности радиосвязи с воздушными судами. Такими мероприятиями могут быть:

- 1) организация вынесенных на трассы полетов ретрансляторов диапазона ОВЧ;

- 2) использование высот на местности и высотных сооружений для размещения на них средств радиосвязи диапазона ОВЧ;
- 3) применение средств радиосвязи диапазона ОВЧ повышенной мощности и специальных антенных систем;
- 4) внедрение в эксплуатацию новых средств радиосвязи и спутниковой связи;
- 5) организации ВЧ каналов для передачи указаний диспетчеров и сообщений экипажей при отказах ОВЧ каналов (их отсутствии) или нарушении непрерывности радиосвязи.

201. При организации авиационной воздушной электросвязи необходимо учитывать:

- 1) тактико-технические возможности применяемых радиосредств;
- 2) электромагнитную совместимость применяемых радиотехнических средств;
- 3) подбор радиочастот;
- 4) условия прохождения радиоволн, атмосферные, промышленные и другие электрические помехи, возможности проведения организационно-технических мероприятий по совершенствованию авиационной воздушной электросвязи в процессе ее работы.

202. Типовые схемы организации авиационной воздушной электросвязи для ОВД приведены в типовых схемах организации авиационной электросвязи, указанных в приложении 22 к настоящим Правилам.

#### **Параграф 4. Сообщения, обрабатываемые авиационной воздушной электросвязью**

203. Категории сообщений, обрабатываемых авиационной воздушной электросвязью, и порядок очередности установления связи и передачи сообщений определяются категориями сообщений и порядка очередности, указанных в приложением 23 к настоящим Правилам.

204. Срочные сообщения - сообщения, которые относятся к безопасности воздушного судна или другого транспортного средства или какого-либо лица, которое находится на борту или в пределах видимости, но не требует оказания немедленной помощи.

205. Сообщения, касающиеся безопасности полетов включают:

- 1) сообщения, касающиеся движения и управления;
- 2) сообщения, составленные летно-эксплуатационным агентством или на борту ВС, и имеющие непосредственное отношение к воздушному судну, находящемуся в полете, или ВС, готовящемуся к вылету;

3) метеорологическую информацию, имеющую прямое отношение к ВС, находящемуся в полете или готовящемуся к вылету (передаваемое индивидуально или предназначенную для радиовещания);

4) прочие сообщения, касающиеся ВС, находящихся в полете или готовящихся к вылету.

206. Метеорологические сообщения - метеорологическая информация, передаваемая на борт или с борта ВС, исключая информацию, указанную в подпункте 3) пункта 205 настоящих Правил.

207. Сообщения, касающиеся регулярности полетов, включают:

1) сообщения, касающиеся эксплуатации или технического обслуживания средств, имеющих важное значение для обеспечения безопасности и регулярности полетов воздушных судов;

2) сообщения, касающиеся обслуживания воздушных судов;

3) указания, передаваемые представителями летно-эксплуатационных агентств и касающихся изменений в потребностях, связанных с пассажирами и экипажем и грузами, которые вызваны отклонениями от обычных расписаний;

4) сообщения, касающиеся незапланированных посадок;

5) сообщения, касающиеся частей и материалов, срочно необходимых для обеспечения полетов воздушных судов;

6) сообщения, касающиеся изменений в графиках выполнения полетов.

## **Параграф 5. Организация радиосетей авиационной воздушной электросвязи**

208. Авиационная воздушная электросвязь организуется в соответствии со структурой воздушного пространства и согласно требованиям Инструкции по ОрВД.

209. Обеспечение обслуживания воздушного движения в зависимости от структуры воздушного пространства, видов обслуживания воздушного движения осуществляется средствами радиосвязи в диапазонах ОВЧ и (или) ВЧ.

210. Для обеспечения ОВД и связи организуются следующие радиосети:

1) для районного диспетчерского центра по числу секторов в диапазоне ОВЧ (при необходимости (при отсутствии перекрытия ОВЧ полем) в диапазоне ВЧ);

2) для центров полетной информации в диапазоне ОВЧ и ВЧ;

3) для аэродромных диспетчерских пунктов в диапазоне ОВЧ;

4) аварийно-спасательная связь в диапазоне ОВЧ.

211. Для связи между экипажами ВС и аэропортами, авиакомпаниями, авиационными техническими центрами в диапазоне ОВЧ организуются радиоканалы для передачи коммерческой информации.

212. Для обеспечения ОВД и связи используются действующие сети (каналы) электросвязи. При необходимости, при отсутствии стационарных узлов связи и/или в

целях резервирования оборудования организовываются отдельные сети (каналы) электросвязи, в том числе путем создания постоянных или временных (подвижных) узлов связи (мобильных пунктов ОВД), а также использования по согласованию каналов других ведомств, юридических и физических лиц.

## **Параграф 6. Аварийная электросвязь для аварийно-спасательных и поисково-спасательных работ**

213. Аварийные радиосети организуются для диспетчерских пунктов, обеспечивающих ОВД на воздушных трассах и районах аэродромов или на любом другом диспетчерском пункте, определяемом службой ОВД, Инструкцией по ОрВД.

214. Диспетчерские пункты службы ОВД оборудуются средствами, обеспечивающими непрерывное прослушивание аварийной радиосети и ведение связи с экипажами ВС.

215. Аварийные радиосети функционируют в течение времени, определяемом работой диспетчерских пунктов, на которых они организованы.

216. Аварийные радиосети используются только в случаях:

1) затруднений передачи информации по основной радиосети либо потере радиосвязи по ней;

2) необходимости установления связи между ВС, совершившими вынужденную посадку, и ВС, занятыми поисково-спасательными операциями.

217. Для обеспечения связи между ВС, а также между ВС и наземными службами, занятыми поисково-спасательными работами, организуется дополнительная радиосеть на частоте 123,1 МГц. При этом должна использоваться отдельная радиостанция.

## **Параграф 7. Спутниковая электросвязь**

218. Спутниковая электросвязь организуется для обеспечения взаимодействия органов ОВД, станций электросвязи, а также для обеспечения связи органов ОВД с ВС.

219. Спутниковая электросвязь используется в районах, где использование наземных средств электросвязи затруднено или невозможно.

220. Спутниковая электросвязь организовывается путем аренды спутниковых каналов связи.

## **Параграф 8. Организация авиационной наземной электросвязи для обеспечения взаимодействия органов ОВД**

221. Сети (каналы) авиационной наземной радиосвязи организовываются для обеспечения взаимодействия органов ОВД при отсутствии возможности организации

наземных сетей (каналов) электросвязи и, при необходимости, для резервирования наземных сетей (каналов) электросвязи.

222. Структура ВЧ радиосвязи (с указанием главных радиостанций), состав корреспондентов радиосети определяются организацией ГА.

223. Каналы речевой (телефонной) связи для обеспечения взаимодействия органов ОВД организуются по принципу прямых или коммутируемых соединений с установкой на рабочих местах диспетчеров в органах ОВД аппаратуры оперативной связи.

224. Коммутируемые каналы речевой связи используются по согласованию со службой ОВД для взаимодействия РОВД.

225. В качестве каналов речевой связи применяются проводные каналы связи тональной частоты. На направлениях, где отсутствует возможность применения проводных каналов связи тональной частоты, организуются радиорелейные каналы, каналы (сети) ВЧ радиосвязи, каналы спутниковой связи, линии передачи данных.

226. Каналы речевой связи организуются в соответствии со схемами организации авиационной электросвязи.

227. Типовые схемы организации авиационной наземной электросвязи приведены в приложении 22 к настоящим Правилам.

## **Параграф 9. Внутриаэродромная электросвязь**

228. Внутриаэродромная электросвязь предназначена для обеспечения производственной деятельности органов ОВД, служб аэропортов и авиакомпаний и их взаимодействия между собой.

229. Сети внутриаэродромной электросвязи организовываются с использованием средств электросвязи и передачи данных, включая сети радиосвязи с подвижными наземными станциями, по схемам, утверждаемым руководителем организации (подразделения) ГА и с учетом требований электромагнитной совместимости на территории аэродрома.

230. Внутриаэродромная электросвязь обеспечивает:

1) возможность оперативного руководства деятельностью органов ОВД, служб аэропорта и авиакомпаний в процессе планирования, подготовки и обслуживания рейсов воздушных судов, организации перевозок и обслуживания пассажиров и грузов;

2) взаимодействие органов ОВД и служб аэропорта;

3) получение необходимой информации организациями, пассажирами и другими лицами, пользующимися услугами воздушного транспорта.

231. Порядок присоединения к сетям общего пользования, порядок регулирования трафика сетей общего пользования, и порядок взаимодействия между ведомственными сетями и сетями общего пользования регулируются законодательством в области связи.

232. Технологическая радиосвязь организаций ГА с подвижными наземными станциями организуется с помощью стационарных, мобильных и носимых радиостанций ОВЧ диапазона малой мощности (до 5 Ватт) для обеспечения оперативной связью работников и транспортных средств, эксплуатирующих средства РТОП и связи, транспортных средств на площади маневрирования.

233. Внутриаэродромная радиосвязь организовывается в соответствии с технологией работы службы ГА.

234. Схема организации радиосвязи, количество и тип радиостанций определяется руководителем организации (подразделения) ГА.

235. Для каждой службы аэропорта, авиакомпании организовывается отдельная радиосеть (радионаправление) с соответствующими позывными. В случае необходимости допускается объединение нескольких сетей в одну с раздельными позывными, в таких случаях радиочастоты и позывные указываются в инструкциях по взаимодействию.

236. В каждой организации разрабатывается общая схема внутриаэродромной радиосвязи с отображением на ней всех радиосетей (радионаправлений), с указанием типов радиостанций, их частот и установленных позывных.

237. Ведение внутриаэродромной радиосвязи производится в соответствии с требованиями настоящих Правил, перечнем сведений, разрешенных к открытой передаче по линиям связи ГА, при использовании транспортных средств на площади маневрирования – с учетом особенностей Правил фразеологии радиообмена при выполнении полетов и обслуживании воздушного движения, утвержденных приказом исполняющего обязанности Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 15 октября 2010 года № 454 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 6635) (далее – Правила фразеологии радиообмена).

238. Работа на неразрешенных частотах и не присвоенных позывных не допускается

239. Носимые радиостанции за территорию организации ГА не выносятся, за исключением особых случаев, связанных с производством технологических, поисковых и аварийно-спасательных работ, ликвидацией стихийных бедствий, производством ремонтных работ на объектах службы ЭРТОС.

240. Порядок технической эксплуатации радиостанций, их ремонта, проверки работоспособности, выдачи и получения, хранения, учета работы, получения и допуска работников служб к работе на радиостанциях и контроля за их работой разрабатывается организацией, эксплуатирующей данную сеть.

**Параграф 10. Электросвязь для обеспечения международных полетов воздушных судов**

241. Электросвязь для обеспечения международных полетов воздушных судов организуется с целью:

- 1) обеспечения речевой связью взаимодействующих центров (пунктов) ОВД Республики Казахстан и зарубежных стран;
- 2) обеспечения передачи аeronавигационной информации и информации по планированию полетов и движению ВС, в том числе и экипажам ВС;
- 3) передачи данных;
- 4) передачи метеорологической информации.

241-1. Сеть авиационной электросвязи АТН предназначена на специальной и исключительной основе предоставлять цифровое связное обслуживание для передачи данных организациям, занимающимся обслуживанием воздушного движения, и эксплуатирующим воздушные суда агентствам, обеспечивая:

- 1) связь с воздушными судами в целях обслуживания воздушного движения (ATSC),
- ,
- 2) связь между органами ОВД в целях обслуживания воздушного движения,
- 3) связь в целях авиационного оперативного контроля (АОС),
- 4) авиационную административную связь (AAC).

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 241-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

241-2. Сеть авиационной электросвязи АТН обеспечивает один или несколько следующих видов применения связи "воздух – земля":

- 1) контрактное автоматическое зависимое наблюдение (ADS-C),
- 2) связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных (CPDLC) по ОВЧ - линии цифровой связи (VDL),
- 3) полетно-информационное обслуживание (FIS).

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 241-2 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

241-3. Сеть авиационной электросвязи АТН обеспечивает следующие виды применения связи "земля – земля":

- 1) обмен данными между органами ОВД (AIDC),
- 2) вид применения "служба обработки сообщений ОВД" (ATSMHS).

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 241-3 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие

по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

241-4. АТН обеспечивает связь в соответствии с предписанными требуемыми характеристиками связи (RCP). Информация о применении характеристик связи RCP содержится в документе ИКАО Doc 9869 "Руководство по связи и наблюдению, основанным на характеристиках (PBCS)".

Сноска. Правила дополнены пунктом 241-4 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

241-5. Служба обмена сообщениями ОВД, обеспечиваемая в рамках службы обработки сообщений ОВД (обслуживание воздушного движения) (ATSMHS), используется для обмена сообщениями ОВД между пользователями через службу межсетевой связи сети авиационной электросвязи (ATN).

Набор оконечных систем, обеспечивающих ATSMHS, обобщенно обозначается как AMHS.

Типы оконечных систем ATN, обеспечивающих службы обработки сообщений ОВД

:

сервер сообщений ОВД;

система сообщений ОВД пользователя;

шлюз AFTN/AMHS (сеть авиационной фиксированной электросвязи/система обработки сообщений ОВД).

Сноска. Правила дополнены пунктом 241-5 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

241-6. Для обмена сообщениями ОВД между пользователями обслуживания воздушного движения в межсетевой среде сети авиационной электросвязи (ATN) используются виды обмена данными между органами ОВД (AIDC), позволяющие осуществлять обмен информацией для обеспечения перечисленных ниже видов оперативного обслуживания:

- 1) уведомление о воздушных судах,
- 2) координация полетов,
- 3) передача управления и связи,
- 4) планирование полетов,
- 5) организация воздушного пространства,
- 6) организация потока воздушного движения.

Сноска. Правила дополнены пунктом 241-6 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие

по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

241-7. Технические требования в отношении видов применения служб обработки сообщений ОВД ATSMHS, сети авиационной электросвязи ATN и систем обработки сообщений ОВД AMHS содержатся в документе ИКАО Doc 9896, часть II "Руководство по подробным техническим требованиям к сети авиационной электросвязи (ATN), использующей стандарты и протоколы ИСО/OSI.

Сноска. Правила дополнены пунктом 241-7 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

242. Для обеспечения взаимодействия соответствующих органов ОВД Республики Казахстан и зарубежных стран организуются каналы прямой речевой связи в соответствии с требованиями Инструкции по ОрВД.

243. При организации речевого канала с применением радиосвязи, спутниковой связи, телефонной сети общего пользования, данные каналы речевой связи используются по согласованию со службой ОВД.

244. В качестве резерва для каналов речевой связи используются каналы сети ATN (AMHS/ AFTN), факсимильной связи, Интернет и другие системы связи.

Сноска. Пункт 244 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

245. Порядок организации каналов взаимодействия и порядок их использования определяется соглашением о процедурах взаимодействия, заключаемых между смежными органами диспетчерского обслуживания сопредельных государств.

246. Аэронавигационная информация и информация по планированию полетов и движению воздушных судов передается по речевым каналам, сети ATN (AMHS/ AFTN), Интернет, факсимильной и другой связи.

Сноска. Пункт 246 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

247. Передача и прием метеоинформации, необходимой для международных полетов ВС Республики Казахстан и других стран, осуществляется в соответствии с Правилами МО.

247-1. Методы использования оперативных метеорологических каналов и сетей оперативной метеорологической связи совместимы с методами использования сети авиационной фиксированной электросвязи (AFTN) или системы обработки сообщений обслуживания воздушного движения (AMHS), где "совместимы" означает режим работы, обеспечивающий возможность того, что информацией, которой обмениваются

по оперативным метеорологическим каналам, также возможно обмениваться по сети авиационной фиксированной электросвязи AFTN или AMHS, не оказывая отрицательного влияния на работу сети авиационной фиксированной электросвязи AFTN или AMHS и наоборот.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 247-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

248. Обмен коммерческой и служебной информацией между авиакомпаниями может осуществляться по каналам сети AFTN, SITA и другой связи.

249. При использовании каналов международных сетей и систем электросвязи (сети ATN (AMHS/ AFTN), SITA) соблюдаются правила установления и ведения электросвязи, принятые для этих сетей.

**Сноска.** Пункт 249 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Параграф 11. Сеть авиационной фиксированной электросвязи**

250. Сеть авиационной фиксированной электросвязи предназначена для обмена сообщениями между станциями авиационной электросвязи в пределах данной сети.

251. Сеть построена в соответствии с международными требованиями на основе использования системы ретрансляционных станций AFTN. Порядок организации и ведения связи в сети AFTN Республики Казахстан определяются технологией работы в сети AFTN, приведенной в приложении 24 к настоящим Правилам.

252. Сеть имеет точки входа/выхода для международного трафика.

Сеть организуется по радиально-узловой схеме и состоит из:

- 1) главного центра коммутации сообщений;
- 2) центров коммутации сообщений зон;
- 3) центров коммутации сообщений районов;
- 4) оконечных центров коммутации сообщений;
- 5) оконечных станций AFTN.

Оперативное управление сетью осуществляется ГЦКС.

253. Для организации сети используются собственные каналы электросвязи организации ГА и каналы операторов связи на правах аренды.

254. Вид и количество каналов (телеграфные или передачи данных) на каждом направлении связи определяются расчетом в зависимости от объемов информации, с учетом пропускной способности каналов и необходимости организации обходных путей.

255. Для резервирования каналов между станциями AFTN используются все виды связи.

## **Параграф 12. Порядок установления и ведения радиосвязи**

256. Радиосвязь между абонентами РТОП и связи, ВС ГА осуществляется в соответствии с настоящими Правилами, а также с учетом особенностей Правил фразеологии радиообмена.

В организации ГА определяется порядок:

- 1) установления радиосвязи;
- 2) передачи и приема речевых сообщений;
- 3) ведения переговоров по каналам радиосвязи;
- 4) оформления речевых сообщений и ведения учетной документации по радиосвязи.

При ведении радиосвязи операторы связи руководствуются технологией работы в сети AFTN, приведенной в приложении 24 к настоящим Правилам.

257. Для установления и ведения радиосвязи в радиобюро (на отдельных радиостанциях) предоставляются радиоданные, включающие частоты, позывные, расписания работы радиосетей (радионаправлений).

258. Все радиостанции воздушных судов и наземных пунктов, входящие в состав действующих радиосетей и радионаправлений, непрерывно ведут прослушивание на установленных для них частотах. Характеристика качества связи оценивается согласно приложению 25 к настоящим Правилам.

258-1. Технология работы в сети авиационной радиосвязи изложена в приложении 28 к настоящим Правилам.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 258-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Параграф 13. Авиационное радиовещание**

259. Для обеспечения передачи метеорологической и полетной информации экипажам ВС организуются специальные сети радиовещания.

260. Для оперативного обеспечения экипажей ВС в районе аэродрома полетной и метеорологической информацией организовываются радиовещательные сети ATIS, содержание которых определяется Инструкцией по ОрВД и Правилами МО.

261. Для обеспечения метеорологической информацией экипажей ВС, находящихся в полете, при наличии потребности, организовываются радиовещательные передачи VOLMET в диапазонах ОВЧ или ВЧ, содержание которых определяется Инструкцией по ОрВД и Правилами МО.

262. С целью обеспечения надежного приема информации радиовещательных передач VOLMET в диапазоне ВЧ в пределах 1500 - 3000 км сети работают одновременно на нескольких частотах.

263. Экипажи ВС для получения информации по сетям радиовещательных передач в полете руководствуются Сборником аeronавигационной информации Республики Казахстан (AIP).

264. Текст радиовещательных материалов подготавливается составителем в форме, необходимой для передачи.

265. Радиовещательные передачи ведутся на назначенных частотах и в назначенное время. Программы и частоты всех радиовещательных передач публикуются в соответствующих документах. Любое изменение частот или времени передач сообщается с помощью NOTAM по крайней мере за две недели до фактического изменения. О любом таком изменении, если это практически осуществимо, объявляется во всех регулярных радиовещательных передачах за 48 часов до фактического изменения, и такое объявление передается один раз в начале и один раз в конце каждой радиовещательной передачи.

266. Радиовещательные передачи, ведущиеся в соответствии с программой (помимо коллективных передач, ведущихся в установленном порядке), начинаются в установленное в программе время с общего вызова. Если радиовещательная передача задерживается, в установленное время передается краткое уведомление, в котором абонентам предлагается ждать и указывается примерный период задержки в минутах.

267. После определенного уведомления о необходимости ожидания передачи в течение некоторого периода радиовещательная передача не начинается до тех пор, пока не закончится указанный период ожидания.

268. Когда радиовещательные передачи ведутся в пределах выделяемого времени, передача заканчивается каждой станцией незамедлительно в конце выделенного для передачи периода независимо от того, была ли закончена передача всего материала.

269. При проведении коллективных радиовещательных передач каждая станция начинает свои передачи в установленное время. Если по какой-либо причине станция не начинает своей радиовещательной передачи в установленное время, станция, передающая после вышеуказанной станции, ждет и затем начинает свои радиовещательные передачи в установленное для нее время.

270. В случае перерыва в работе станции, отвечающей за ведение радиовещательной передачи, ведется передача другой станцией, пока не будет восстановлена нормальная работа первой станции.

271. Преамбула каждой радиовещательной передачи, состоит из общего вызова, назначения станции и времени передачи в UTC. Передачи являются в той степени

понятными, краткими и сжатыми, в какой это практически обеспечивает их четкость. При ведении радиовещательных передач скорость речи не превышает 100 слов в минуту.

## Глава 8. Радиотехнические средства обеспечения полетов

272. ВПП точного захода на посадку I, II, III категорий оснащается радиотехническим оборудованием в соответствии с приложением 26 к настоящим Правилам. Требования к радиотехническим оборудованию вертодромов приведены в Приложении 27 к настоящим Правилам.

273. Радионавигационными средствами обеспечения полетов ВС являются:

- 1) система посадки по приборам (ILS);
- 2) маркерный ОВЧ радиомаяк (MPM);
- 3) дальномерное оборудование (DME);
- 4) всенаправленный ОВЧ-радиомаяк (VOR);
- 5) ненаправленный радиомаяк (NDB), оборудование системы посадки (OSP);

6) глобальная навигационная спутниковая система (GNSS), наземная система функционального дополнения (GBAS).

273-1. Сведения о любом несоответствии радионавигационных средств настоящим Правилам и Стандартам, содержащимся в главе 3 части I Приложения 10 к Конвенции о международной гражданской авиации ИКАО, публикуются в сборнике аeronавигационной информации (AIP). В тех случаях, когда устанавливается радионавигационное средство, которое может полностью или частично использоваться в комплексе с бортовым оборудованием, предназначенным для применения совместно с ILS, полное и подробное описание частей оборудования, которые могут использоваться таким образом, публикуется в сборнике аeronавигационной информации (AIP).

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 273-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

### Параграф 1. Система посадки метрового диапазона волн ILS

274. В состав наземного оборудования входит:

- 1) КРМ;
- 2) ГРМ;
- 3) маркерные радиомаяки, ближний и дальний маркерный радиомаяк;
- 4) оборудование дистанционного управления, контроля и сигнализации.

Допускается использование DME/N вместо ближнего и/или дальнего МРМ, при этом DME/N устанавливается под углом не более  $20^0$ , образуемой траекторией захода на посадку и направлением на DME/N в точках, где требуется информация о дальности.

На аэродромах, включающих ВПП точного захода на посадку II и III категорий и имеющих сложный рельеф местности перед порогом ВПП, в состав системы посадки может дополнительно входить внутренний МРМ.

Ближний (дальний) МРМ по назначению аналогичен среднему (внешнему) принятому в терминологии ICAO.

274-1. Для обеспечения соответствующего уровня безопасности ILS проектируется и эксплуатируется таким образом, чтобы при этом обеспечивалась высокая степень вероятности ее эксплуатации в соответствии с указанными требованиями в отношении ее эксплуатационных характеристик, причем эта степень вероятности должна быть совместима с соответствующей категорией посадочного минимума.

**Сноска. Правила дополнены пунктом 274-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

274-2. В тех местах, где противоположные концы одной ВПП обслуживаются двумя отдельными установками ILS и при излучении сигналов обеими установками будут возникать вредные с эксплуатационной точки зрения помехи, блокировка обеспечивает такое положение, при котором сигналы излучает только курсовой радиомаяк, обслуживающий используемое направление захода на посадку. При пролете на малой относительной высоте над передающим сигналы курсовым радиомаяком в бортовых приемниках ILS могут возникать помехи, такие помехи считаются вредными с эксплуатационной точки зрения только в том случае, когда они возникают в конкретных условиях, например при отсутствии визуальных ориентиров на ВПП или когда задействован автопилот. Помехи могут также создаваться передачами других курсовых радиомаяков, не обслуживающих противоположные концы одной ВПП (например, пересекающиеся, параллельные или соседние ВПП). В этих случаях для предотвращения помех необходимо также рассмотреть вопрос об использовании блокировки. Блокировка обеспечивается посредством оборудования, программного обеспечения или принятия эквивалентных процедурных мер.

**Сноска. Правила дополнены пунктом 274-2 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

275. Антенна КРМ устанавливается на продолжении осевой линии ВПП, боковое смещение антенны КРМ от продолжения осевой линии ВПП не допускается.

276. Расстояние от антенны ГРМ до порога ВПП устанавливается таким, чтобы обеспечивалась требуемая высота опорной точки.

277. Ближний МРМ располагается таким образом, чтобы в условиях плохой видимости обеспечивать экипаж ВС информацией о близости начала использования визуальных средств для захода на посадку.

Антенна ближнего МРМ размещается на расстоянии 850 - 1200 м от порога ВПП на продолжении осевой линии ВПП со стороны захода ВС на посадку. Допускается смещение антенны в сторону от продолжения осевой линии ВПП не более  $\pm 75$  м от нее

278. Дальний МРМ располагается таким образом, чтобы обеспечить экипажу ВС возможность проверки высоты полета, удаления от ВПП и функционирования оборудования на конечном этапе захода на посадку.

Антенна дальнего МРМ размещается на расстоянии 3800 - 7000 м от порога ВПП на продолжении осевой линии ВПП со стороны захода ВС на посадку. Допускается смещение антенны в сторону от продолжения осевой линии ВПП не более  $\pm 75$  м от нее

279. Внутренний МРМ располагается таким образом, чтобы в условиях плохой видимости обеспечивать экипаж ВС информацией о близости порога ВПП.

Внутренний МРМ размещается на расстоянии 75 - 450 м от порога ВПП на продолжении осевой линии ВПП со стороны захода ВС на посадку. Допускается смещение антенны в сторону от продолжения осевой линии ВПП не более  $\pm 30$  м от нее

280. Система посадки ILS устанавливается в одноотказном или двухотказном исполнении.

281. Номинальный угол наклона глиссады устанавливается  $3^0$ . Допускается устанавливать угол наклона глиссады в пределах  $2,5 - 4^0$  в зависимости от расположения аэродрома. Угол больший  $3^0$  устанавливается только тогда, когда окружающие условия исключают возможность установления угла, равного  $3^0$ . Используемая в настоящих Правилах буква

**Θ**

обозначает угол наклона глиссады. Высота опорной точки ILS систем посадки I, II и III категорий над порогом ВПП составляет 15 м, при этом разрешается допуск до  $+3$  м.

282. Для КРМ ILS должны быть определены размеры критической и чувствительной зоны.

Критическая зона КРМ должна быть шириной 120 м в обе стороны от осевой линии ВПП и длиной, равной расстоянию от антенной системы КРМ до порога ВПП данного

направления посадки. Размеры критической зоны в задней полусфере антенной системы определяются в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретный тип оборудования, проектной документацией.

В зависимости от требований разработчика конкретного оборудования ILS допускается изменение конфигурации и размеров критической зоны КРМ.

283. На ВПП (направлениях) точного захода на посадку III категории должно быть установлено оборудование контроля дальнего поля КРМ ILS.

284. Аппаратура контроля дальнего поля размещается на территории аэродрома и функционирует независимо от объединенных приборов контроля и аппаратуры контроля ближнего поля.

285. Аппаратура контроля дальнего поля обеспечивает сигнализацию в пункте управления об искажении сигнала КРМ и выдачу информации о величинах разности глубин модуляции и суммарной глубины модуляции, об уровне радиочастотного сигнала.

Примечание: пункт управления - соответствующее рабочее место диспетчера ОВД и технического персонала объекта, искажение сигнала - изменение положения линии курса КРМ.

286. Для ГРМ ILS определяются размеры критической и чувствительной зоны.

Критическая зона ГРМ охватывает территорию летного поля аэродрома:

1) в поперечном направлении - от дальней кромки ВПП до проведенной условно линии параллельно ВПП в 60 м от антенной системы ГРМ;

2) в продольном направлении - от условной линии, перпендикулярной оси ВПП, проведенной в 100 м от торца ВПП в сторону БПРМ данного направления посадки до параллельной ей линии на расстоянии 120 м за антенной системой ГРМ.

В зависимости от требований разработчика конкретного оборудования ILS, проектной документации допускается изменение конфигурации и размеров критической зоны ГРМ.

287. В зависимости от местных условий на аэродроме допускается изменение конфигурации и уменьшение размеров критической зоны системы посадки ILS, если не оказывается влияние на выходные параметры радиомаяков КРМ и ГРМ.

Пересечение критических (или чувствительных по требованию разработчика оборудования) зон систем посадки с рулежными дорожками (РД) учитывается при маркировке мест ожидания ВС.

В местах пересечения внутриаэродромными дорогами критической (или чувствительной по требованию разработчика оборудования) зоны системы посадки устанавливаются дорожные знаки "Проезд без остановки запрещен" и щиты с надписью "Зона РМС. Проезд без разрешения диспетчера запрещен".

288. Системы КРМ и ГРМ, работающие по принципу ILS, а также МРМ или DME/N, должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

Допускается возможность выполнения неточного захода на посадку по КРМ, в случае невозможности использования ГРМ.

288-1. Для обеспечения более полного метода описания ILS применяется усовершенствованная классификационная система, путем использования трех установленных условных обозначений назначенных букв или цифр, предназначенная для того, чтобы в полной мере использовать потенциальные преимущества современных бортовых систем автоматического управления полетом. Таким образом, обеспечивается описание таких аспектов эксплуатации системы, которые с точки зрения производства полетов необходимо знать, чтобы выбрать те эксплуатационные методы, которые могут быть обеспечены конкретной ILS. Методика расчета целостности и непрерывности обслуживания, классификации систем посадки ILS изложены в приложении 31 к настоящим Правилам.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 288-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Параграф 2. Маркерный радиомаяк (МРМ), дальномерное оборудование (РМД/ DME), (DME/N), всенаправленный азимутальный ОВЧ радиомаяк (РМД/VOR)**

289. Зона действия дополнительного МРМ составляет не менее 600 м, при этом зоны действия дополнительного МРМ и дальнего МРМ не должны перекрываться на высотах их использования.

290. Сигналы опознавания дополнительного МРМ должны быть отличны от сигналов опознавания МРМ, входящих в состав ILS или ОСП, и представлять сочетание точки и тире, передаваемое со скоростью 6 - 10 пар импульсов в минуту.

291. Технические параметры МРМ, кроме указанных в пунктах 289 и 290 Правил, должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

292. Наземное оборудование DME обеспечивает прием и излучение сигналов для определения на борту ВС наклонной дальности от контрольной точки установки оборудования DME до ВС.

293. DME передает сигналы опознавания - передачу кодированных международным кодом Морзе опознавательных импульсов одним из следующих способов:

- 1) "независимое" опознавание;

2) "взаимодействующее" опознавание, которое должно использоваться DME, взаимодействующим с радиомаяком VOR или ILS.

294. При взаимодействии DME с VOR антenna DME располагается или на одной и той же вертикальной оси с антенной VOR, или на расстоянии, не превышающим 600 м от антенны VOR, в зависимости от местных условий.

При использовании оборудования DME и VOR для целей посадки, разнесенность их антенн не должна превышать 30 м.

При взаимодействии DME/N с ILS, DME/N устанавливается под углом не более 20 градусов, образуемым траекторией захода на посадку и направлением на DME/N в точках, где требуется информация о дальности.

295. Параметры приемоответчика DME (DME/N) должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

296. Радиомаяк VOR обеспечивает в требуемой рабочей зоне:

- 1) излучение навигационных сигналов для измерения на борту ВС его магнитного азимута;
- 2) излучение сигнала опознавания;
- 3) при необходимости, возможность передачи радиотелефонных сигналов на борт ВС.

297. Параметры радиомаяка VOR должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

### **Параграф 3. Ненаправленный радиомаяк (ПРС/NDB), оборудование системы посадки (ОСП)**

298. Приводная радиостанция (ПРС) (в соответствии с терминологией ИКАО - ненаправленный радиомаяк NDB), используется для выхода на приводную радиостанцию и обеспечивает излучение:

- 1) сигналов для получения на борту ВС значений курсовых углов радиостанции (КУР);
- 2) сигнала опознавания.

299. NDB устанавливается на продолжении оси ВПП на удалении от порога ВПП до 10 км.

Допускается установка NDB в стороне от продолжения оси ВПП или сбоку от ВПП. При этом угол между предпосадочной прямой и продолжением осевой линии ВПП не должен превышать 10 градусов, а точка их пересечения должна находиться на удалении не менее м от порога ВПП.

300. Параметры NDB должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

301. В состав ОСП входит БПРМ и ДПРМ, каждый из которых включает в себя NDB и МРМ.

Допускается использование МРМ из состава ILS.

302. ДПРМ и БПРМ на направлениях ВПП, оборудованных ILS, размещаются в местах установки МРМ ILS. На направлениях ВПП, не оборудованных ILS, ДПРМ и БПРМ устанавливаются на удалениях, соответствующих размещению МРМ ILS, при этом антенна БПРМ размещается не более чем  $\pm 15$  м в сторону от продолжения осевой линии ВПП, антенна ДПРМ размещается не более чем  $\pm 75$  м в сторону от продолжения осевой линии ВПП.

303. В тех случаях, когда системы ОСП установлены на противоположных направлениях одной и той же ВПП и имеют одинаковые присвоенные частоты, не допускается одновременная работа обеих систем или двух NDB на одной частоте.

304. NDB, входящие в состав БПРМ и ДПРМ, должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

305. Параметры МРМ должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

#### **Параграф 4. Наземная система функционального дополнения (GBAS) и наземная региональная система функционального дополнения (GRAS)**

306. Система GBAS предназначена для обеспечения всех типов захода на посадку, посадок, вылетов и наземных операций и может обеспечивать операции на маршруте и в районе аэродрома. Система GRAS предназначена для обеспечения операций на маршруте, в районе аэродрома, неточных заходов на посадку, вылетов и заходов на посадку с вертикальным наведением. За исключением случаев применения для захода на посадку, требования настоящих Правил, касающиеся GBAS, применяются к GBAS и GRAS.

306-1. Система GBAS при определении местоположения предоставляет информацию о местоположении в горизонтальной плоскости для обеспечения операций RNAV в пределах зоны обслуживания.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 306-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

306-2. Система GBAS содержит наземную подсистему локального мониторинга сигналов GNSS о деградации, а в случае применения региональной системы GRAS для обеспечения операций на маршруте, в районе аэродрома, неточных заходов на посадку, вылетов и заходов на посадку с вертикальным наведением применяется комплексная система мониторинга сигналов GNSS в зоне обслуживания.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 306-2 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

306-3. Информация о деградации системы GNSS может формироваться автоматически или вручную на основе моделей функционирования системы и доводится до пользователей посредством NOTAM.

Подлежит распространению следующая информация:

- 1) неготовность обслуживания;
- 2) ухудшение обслуживания, если такая информация используется;
- 3) время и ожидаемая продолжительность деградации.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 306-3 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

306-4. Извещение NOTAM о плановом событии следует направлять не позднее чем за 72 часов до наступления события. Извещение о неплановом событии продолжительностью 15 минут и более следует направлять в течение 15 минут.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 306-4 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

306-5. Подлежат регистрации параметры, предоставляемые пользователям в пределах зоны обслуживания системы функционального дополнения GNSS, как правило, с частотой 1 Гц, а именно:

- 1) уровень мощности VDB;
- 2) информация о состоянии VDB;
- 3) передаваемые информационные сообщения GBAS.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 306-5 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

306-6. Хранение информации о параметрах GBAS/GRAS обеспечивается согласно главы 4 приложения 3 к настоящим правилам.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 306-6 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

307. GBAS в комбинации с одним или несколькими другими элементами GNSS и приемником GNSS отвечает требованиям к системным характеристикам точности, непрерывности, эксплуатационной готовности и целостности для планируемой операции. Основными орбитальными системами GNSS для GBAS являются GPS и ГЛОНАСС, допускается применение системы GPS в качестве единственного источника информации для GBAS.

308. GBAS выполняет следующие функции:

- 1) обеспечение локальных поправок к псевододальности;
- 2) обеспечение данных о системе GBAS;
- 3) обеспечение данных для конечного участка точного захода на посадку;
- 4) обеспечение прогнозирования данных об эксплуатационной готовности дальномерного источника;
- 5) обеспечение контроля целостности источников дальномерных измерений GNSS;
- 6) в GBAS предусмотрено техническое положение о передаче на борт воздушных судов информации о пороге срабатывания сигнализации.

**Сноска.** Пункт 308 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

309. Параметры GBAS должны удовлетворять требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

## **Параграф 5. Обзорный радиолокатор аэродромный (ОРЛ-А), вторичный обзорный радиолокатор трассовый (ВОРЛ-Т), автоматический радиопеленгатор (АРП)**

310. ОРЛ-А обеспечивает обнаружение ВС на контролируемых маршрутах полетов в районе аэродрома и выдачу информации на диспетчерские пункты ОВД (рабочие места диспетчеров).

311. Допускается отсутствие радиолокационной информации в трех-пяти обзорах подряд от ВС, совершающего маневр разворота, или находящегося на участке с тангенциальным направлением скорости при выполнении полета по стандартному маршруту захода на посадку.

312. ОРЛ-А обеспечивает подавление переотраженных сигналов и боковых лепестков по запросу и ответу в пределах зоны действия радиолокатора.

313. На экранах индикаторов, установленных на диспетчерских пунктах ОВД, должны отображаться:

- 1) метки азимута и дальности;
- 2) радиолокационная координатная информация по первичному каналу и/или от первичного радиолокатора (PSR);
- 3) радиолокационная координатная и дополнительная информация по вторичному каналу и/или от вторичного радиолокатора (SSR).

Допускается появление точечных ложных отметок ВС в течение 1-2 обзоров (влияние боковых лепестков) и/или в течение 2-3 обзоров (влияние отраженных сигналов).

314. Параметры ОРЛ-А должны удовлетворять требованиям, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

315. ВОРЛ-Т обеспечивает определение координат и получение дополнительной информации от ВС, оборудованных ответчиками.

316. Параметры ВОРЛ-Т должны удовлетворять требования к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

317. АРП осуществляет радиопеленгацию источников радиоизлучения. АРП должен обеспечивать уверенное пеленгование ВС в секторах прохождения контролируемых маршрутов полетов в районе аэродрома.

318. Параметры АРП должны удовлетворять требованиям, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

## **Параграф 6. Наблюдение с использованием системы автоматического зависимого наблюдения (ADS-B), системы многопозиционного приема (MLAT)**

.

**Сноска.** Заголовок параграфа 6 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

319. ADS-B представляет собой систему автоматического зависимого наблюдения в режиме радиовещания, в рамках которой воздушное судно передает наземной станции информацию о своем опознавательном индексе и абсолютной высоте полета. На борту воздушного судна определяется местоположение воздушного судна и информация об этом передается наземной станции. Эти данные периодически передаются в режиме радиовещания и любой приемник (на земле или на борту воздушного судна) может принимать эти данные.

320. Основные данные, предоставляемые в рамках ADS-B, это опознавательный индекс воздушного судна, его местоположение и абсолютная высота, кроме того, в

сообщения ADS-B могут также включаться данные о векторе линии пути, скорости и предупреждения об отклонениях от норм.

321. Эти данные могут отображаться на отдельном индикаторе или вводиться в автоматизированную систему, обрабатываться там и отображаться в качестве индикации местоположения ВС и других данных.

322. Данные ADS-B могут использоваться как источник данных наблюдения в целях обеспечения ОВД.

323. Система автоматического зависимого наблюдения в режиме радиовещания (ADS-B) представляет собой дополнительную форму электронного наблюдения, которая может использоваться в целях обеспечения обслуживания воздушного движения (ОВД) на маршруте и в районе аэродрома.

324. Оборудованные ADS-B воздушные суда автоматически и часто направляют наземной станции по линии передачи данных сообщения с данными наблюдений. Основные элементы данных в сообщениях, передаваемых в режиме радиовещания, следующие:

1) опознавательный индекс воздушного судна и 24-битовый адрес;

2) данные о местоположении (и соответствующая информация о точности и целостности);

3) вектор скорости (и вектор точности);

4) барометрическая высота.

324-1 Системы многопозиционного приема (MLAT) используют разницу во времени прихода сигналов (TDOA), передаваемых приемоответчиком ВОРЛ (или сигналов в виде расширенного сквичтера, передаваемых устройством, не являющимся приемоответчиком) между несколькими наземными приемниками, в целях определения местоположения воздушного судна (или наземного транспортного средства). Система многопозиционного приема может быть:

1) пассивной, в которой используются ответы приемоответчика на другие запросы или самопроизвольно генерируемые сигналы (сквичтер);

2) активной, в которой сама система запрашивает воздушные суда, находящиеся в ее зоне действия;

3) сочетающей методы пассивной и активной систем.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 324-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

324-2. Параметры наземной станции ADS-B 1090 ES (АЗН-В), систем MLAT удовлетворяют требованиям, изложенными в приложении 21 к настоящим Правилам.

**Сноска.** Правила дополнены пунктом 324-2 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие

по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## **Параграф 7. Автоматизированные рабочие места управления воздушным движением (АРМ УВД), комплексы систем управления воздушным движением (КСА УВД), автоматизированные системы управления воздушным движением (АС УВД)**

Сноска. Заголовок параграфа 7 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

325. Автоматизированные рабочие места управления воздушным движением (АРМ УВД), комплексы систем автоматизации управления воздушным движением (КСА УВД) и автоматизированные системы управления воздушным движением (АС УВД) предназначены для обработки и отображения данных, используемых при ОВД.

Сноска. Пункт 325 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

326. АРМ УВД, КСА УВД и АС УВД включают в себя оборудование отображения данных, программно-аппаратные средства обработки данных и подключения источников информации.

Сноска. Пункт 326 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

327. АРМ УВД, КСА УВД и АС УВД, используемые при ОВД, предусматривают соответствующий уровень автоматизации с целью повышения точности и своевременности данных, отображаемых на индикаторах воздушной обстановки, а также уменьшения рабочей нагрузки на диспетчера.

Сноска. Пункт 327 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

328. АРМ УВД, КСА УВД и АС УВД отличаются степенью автоматизации и наличием различного перечня функций. Функции и требования к АРМ УВД, КСА УВД и АС УВД приведены в приложении 21 к настоящим Правилам.

Сноска. Пункт 328 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

328-1. Изменение программного обеспечения АРМ УВД, КСА УВД, АС УВД в целях адаптации к работе в местных условиях выполняется представителями завода

изготовителя (поставщика) оборудования и/или подготовленным персоналом служб ОВД и ЭРТОС с выполнением следующих требований:

1) для специалистов службы ЭРТОС и ОВД, занимающихся вопросами адаптации программного обеспечения, определяются обязанности за выполняемые работы по изменению адаптационных параметров и их результаты;

2) определяется порядок выполнения работ по внесению изменений в программное обеспечение, изменению адаптационных параметров, проверки установленных значений;

3) определяется порядок документирования выполняемых работ и внедряется общий порядок фиксации выполненных работ (LOGbook) для контроля внесенных изменений.

**Сноска. Правила дополнены пунктом 328-1 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

## **Параграф 8. Радиолокационная станция обзора летного поля (РЛС ОЛП/SMR), автоматизированная система управления наземным движением (АС УНД)**

329. РЛС ОЛП (в соответствии с терминологией ИКАО - радиолокатор контроля наземного движения "surface movement radar" - SMR) - компонент системы наблюдения за наземным движением на аэродроме. На индикаторе SMR отображается следующая информация:

1) очертания контуров ВПП, РД;

2) индикация местоположения ВС и транспортных средств на площади маневрирования.

330. Требования к РЛС ОЛП, SMR изложены в приложении 21 к настоящим Правилам.

331. Местоположение воздушных судов и транспортных средств на индикаторе SMR отображается в форме меток. При использовании формулляров сопровождения предусматривается возможность ручного и автоматического ввода опознавательных индексов воздушных судов и транспортных средств.

332. Предполагается, что до начала эксплуатации аэродрома в условиях III категории, путем выполнения приведенных в настоящих Правилах требований, обеспечен переход к усовершенствованной системе управления наземным движением (УС УНД), состоящей из компонентов, указанных в документе ИКАО Doc. 9830 "Руководство по усовершенствованным системам управления наземным движением".

333. Автоматизированная система управления наземным движением (АС УНД) является составной частью УС УНД и представляет собой систему отображения

информации систем наблюдения за наземным движением и автоматизированных средств обработки данной и другой информации в целях обеспечения обслуживания воздушного движения (ОВД) на аэродроме.

334. АС УНД должны удовлетворять требованиям, изложенным в приложении 21 к настоящим Правилам.

335. Для обеспечения III категории на аэродроме используются дополнительные к SMR источники информации, устанавливаемые на транспортных средствах организациями ГА для индикации местоположения в АС УНД, со службой ЭРТОС согласовываются тип и технические характеристики указанных дополнительных источников информации, таких как источники сигналов ADS-B и других источников информации.

## Глава 9. Аспекты человеческого фактора

336. При проектировании и эксплуатации систем радионавигации и наблюдения ОВД следует учитывать аспекты человеческого фактора. Инструктивный материал по аспектам человеческого фактора приведен в документе ИКАО Doc 9683 "Руководство по обучению в области человеческого фактора" и циркуляре ИКАО № 249 "Сборник материалов "Человеческий фактор", "Человеческий фактор в системах CNS/ATM".

337. Оценка аспектов человеческого фактора осуществляется как часть оценки безопасности полетов при управлении изменениями, связанными с безопасностью полетов, в соответствии с пунктом 15-1 Инструкции по организации воздушного движения.

Приложение 1  
к Правилам  
радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной  
электросвязи в  
гражданской авиации  
Форма

### Журнал сменного персонала службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи

организация гражданской авиации		Начат "___" ____ 20__ год		Окончен "___" ____ 20__ год	
Дата	Наименование объекта средства), магнитный курс посадки	Время включения	Время выключения	Продолжительность работы	Причины выключения

#### Порядок ведения журнала

1. Лицо, сдавшее дежурство, записывает дату, время, магнитный курс посадки, поперек всех граф указывает краткую характеристику работы средств РТОП и связи на

момент сдачи дежурства, распоряжения руководства, подлежащие передаче по смене:  
д е л а е т  
запись по форме "Дежурство сдал" (подпись), лицо принимающее - "Дежурство принял"  
"  
( подпись ).

2. В процессе дежурства в журнал заносятся все изменения в работе средств РТОП и связи (смена МК посадки, проверка работоспособности автоматизированных объектов, отказы, повреждения и др.) с указанием наименования объекта (средства), времени включения, выключения, причины выключения, продолжительности неработоспособного состояния, замечаний летного и диспетчерского состава о работе средств РТОП и связи , замечаний по работе смены, принятые меры).

3. Время UTC.

Приложение 2  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи в  
гражданской авиации  
Форма  
Утверждаю  
Руководитель организации  
(подразделения) гражданской  
авиации

"\_\_" 20\_\_ год

Акт расследования отказа (нарушения связи)

(наименование объекта РТОП и связи, канала авиационной электросвязи)

Дата отказа (число, месяц, год) \_\_\_\_\_

Время нарушения работоспособности \_\_\_\_\_ часов \_\_\_\_\_ минут

Время восстановления работоспособности \_\_\_\_\_ часов \_\_\_\_\_ минут

Продолжительность отказа \_\_\_\_\_ часов \_\_\_\_\_ минут

Наименование отказавшего средства (канала связи)	Заводской номер	Наработка после последнего ТО	Наработка с начала эксплуатации

К о м и с с и я в с о с т а в е :

Председателя \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, должность)

членов \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество, должность)

назначенная приказом \_\_\_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ год № \_\_\_\_\_

произвела расследование отказа \_\_\_\_\_

(наименование объекта РТОП и связи, канала авиационной электросвязи)

Расследование установлено:

1. Обстоятельства (информация о событии, характер отказа и его последствия, фамилия, инициалы технического персонала)

2. Анализ (причины, ошибки тех. персонала, недостатки в организации работы и другие отклонения)

3. Классификация отказа (отказ объекта или средства, нарушение электроснабжения, повреждение линий связи, неправильные действия инженерно-технического персонала)

4. Влияние на обслуживание воздушного движения (безопасность полетов) не была обеспечена, серьезные отклонения при обеспечении безопасности полетов, частичная неспособность обеспечить безопасность полетов, ухудшение функций, влияния на безопасность полетов не было)

5. Нарушение в действиях инженерно-технического состава

6. Выводы и заключение

7. Рекомендации

Председатель комиссии

Члены комиссии

Приложение 3  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

Типовая инструкция по организации автоматического документирования (записи), хранения и использования информации каналов речевой связи ОВД, оборудования наблюдения и передачи их данных

## **Глава 1. Общие положения**

1. Типовая инструкция по организации автоматического документирования (записи), хранения и использования информации каналов речевой связи ОВД, оборудования наблюдения и передачи их данных (далее - Инструкция) определяет основные принципы, методы, и порядок документирования речевой информации и данных обслуживания воздушного движения в организациях ГА, а также их хранение и использование.

2. Настоящая Инструкция предназначена для специалистов служб, обеспечивающих безопасность и регулярность полетов воздушных судов, а также для служб и органов, ведущих расследование событий, связанных с безопасностью полетов. На основании положений данной типовой инструкции в организации (подразделении) ГА разрабатывается Инструкция по организации автоматического документирования (записи), хранения и использования информации каналов речевой связи ОВД, оборудования наблюдения и передачи их данных подразделения ГА, подписывается начальником службы ЭРТОС, согласовывается начальником службы ОВД, утверждается руководителем организации (подразделения) ГА и находится на объекте документирования информации.

3. Положения инструкции являются обязательными для специалистов, занимающихся эксплуатацией средств объективного контроля, использующих документируемую информацию при расследовании событий, связанных с безопасностью полетов, и в других производственных целях организаций ГА.

4. В зависимости от технической оснащенности организаций ГА для документирования речевой информации и данных ОВД используются следующие средства объективного контроля:

1) аналоговые магнитофоны для записи речевой информации с хранением информации на ленточных магнитных носителях;

2) цифровые магнитофоны для записи речевой информации с хранением информации на жестких дисках, магнитных лентах и других носителях информации;

3) цифровые устройства для записи передаваемых данных, а также данных наблюдения с хранением информации на жестких дисках, магнитных лентах и других носителях информации;

4) устройства, входящие в состав современных автоматизированных систем управления воздушным движением и радиолокационных станций (комплексов);

5. Техническая эксплуатация оборудования объективного контроля ведется в соответствии с эксплуатационно-технической документацией изготовителей данного оборудования, нормативных документов ГА.

6. Дополнительные требования, определяющие особенности организации документирования, хранения и использования информации каналов речевой связи ОВД

, передачи данных и данных наблюдения, не противоречащие настоящей Инструкции, определяются отдельным приказом руководителя организации (подразделения) ГА.

7. Документирование информации каналов речевой связи ОВД, передачи данных и данных наблюдения осуществляется круглосуточно или в течение времени работы источников информации.

8. Документирование информации предназначено для контроля за работой радиотехнических средств, должностных лиц организаций ГА обеспечивающих ОВД, проведения мероприятий поиска и спасания, для расследования событий, связанных с безопасностью полетов, и для других производственных целей организаций ГА.

## **Глава 2. Документирование информации систем наблюдения ОВД и плановой информации**

9. Устройства документирования систем наблюдения ОВД (радиолокационной, радиопеленгационной, ADS-B) и плановой информации в зависимости от конфигурации оборудования могут входить в состав:

1) АС УВД и автоматизированных рабочих мест управления воздушным движением (АРМ УВД) диспетчеров ОВД;

2) радиолокации (систем наблюдения ОВД);

3) систем плановой информации.

10. Запись информации АС УВД (АРМ УВД) или информации систем наблюдения ОВД и плановой информации ведется непрерывно в течение всего времени поступления информации.

11. Одновременно с записью информации производится запись текущего времени.

12. Корректировка точности показания времени производится автоматически от устройства сигналов точного времени. При отсутствии автоматической корректировки сигналов единого времени корректировка точности хода системного времени производится вручную два раза в сутки с записью в оперативном журнале по следующей форме:

1) "07.00. Системные часы отстают на 1 мин. Произведена корректировка текущего времени. Подпись, дата".

2) "19.00. Корректировка текущего времени не требуется. Подпись, дата".

13. Все носители информации, используемые для переноса или хранения информации, и отдельные устройства записи имеют порядковую нумерацию.

## **Глава 3. Документирование речевой информации**

14. Аппаратура документирования (записи) речевой информации устанавливается в специальных помещениях, ограничивающих доступ посторонних лиц и

удовлетворяющих температурному режиму и требованиям эксплуатационной технической документации.

15. Перечень каналов, записываемых на аппаратуру документирования речевой информации, определяется и утверждается руководителем организации (подразделения) ГА.

16. За каждым каналом связи, подлежащим записи, закрепляется отдельный канал аппаратуры записи речевой информации.

17. На каждом записывающем устройстве имеется таблица с указанием номеров каналов записи и обозначением записываемых на них каналов связи.

18. Все носители информации, используемые для переноса или хранения информации, имеют порядковую нумерацию.

19. Запись речевой информации, подлежащей контролю, производится:

1) с места непосредственной коммутации каналов связи на рабочие места;

2) с использованием согласующих устройств, исключающих снижение качества работы канала связи.

20. При записи речевых сигналов производится автоматическая запись текущего времени.

21. Корректировка внутренних часов аппаратуры записи осуществляется автоматически от источника единого времени.

22. В организациях, где не организована ретрансляция сигналов единого времени, корректировка внутренних часов аппаратуры записи осуществляется вручную по сигналам радиовещательных станций единого времени Республики Казахстан.

23. Запись информации ведется непрерывно.

24. Проверка наличия и качества записи информации, текущего времени проводится не менее 2 раз в сутки с записью в оперативном журнале.

25. На каналах записи, не связанных с управлением воздушным движением, допускается проводить проверку один раз в сутки.

26. Лицо, производящее проверку и корректировку времени, производит запись о проведенной проверке и корректировке времени в оперативном журнале сменного персонала службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи (Приложение 1 к настоящим Правилам) по форме, приведенной в подпунктах 1) или 2) пункта 12 настоящей Инструкции.

**Сноска. Пункт 26 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).**

27. Документирование речевой информации организовывается таким образом, чтобы количественный состав и технические характеристики записывающих устройств позволяли вести контроль параметров, техническое обслуживание и ремонт оборудования без прекращения непрерывной записи основных каналов речевой связи.

Перечень основных каналов речевой связи определяется отдельным указанием руководителя организации (подразделения) ГА.

## **Глава 4. Порядок хранения носителей информации, прослушивание (воспроизведение)**

28. Хранение носителей информации исключает возможность порчи информации или доступа к ней посторонних лиц.

29. Информация записывается и хранится в устройствах документирования на жестких дисках. По заполнению жестких дисков старая информация автоматически стирается и на ее место пишется новая информация. Объем жестких дисков должен обеспечивать доступ к сохраняемой информации на срок не менее 30 суток.

30. Записывающие устройства, сохраняющие информацию на жестких дисках, обеспечивает перенос фрагментов информации на сменные носители.

31. В случае, если записывающее устройство производит запись и хранение информации на магнитные ленты или другие сменные носители информации, количество магнитных лент или других сменных носителей обеспечивает доступ к сохраненной информации на срок не менее 30 суток. По истечении этого срока сменные носители информации используются повторно. При использовании сменных носителей информации ведется журнал учета носителей информации согласно приложению к настоящей Инструкции, в котором фиксируется состояние использования каждого сменного носителя информации.

32. Сменные носители информации хранятся в металлических шкафах, исключающих воздействие электромагнитных полей и солнечных лучей.

33. В шкафах, предназначенных для хранения сменных носителей информации, обеспечиваются условия, исключающие порчу носителей.

34. Для хранения арестованных сменных носителей (магнитных лент) предусматривается специальные металлические футляры с приспособлением для опечатывания.

35. При расследовании событий, связанных с безопасностью полетов, по распоряжению руководителя организации (подразделения) ГА или лица его заменяющего, необходимая информация в присутствии представителей служб ЭРТОС и ОВД переписывается с жесткого диска на сменный носитель (изымается магнитная лента, если запись ведется на лентах) о чем делается соответствующая запись в журнале учета носителей информации.

36. Изъятый (-ые) носитель (-и) информации опечатывается и сдается на хранение в месте, утверждаемом руководителем организации (подразделения) ГА.

37. В случае, если изъятие носителя для цели, указанной в пункте 35 настоящей Инструкции, происходит в ночное время или выходные и праздничные дни, то изъятый

носитель опечатывается и сдается в место временного хранения, утверждаемое руководителем организации (подразделения) ГА с последующей передачей согласно пункта 36.

38. Допускается хранение арестованных носителей информации у лица, отдавшего распоряжение на изъятие.

39. Ответственность за сохранность носителя с записью информации, имеющую отношение к событиям, связанным с безопасностью полетов, возлагается на руководителя организации (подразделения) ГА.

40. Срок хранения изъятого носителя информации, имеющего отношение к авиационным событиям, указанного в пункте 35 настоящей Инструкции, определяется комиссией по расследованию авиационных происшествий и инцидентов, назначаемой соответствующим уполномоченным органом.

41. Вскрытие футляров и прослушивание (воспроизведение) арестованного носителя информации, снятие с него копии производится только по указанию председателя комиссии по расследованию авиационных происшествий и инцидентов.

42. Прослушивание (воспроизведение) информации и снятие копий с носителей информации производится лицами, определенными специальным Перечнем должностных лиц, утвержденным руководителем предприятия (подразделения) ГА и обученных с работой на аппаратуре воспроизведения.

43. Информация за необходимый период времени считывается непосредственно с записывающего устройства на аппаратуру воспроизведения для дальнейшей обработки и прослушивания.

44. В случае, когда непосредственное считывание информации с записывающего устройства на устройство воспроизведения невозможно, необходимая информация переносится с записывающего устройства на устройство воспроизведения с помощью сменных носителей или выдается магнитная лента. Выдача последних производится с записью в журнале учета носителей информации.

45. Сменный носитель информации или магнитная лента с записью возвращается на место постоянного хранения не позднее 5 суток с момента выдачи.

46. Прослушивание (воспроизведение) записанного фрагмента информации производится на устройстве воспроизведения, устанавливаемом в отдельном от записывающего устройства помещении, если не предусмотрены другие методы воспроизведения, оговоренные в документации на аппаратуру документирования информации.

47. При прослушивании (воспроизведении) или просмотре записанной информации предусматриваются меры, исключающие ошибочное стирание (удаление) информации.

48. Для воспроизведения записанной информации привлекаются специально обученные и допущенные к выполнению этих работ специалисты службы ОВД и/или службы ЭРТОС организаций ГА.

# Приложение к Инструкции по организации автоматического документирования (записи), хранения и использования информации каналов речевой связи ОВД, оборудования наблюдения и передачи их данных Форма

## Журнал учета сменных носителей информации

(наименование организации гражданской авиации)

Начат " " г.

Окончен "\_\_\_" \_\_\_\_\_ г.

Номер устройства записи	Номер носителя	Дата и время записи		Дата, время, должность и подпись лица		
		начала	конца	давшего указание о задержке стирания	получившего носитель на прослушивание	давшего указание на стирание носителя

## Приложение 4

к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи в  
гражданской авиации  
Форма

## Оперативный журнал сменного персонала объекта

(наименование объекта)

Начат " " года

Окончен " " года

Дата, время	Содержание	Должность, фамилия, имя, отчество, подпись
-------------	------------	--

## Порядок ведения журнала

Журнал ведет сменный персонал объекта, в журнале делаются записи:

- 1) о приеме объекта и дежурства, готовности объекта к работе, сдаче дежурства;
  - 2) о времени включения, выключения и всех нарушениях в работе оборудования и

И X

п р и ч и н а х ;

3) об указаниях и распоряжениях, поступающих от должностных лиц во время  
д е ж у р с т в а ;

4) о выполнении внеплановых работ, поверках, переключений и других работ на объекте, не отображаемых в журнале ТО и ремонта.

## Приложение 5

обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи в  
гражданской авиации  
Форма

Доклад сменного персонала службы ЭРТОС о приеме дежурства руководителю полетов (диспетчеру ОВД) с записью на средствах документирования

1. Докладывает сменный \_\_\_\_\_

— — — — ( ф а м и л и я )

Дежурство в \_\_\_\_\_ часов \_\_\_\_\_ минут принял.

2. Все основные и резервные средства радиотехнического обеспечения полетов и связи работоспособны, объекты РМС, ОСП включены с курсом посадки \_\_\_\_\_

— — — — (МКп, номер ВПП) (если какие-то средства неработоспособны, указать планируемое в р е м я

восстановления их работоспособности).

3. На плановом техническом обслуживании находятся (указать средства и планируемое время включения их в работу).

4. Планируется выключить на техническое обслуживание (указать время в ы к л ю ч е н и я ,

продолжительность и получить разрешение руководителя полетов).

Приложение 6  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи в  
гражданской авиации

## Зоны ограничения при строительстве зданий и сооружений в местах расположения комплексов (объектов), изделий РТОП и электросвязи ГА

**Сноска.** Приложение 6 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

1. Положения настоящего приложения предназначены для определения влияния (негативного воздействия) нового строительства зданий и сооружений, производства земляных работ на качество и доступность сигналов следующего оборудования РТОП и электросвязи:

- 1) Всенаправленный ОВЧ-радиомаяк ((D)VOR);
- 2) Радиопеленгатор АРП (DF);
- 3) Приводная радиостанция/ ненаправленный радиомаяк (ПРС/NDB);

- 4) Наземная система дифференциальной коррекции (GBAS/ЛККС) (ОВЧ передача данных VDB и наземные радиоприемники);
- 5) Система ОВЧ связи (VHF) (воздух-земля);
- 6) Первичный радиолокатор (за исключением радиолокатора обзора летного полета);
- 7) Вторичный радиолокатор (SSR);
- 8) Маркерный радиомаяк (MPM).

2. Положения настоящего приложения в равной степени применимы к подвижным или неподвижным объектам (временным или постоянным), вызывающим помехи радиосигналам объектов РТОП и электросвязи.

3. В контексте производства всепогодных полетов, зона ограничения строительства зданий и сооружений определяется как объем пространства, где здания могут вызвать неприемлемые помехи при прохождении сигнала в объеме пространства, обслуживаемого объектами РТОП и электросвязи для производства всепогодных полетов.

4. Оценка соответствия требованиям зоны BRA проводится организацией ГА, эксплуатирующей средства РТОП и связи и входящей в состав аэропортовых комиссий, образованных в соответствии с Правилами выдачи разрешений.

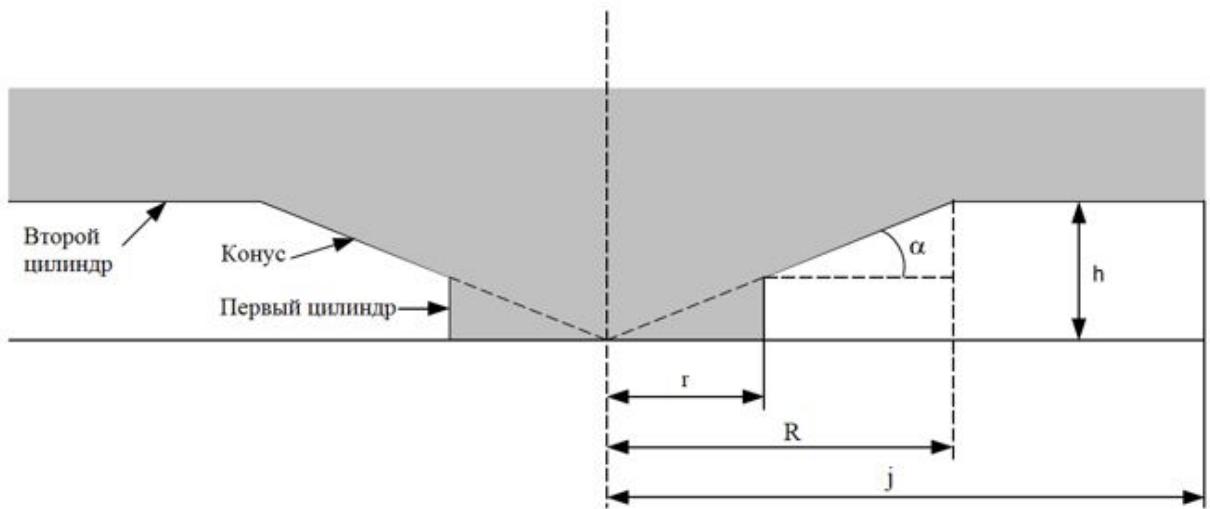
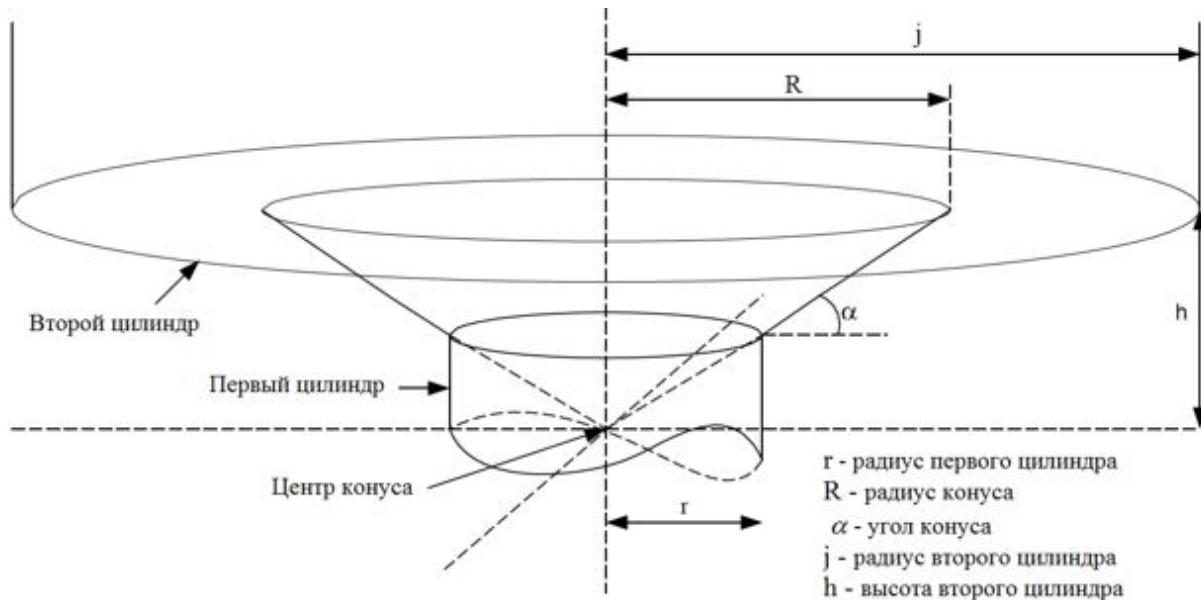
Оценка соответствия требованиям зоны BRA проводится:  
при выборе нового месторасположения оборудования РТОП и электросвязи;  
при выдаче, согласовании разрешений на производство строительно-монтажных работ в зонах, где расположены комплексы (объекты), изделия РТОП и электросвязи.

5. В случае, если расположение возводимого объекта не соответствует определяемым зонам BRA (проникает за защитные плоскости зоны BRA), либо в случае когда предполагаемое место размещения объекта РТОП и связи не обеспечивает расположение защитных зон BRA без проникновения препятствий в защитные плоскости, организацией ГА, эксплуатирующей средства РТОП и связи, либо по договоренности специализированными организациями выполняется исследование на предмет возможного влияния на возникновение помех в работе оборудования объекта РТОП и связи.

6. Описание зон BRA приведено в приложении 1 к настоящему Приложению.  
7. Значения параметров защитных плоскостей указаны в приложении 2 к настоящему Приложению.

Приложение 1  
к зонам ограничения при  
строительстве зданий и сооружений в местах  
расположения комплексов (объектов), изделий  
радиотехнического обеспечения  
полетов и электросвязи  
гражданской авиации

## Зона ограничения строительства зданий и сооружений (трехмерная проекция) для объектов всенаправленного действия



Приложение 2  
 к зонам ограничения при  
 строительстве зданий и сооружений в местах  
 расположения комплексов (объектов), изделий  
 радиотехнического обеспечения  
 полетов и электросвязи  
 гражданской авиации

## Значения компонентов зон BRA для всенаправленных радионавигационных средств, средств наблюдения и ОВЧ радиостанций

Типы радиотехнического оборудования обеспечения полетов	Радиус (r) первого цилиндра, м	Высота плоскости на границе цилиндра, м	Угол конуса, градусы	Радиус конуса, м	Высота плоскости границы конуса, м	Радиус (j) второго цилиндра, м	Высота (h) второго цилиндра, м	Основание конуса и ось цилиндров
DME/N	125	-	1	1500	-	-	-	-
CVOR	125	6,55	3	1500	78,61	7500	150	Основание антенны на высоте подвеса от уровня земли
DVOR	125	6,55	3	1500	78,61	5000	150	
Радиопеленгатор АРП/DF	125	6,55	3	1500	78,61	50	50	
MPM	30	17,32	30	100	57,74	N/A	N/A	
NDB	50	13,40	15	500	133,97	N/A	N/A	
Приемник наземной Станции поправок GBAS	125	1,8	9	1500	237,58	N/A	N/A	
Цифровая линия GBAS VDB станция	100	5,24	3	1500	78,61	N/A	N/A	
Станция мониторинга VDB станции	100	76	10	1500	264,49	N/A	N/A	
Приемопередатчик VHF Rx/T	100	5,24	3	600	31,44	N/A	N/A	
PSR	200	3,49	1	5000	87,28	N/A	N/A	
SSR	200	3,49	1	5000	87,28	N/A	N/A	Фокус антенны, высота от уровня земли

### Приложение 7

к Правилам радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации

## Электроснабжение удаленных позиций РТОП, ретрансляторов авиационной воздушной электросвязи и подвижных узлов связи (мобильных центров управления полетами)

### Параграф 1. Электроснабжение удаленных позиций РТОП

1. Категории электроприемников удаленных позиций РТОП, расположенных вдали от аэродромов, по степени надежности электроснабжения и максимально допустимое

время перерывов в их электропитании приведены в Приложение 1 к настоящему приложению.

2. Категории электроприемников соответствуют категориям, установленным приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 "Об утверждении Правил устройства электроустановок" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан за № 10851).

3. Требования по степени надежности электроснабжения относятся к щиту гарантированного питания (далее - ЩГП) объекта.

4. Категории надежности электроснабжения устройств дистанционного управления, контроля и отображения информации должны быть не ниже категорий электроснабжения соответствующих объектов ОВД, радиооборудования, светосигнального и метеорологического оборудования.

5. Электроснабжение осуществляется не менее чем от двух независимых источников, по независимым линиям. Перевод электроснабжения с одного источника на другой осуществляется автоматически.

6. Подвод электроэнергии допускается осуществлять от централизованного или децентрализованного (автономного) источника электроснабжения с резервированием автономным источником:

- 1) дизель-электрическим агрегатом;
- 2) аккумуляторных батарей;
- 3) источников бесперебойного питания.

7. Переключение потребителей с одного источника на другой осуществляется с использованием устройств, обеспечивающих автоматический ввод резервного источника питания на стороне низкого напряжения.

8. Электроприемники I категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допускается лишь на время автоматического восстановления питания.

9. Электроприемники II категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

10. Дизель-электрические агрегаты должны быть автоматизированы.

11. Мощность каждого агрегата обеспечивает максимальную нагрузку всех подключенных к данному объекту электроприемников.

12. Аккумуляторные батареи или источники бесперебойного питания, используемые в качестве резервных источников питания, обеспечивают работу средств авиационной электросвязи в течение не менее 30 минут.

## **Параграф 2. Электроснабжение ретрансляторов авиационной воздушной электросвязи и подвижных узлов связи (мобильных центров управления полетами)**

1. Электроснабжение ретрансляторов авиационной воздушной электросвязи и подвижных узлов связи (мобильных пунктов ОВД) осуществляется не менее чем от двух источников. Время перехода на резервный источник питания устанавливается в инструкциях по резервированию.

2. Подвод электроэнергии допускается осуществлять от централизованного или децентрализованного источника (автономного) электроснабжения с резервированием автономным источником:

1) генератор электроэнергии (дизель-генератор, бензиновый агрегат, мобильная электростанция);

2) статический или маховиковый агрегат бесперебойного питания;

3) аккумуляторные батареи;

4) источник бесперебойного питания.

3. Мощность каждого агрегата обеспечивает максимальную нагрузку всех подключенных к данному объекту электроприемников.

4. Аккумуляторные батареи или источники бесперебойного питания, используемые в качестве резервных источников питания, обеспечивают работу средств авиационной электросвязи в течение не менее 30 мин.

Приложение  
к электроснабжение удаленных  
позиций РТОП, ретрансляторов  
авиационной воздушной  
электросвязи и подвижных  
узлов связи (мобильных центров  
управления полетами)

Категории потребителей электроэнергии удаленных позиций РТОП, расположенных вдали от аэродромов, по степени надежности электроснабжения и максимально допустимое время перерывов в их электропитании:

№	Наименование потребителей	Категория потребителей электроэнергии	Максимально допустимое время перерыва в электропитании
1	Средства авиационной воздушной связи	I	60
2	Диспетчерские пульты и средства авиационной наземной связи	I	60

3	Средства наблюдения: радиолокатор, АРП, ADS-B.	II	- 1	
4	Средства навигации - V O R (Р М А); - D M E (Р М Д); - ОПРС.	I I I I II	- - - 1	1 1

П р и м е ч а н и е :

1. Время перехода на резервный источник питания устанавливается в инструкциях по резервированию.

Приложение 8  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи в  
гражданской авиации  
Форма

Формулы для расчета показателей надежности и количества  
резервных каналов связи

1) 1. Определение величины наработки на отказ (повреждение):

2)

$$T_o = \frac{T_{\text{сумм}}}{n}$$

, при  $n = 1, 2, 3, \dots$ ,

3) где:  $T_o$  - средняя наработка на отказ (повреждение), ч.;

$T_{\text{сумм}}$  - суммарная наработка средства (группы однотипных средств) за  
определенный

период, ч.;

$n$  - число отказов (повреждений средства) (группы однотипных средств) за этот же  
период.

2. Определение величины среднего времени восстановления

4)

$$T_B = \frac{TB_{\text{сумм}}}{n}$$

, при  $n = 1, 2, 3, \dots$ ,

5) где:  $T_B$  - среднее время восстановления работоспособности средств;

$TB_{\text{сумм}}$  - суммарное время восстановления работоспособности средства (группы однотипных средств) за отчетный период.

3. Определение количества резервных средств:

$$K_{\text{рез}} = \sqrt{K},$$

где:  $K_{\text{рез}}$  - количество резервных средств;

К - количество действующих каналов связи, изделий.

Результат расчета округляется до целого числа в сторону увеличения.

Приложение 9  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

Порядок ведения формуляров на средства РТОП и связи

1. Формуляр является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем основные параметры и технические характеристики средств РТОП и связи, отражающим техническое состояние данных средств и содержащим сведения по его эксплуатации (длительность и условия работы, ТО, виды ремонтов, замена составных частей и деталей и другие данные за весь период эксплуатации).

2. При отсутствии формуляра на новое оборудование, формуляр заводится эксплуатирующей организацией, в разделе "Особые отметки" делается соответствующая запись начальником службы ЭРТОС. В зависимости от типа оборудования формуляр может содержать следующие разделы:

- 1) общие указания (по ведению формуляра);
- 2) общие сведения об изделии, комплекте (наименование изделия (комплекта), заводские или условные номера, входящего в комплект оборудования);
- 3) основные технические данные и характеристики, срок службы;
- 4) комплектность (список поставки);
- 5) информация о приемке (вводе в эксплуатацию, расконсервации);
- 6) сведения о движении изделия при эксплуатации;
- 7) сведения о закреплении эксплуатации изделия за ответственным персоналом;
- 8) учет работы (наработка);
- 9) учет отказов и неисправностей;
- 10) учет трудоемкого технического обслуживания (ТО-3,4,5,6);
- 11) контрольные измерения (информация о летных, наземных проверках);
- 12) сведения об изменении конструкции изделия и его составных частей в процессе эксплуатации и ремонта;
- 13) сведения о замене составных частей изделия за время эксплуатации;
- 14) сведения о ремонте изделия (учет неисправностей), мероприятия для устранения выявленных недостатков;
- 15) сведения о результатах проверки ведения формуляра;
- 16) особые отметки;
- 17) карта накопитель отказов и повреждений средства;
- 18) приложения (приказы о вводе в эксплуатацию, акты технического состояния, расследования отказов).

Страницы формуляра нумеруются, формуляр прошивается, подписывается

начальником службы ЭРТОС, утверждается руководителем организации (подразделения) ГА.

3. Ответственным за сохранность формуляра и правильное его ведение является ведущий инженер комплекса (руководитель объекта), за которым закреплено данное средство.

4. В случае утери формуляра дубликат заводится с разрешения руководителя организации (подразделения) ГА.

5. Ведение формуляра производится по всем разделам. Все записи в формуляре производят отчетливо и аккуратно. Подчистки и незаверенные исправления не допускаются.

6. При заполнении всех листков формуляра подшиваются дополнительные листы. При невозможности подшивки дополнительных листков формуляр заменяется новым. В новый формуляр заносятся обобщенные данные по каждому разделу старого формуляра. Эти записи скрепляются подписью руководителя организации (подразделения) ГА и гербовой печатью. Старый формуляр уничтожается по акту.

7. Данные о наработке средства заносятся ежемесячно на основании показаний счетчиков или записей в оперативном журнале сменного персонала объекта по форме согласно приложения 4, в журнале сменного персонала службы ЭРТОС по форме согласно приложения 1 к настоящим Правилам.

8. В графах контрольных измерений основных параметров изделия записи производятся по результатам измерений.

9. В сведениях о ремонте записываются технические параметры, не соответствующие установленным нормам, и основные выявленные неисправности.

10. В графе "Выводы" записываются мероприятия для устранения выявленных недостатков.

11. В формуляре ведется карта-накопитель отказов и повреждений средства.

12. Записи о замене деталей и текущем ремонте средства производятся лицами, проводившими ремонт. При этом указывают наименование, номера замененных составных частей, их наработку, причину их замены.

13. Записи о расконсервации производятся в период установки средства на эксплуатацию.

Приложение 10  
к Правилам  
радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной  
электросвязи в  
гражданской авиации  
Форма

Карта-накопитель отказов и повреждений средств РТОП и связи

Тип средства \_\_\_\_\_, заводской номер \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_, дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Установлено на объекте \_\_\_\_\_, организации \_\_\_\_\_

Дата	Наработка			отказ	повреждение	Количество отказов и повреждений, в том числе по причинам										
	с начала эксплуатации	на один отказ	на одно повреждение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

(Обратная сторона карты-накопителя отказов и повреждений изделий)

Карта-накопитель заполняется раз в год по состоянию на 1 января.

Причина отказов и повреждений указываются цифрами 1-11, которые имеют следующие значения:

1 – отказ – расстройка оборудования или влияние метеоусловий;

2 – отказ блока, модуля, платы (ТЭЗ);

3 – отказ/сбой программного обеспечения;

4 – отказ элементов электропитающих цепей;

5 – отказ аппаратуры мониторинга и управления (RCMS), панелей индикации;

6 – отказ приемо-передающих блоков/устройств;

7 – отказ антенно-фидерных устройств;

8 – отказ нарушения изоляции монтажных жгутов, комплектных соединительных кабелей, волноводных и высокочастотных трактов, отказ кабельных разъемов;

9 – отказ механических элементов схемы (двигателя, редуктора, шестерен, подшипника);

10 – отказ линий трансляции информации (модемов, MUX, PPC, ВОЛС, др. канaloобразующей аппаратуры) в границах ответственности эксплуатирующей организации

(не включая арендованные каналы);

11 – отказ – невыясненная причина.

(При заполнении графы "Количество отказов и повреждений по причинам" отказы и

повреждения одного типа суммируются и показываются одним числом).

Приложение 11  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

Форма

Утверждают

Руководитель организации (подразделения) гражданской

Согласовано

Руководитель службы ОВД

"\_\_\_" 20\_\_ год

а в и а ц и и  
-----  
20\_\_ год

Нормативное время переключения (перехода) на резерв  
средств РТОП и авиационной воздушной связи

Наименование средства РТОП , канала авиационной воздушной связи	Нормативное время (в сек.)		
	Первоначального включения	Перехода на резервное средство	Перехода на резервный источник электроэнергии
ГРМ МКп - 68	10	1	0

Нормативное время переключения (перехода) на резерв каналов наземной связи

Наименование канала, направления наземной связи (корреспондента)*	Резервный канал (обходной путь)	Нормативное время переключения на резерв (обходной путь)

\* Наименование каналов, направлений связи записываются в таблицу в порядке их важности в обеспечении безопасности и регулярности полетов. Порядковый номер канала в таблице определяет его очередь обеспечения резервом и восстановления работоспособности.

Руководитель службы ЭРТОС \_\_\_\_\_

Приложение 12  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи в  
гражданской авиации

**Перечень эксплуатационных документов 1. Эксплуатационные документы  
службы ЭРТОС**

Сноска. Приложение 12 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

1. Правила радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации.
2. Журнал учета радиоданных радиоизлучающих устройств.
3. Годовой план работ службы ЭРТОС.
4. Годовой отчет работы службы ЭРТОС.
5. Акты (приказы) приемки в эксплуатацию средств РТОП и связи.
6. Акты разграничения принадлежности и ответственности за эксплуатацию электроустановок объекта между энергоснабжающей организацией и службой ЭРТОС.

7. Протоколы наземной проверки и настройки.
8. Акты летных проверок наземных средств РТОП и связи.
9. Акты технического состояния наземных средств РТОП и связи.
10. Акты расследования отказов.
11. Список кабелей связи и управления.
12. Схемы кабельной канализации.
13. Паспорта кабельных линий.
14. Протоколы электрических измерений кабеля постоянным током.
15. Протоколы измерений защитного заземления.
16. Протоколы измерений сопротивления изоляции электрических кабелей и электропроводки.
17. Санитарно-эпидемиологические заключения на объекты РТОП и связи.
18. Журнал проверки знаний правил эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок (в произвольной форме).
19. Журнал учета средств измерений и контроля (в произвольной форме).
20. Таблицы соответствия НГЭА ГА РК, настоящим Правилам.
21. Журнал учета изучения документов (для службы или комплексов, в произвольной форме).
22. Инструкции по взаимодействию со службами организаций гражданской авиации
23. Инструкции (процедуры) по ознакомлению персонала с законодательством Республики Казахстан об использовании воздушного пространства и деятельности авиации, включая последние изменения и дополнения к нему, в части, касающейся предоставляемых видов аeronавигационного обслуживания, а также по доведению информации (анализов) по безопасности полетов.
24. Инструкции по резервированию.
25. Инструкции по охране труда и пожарной безопасности.
26. Планы технической учебы.
27. Годовой график технического обслуживания и ремонта.
28. План работы на месяц инженерно-технического персонала (группы, комплекса).
29. Инструкция о действиях инженерно-технического персонала при получении предупреждения об опасных явлениях.
30. Журналы регистрации инструктажа на рабочем месте по охране труда и противопожарной безопасности.

## **2. Эксплуатационные документы комплексов РТОП и авиационной электросвязи**

31. Журнал сменного персонала службы ЭРТОС, в соответствии с приложением 1 к настоящим Правилам (на рабочем месте сменного персонала).

32. Сводная таблица нормативного времени переключения (перехода) на резерв объекта РТОП и связи (на рабочем месте сменного персонала службы ЭРТОС).

33. Инструкции по резервированию (копия).

34. Инструкции по пожарной безопасности, безопасности и охране труда (копии).

35. Должностные инструкции персонала комплекса (копии).

36. Формуляры средств РТОП и авиационной электросвязи.

37. План технической учебы (копия).

38. Инструкция о действиях инженерно-технического персонала при получении предупреждения об опасных явлениях (копия).

### **3. Эксплуатационные документы объектов РТОП и авиационной электросвязи**

39. Оперативный журнал сменного персонала объекта (приложение 4).

40. Журнал учета сменных носителей информации (на устройстве документирования, в соответствии с приложением 3 глава 4 п.31 к настоящим Правилам).

41. Журнал ТО и ремонта средств РТОП и связи, в соответствии с приложением 15 к настоящим Правилам.

42. Схема электроснабжения объекта.

43. План и схемы соединения АФУ (для объектов радиосвязи).

44. Карты контрольных режимов и таблицы настройки.

45. Кроссовый журнал (таблица) объекта.

46. Эксплуатационная документация на средства РТОП и связи.

47. Копия годового графика технического обслуживания и ремонта (выписка).

48. План работы на месяц инженерно-технического персонала объекта (группы, комплекса) (копия).

49. Опись оборудования и имущества объекта.

50. Выписка из табеля оснащения противопожарным инвентарем.

Приложение 13

к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи в  
гражданской авиации

Форма

Утверждаю

Руководитель организации

(подразделения)

гражданской авиации

"        "        20\_\_ года

График ТО средств РТОП и связи

Наименование средства (объекта)	Заводской условный) н о м е р полукомплекта (средства)	Вид технического обслуживания, плановый ремонт												Пр
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
РМП-200 БПРМ-22)	(00001		ТО-3									СТО ТО-6		

Примечания: 1. Для ЛКС в графе "Наименование объекта (средства)" указывается тип кабеля, в графе "Заводской условный номер полукомплекта (средства)" - участок трассы и номер кабеля, в графе "Примечание" - номер папки с документами на кабель.

С о г л а с о в а н о					
Руководитель	службы	движения	Начальник	службы	ЭРТОС
-----			-----	-----	
( п о д п и с ь )			( п о д п и с ь )		
" " 20	год		" " 20	год	

Приложение 14  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
в гражданской авиации  
Форма  
Утверждаю  
Начальник службы ЭРТОС  
" " 20 года

## План работы на месяц инженерно-технического персонала объекта (группы, комплекса)

на <u>20</u> ГОД					
Наименование работ	Срок исполнения	Исполнитель	Трудоемкость (человеко-часы)		Отметка об исполнении
			Плановая	Фактическая	

---

Руководитель объекта

— — — — —

(фамилия, имя, отчество подпись)  
" " г о д а

Примечание. Работы включаются в план по разделам:

1. Техническое обслуживание.

2. Ремонт.

3. Дополнительные и прочие работы.

## 4. Организационные и технические мероприятия.

### 5. Техническая учеба.

Приложение 15  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

Форма

Журнал технического обслуживания и ремонта средств РТОП и связи

(наименование объекта)

(наименование организации)

Начат "\_\_\_" \_\_\_\_\_ г о д а

Окончен "\_\_\_" \_\_\_\_\_ года

Дата	Наименование средства , заводской (условный) номер	Виды ТО и ли ремонта	Перечень выполненных работ и израсходованных материалов. Заключение о техническом состоянии и готовности к работе	Ф.И.О., подпись

Журнал ведется на каждом объекте службы ЭРТОС.

Приложение 16  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

### Карта контрольных режимов

1. Карта контрольных режимов составляются на каждое средство при вводе его в эксплуатацию. Обновление значений в карте контрольных режимов производится после облета средства РТОП и связи. В карте контрольных режимов указываются значения установленных параметров, номинальное значение измеряемых параметров, допустимые значения отклонения измеряемых величин (пределы отклонения), поправки контрольных устройств и другие специфические для каждого оборудования режимы и параметры.

2. Для проверки параметров, указанных в карте контрольных режимов, используются панельные измерительные средства, панели отображающие показания измерительных датчиков оборудования, а также дополнительные (переносные) измерительные средства и персональные компьютеры со специальным программным обеспечением, подключаемые к различным контрольным точкам с помощью переключателей или специальных проводников. В карту контрольных режимов записываются тип и номер дополнительных измерительных средств, которыми определялся контролируемый параметр.

3. Контролируемые параметры средства совпадают с величинами, указанными в картах контрольных режимов в пределах допусков.

4. Формы карт контрольных режимов наземных средств РТОП и связи разрабатываются на каждом объекте в зависимости от типа оборудования.

Приложение 17

к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

Форма

## Протокол наземной проверки и настройки

---

— — — — — (наименование организации, осуществляющей эксплуатацию средств РТОП и АВС)

---

— — — — — (тип, наименование, (магнитный курс посадки), место установки проверяемого средства )

Таблица(ы) параметров проверяемого средства  
**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

---

— — — — — (краткое описание наземной проверки, список руководящих документов, с о о т в е т с т в и е

эксплуатационным требованиям, пригодность для обеспечения полетов)

Перечень приложений к протоколу наземной проверки.

Наземную проверку проводили:

---

— — — — — (наименование должности)

(дата)  
инициалы)

(подпись)

(фамилия,

— — — — — (наименование должности)

(дата)  
инициалы)

(подпись)

(фамилия,

Приложение 18  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи в  
гражданской авиации

# **Программы и методики наземных и летных проверок средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи**

**Сноска.** Приложение 18 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

Описание процедур, методов, а также допустимых значений измеряемых параметров, производимых при летной проверке изложены в эксплуатационно-технической документации оборудования завода-изготовителя.

Описание процедур, методов, а также допустимых значений измеряемых параметров, производимых при летной проверке изложены в настоящих Правилах, а также в документах ИКАО: Приложение 10 "Авиационная электросвязь", Doc 8071 "Руководство по испытаниям радионавигационных средств".

Описание процедур, методов, а также допустимых значений измеряемых параметров, проверяемых при наземной проверке, изложены в эксплуатационно-технической документации оборудования завода-изготовителя. Наземная проверка выполняется для основного и резервного комплектов оборудования. При отсутствии в ЭТД, перечень проверяемых при наземной проверке параметров определяется эксплуатационным персоналом при вводе в эксплуатацию в зависимости от комплекта поставки и конфигурации оборудования.

## **Глава 1. Система посадки по приборам (ILS)**

### **Перечень параметров, проверяемых при летной проверке курсовых радиомаяков ILS категорий I, II и III**

<b>№ п/п</b>	<b>Параметр</b>	<b>Описание, допуск</b>	<b>Вид проверки (передатчик)</b>
1	2	3	4
1	Опознавание	Кодированный сигнал опознавания, который передается КРМ, должен контролироваться при различных проверках в пределах всей зоны действия. Опознавание считается удовлетворительным, если кодовые знаки правильны (код Морзе), ясно различимы и предаются с надлежащими интервалами. Передача сигнала опознавания ни в коем случае не должна мешать выполнению основной функции КРМ.	C (tx1 и tx2), P (tx1 и tx2)

		C (tx1 и tx2)
2	Сумма глубин модуляции	Глубина модуляции определяется при полете по курсу в направлении торца ВПП. Номинальная глубина модуляции несущей высокой частоты сигналами тональных частот 90 и 150 Гц вдоль линии курса составляет 20 %. Глубина модуляции находится в пределах 18-22 %. Сумма глубин модуляции находится в пределах 36-44 %. При вводе в эксплуатацию сумма глубин модуляции должна находиться в пределах 39-41 %.

			), P (tx1 и tx2)
3	Чувствительность к смещению	<p>Существует два основных метода измерения чувствительности к смещению – заходы на посадку по границам сектора курса и пролеты или орбитальные облеты с пересечением сектора курса под прямым углом к продолжению осевой линии ВПП. При вводе в эксплуатацию рекомендуется метод захода на посадку. При периодических проверках применяется метод облета с пересечением сектора курса или метод орбитального облета.</p> <p>Чувствительность к смещению устанавливается и поддерживается в следующих пределах :</p> <p>Кат. I и II: <math>\pm 17\%</math> от номинальной величины;</p> <p>Кат. III: <math>\pm 10\%</math> от номинальной величины.</p>	C (tx1 и tx2), P (tx1 или tx2)
4	Клиренс при смещении от курса	<p>Клиренс КРМ проверяется для определения того, что передаваемый сигнал обеспечивает пользователя правильными данными о смещении от курса и что отсутствуют ложные курсы. Проверка производится посредством выполнения орбитального облета с радиусом 9-15 км от места установки КРМ и на высоте приблизительно 460 м над антенной. В случае влияния рельефа местности высота должна выбираться такой, при которой обеспечивается линия прямой видимости между воздушным судном и антенной. Клиренс необходимо проверять в угловых пределах зоны действия, обеспечиваемой с каждой стороны прямого курса <math>\pm 35^\circ</math>. РГМ возрастает в основном по линейному закону в виде функции углового смещения относительно передней линии курса, где РГМ равна 0, до такого угла по обеим сторонам от передней линии курса, где РГМ равна 0,180 (175 мкА). От этого угла до угла <math>\pm 10^\circ</math> РГМ составляет не менее 0,180 (175 мкА). От угла <math>\pm 10^\circ</math> до угла <math>\pm 35^\circ</math> РГМ составляет не менее 0,155 (150 мкА). Там где требуется обеспечивать зону действия за пределами сектора <math>\pm 35^\circ</math>, РГМ в этой зоне, за исключение заднего курса, составляет не менее 0,155 (150 мкА).</p>	C (tx1 и tx2), P (tx1 или tx2)
5	Клиренс при больших углах места	<p>Определенное сочетание наземных окружающих условий и высоты антенны может стать причиной появления нулей или ложных курсов, которые могут остаться незамеченными на некоторых нормальных высотах захода на посадку по приборам. По этой причине необходимо проводить анализ клиренса при больших углах места в следующих случаях :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>первоначальный ввод в эксплуатацию;</li> <li>изменение места размещения антенны;</li> <li>изменение высоты антенны;</li> <li>установка антенны другого типа.</li> </ol> <p>Проверка клиренса при больших углах места осуществляется в угловых пределах обеспечиваемой зоны действия таким же способом, что и проверка клиренса при смещении от курса, на высоте, соответствующей углу <math>7^\circ</math> относительно горизонтали, проходящей через антенну. Если минимальный клиренс на этой относительной высоте при орбитальном облете с радиусом 9-15 км превышает 150 мкА, а клиренс на высоте 300 м является удовлетворительным, то считается, что КРМ отвечает требованиям на всех промежуточных высотах. Если местные условия требуют, чтобы высота захода на посадку превышала 1800 м относительно высоты антенны, то проверку</p>	

		следует производить на больших высотах для подтверждения наличия надлежащего клиренса и отсутствия ложных курсов, оказывающих существенное влияние на выполнение полета.	C (tx1 и tx2 )																								
6	Точность юстировки курса	<p>При измерении и анализе юстировки курса, задаваемого КРМ, следует учитывать искривления линии курса. Необходимо установить юстировку средней линии курса в следующих критических зонах, находящихся ниже соответствующей высоты принятия решения:</p> <p>Кат. I - в районе точки B ILS;      Кат. II - от точки B ILS до опорной точки ILS;      Кат. III - от точки C ILS до точки D ILS.</p> <p>При проведении данной проверки выполняется обычный заход на посадку по системе ILS с использованием глиссады, где таковая обеспечивается. Данные о местоположении воздушного судна регистрируются с помощью системы сопровождения или системы определения местоположения. При наличии искривлений курсовой линии на обследуемом участке их следует проанализировать с тем, чтобы можно было рассчитать среднюю юстировку КРМ. Средняя линия курса устанавливается и поддерживается в пределах эквивалентных следующим смещениям от осевой линии ВПП в опорной точке ILS :</p> <p>Кат. I : <math>\pm 10,5</math> м ;      Кат. II: <math>\pm 7,5</math> м; [<math>\pm 4,5</math> м для тех КРМ, чьи характеристики установлены и выдерживаются в пределах <math>\pm 4,5</math> м.]      Кат. III : <math>\pm 3</math> м .</p> <p>При этом имеется ввиду, что КРМ ILS категорий II и III настраиваются и эксплуатируются таким образом, что вышеуказанные пределы достигаются весьма редко.</p>	C (tx1 и tx2 ), P (tx1 и tx2)																								
7	Структура курса	<p>Данная проверка представляет собой точное измерение искривлений линии курса и может выполняться одновременно с проверками юстировки и чувствительности к смещению. Структуру курса следует измерять только при нормальной эксплуатационной ширине сектора курса. Искривления линии курса КРМ ILS не создают амплитуды, превышающие следующие величины:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Амплитуда (РГМ) (95 % вероятности)</th> </tr> <tr> <th>Зона</th> <th>Кат. I</th> <th>Кат. II</th> <th>Кат. III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>От внешней границы зоны действия до точки A ILS</td> <td colspan="3">0,031</td> </tr> <tr> <td>От точки A ILS до точки B ILS</td> <td>0,031 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,015 в точке B</td> <td colspan="2">0,031 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,005 в точке B</td> </tr> <tr> <td>От точки B ILS до точки C ILS, до опорной точки ILS</td> <td>0,015</td> <td colspan="2">0,005</td> </tr> <tr> <td>От опорной точки ILS до точки D ILS</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,005</td> </tr> </tbody> </table>	Амплитуда (РГМ) (95 % вероятности)				Зона	Кат. I	Кат. II	Кат. III	От внешней границы зоны действия до точки A ILS	0,031			От точки A ILS до точки B ILS	0,031 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,015 в точке B	0,031 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,005 в точке B		От точки B ILS до точки C ILS, до опорной точки ILS	0,015	0,005		От опорной точки ILS до точки D ILS	-	-	0,005	C (tx1 и tx2 ), P (tx1 и tx2)
Амплитуда (РГМ) (95 % вероятности)																											
Зона	Кат. I	Кат. II	Кат. III																								
От внешней границы зоны действия до точки A ILS	0,031																										
От точки A ILS до точки B ILS	0,031 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,015 в точке B	0,031 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,005 в точке B																									
От точки B ILS до точки C ILS, до опорной точки ILS	0,015	0,005																									
От опорной точки ILS до точки D ILS	-	-	0,005																								

		От точки D ILS до точки E ILS	-	0,005 в точке D, увеличиваясь по линейному закону до величины 0,010 в точке E	
8	Зона действия (используемая дальность)	<p>Данная проверка выполняется для подтверждения того, что КРМ обеспечивает пользователя правильной информацией в пределах всей зоны эксплуатационного применения. Сектор зоны действия КРМ должен охватывать область от антенны КРМ до следующих расстояний:</p> <p>е) 46,3 км в пределах <math>\pm 10^\circ</math> относительно прямой курсовой линии; ф) 31,5 км в секторе <math>10^\circ</math>-<math>35^\circ</math> с каждой стороны относительно прямой курсовой линии; г) 18,5 км за пределами сектора <math>\pm 35^\circ</math>, если обеспечивается такая зона действия.</p> <p>В тех случаях, когда этого требуют топографические условия или это допускается эксплуатационными требованиями, указанные пределы могут быть уменьшены до 33,3 км в пределах сектора <math>\pm 10^\circ</math> и 18,5 км в пределах остальной части зоны действия, при условии, что другие навигационные средства обеспечивают довлетворительную зону действия в пределах промежуточного захода на посадку. Сигналы КРМ должны приниматься на указанных расстояниях на высоте 600 м и более относительно высоты порога ВПП или 300 м относительно наивысшей точки в пределах промежуточного и конечного участков захода на посадку, в зависимости от того, какая из величин больше, вплоть до поверхности, простирающейся от антенны КРМ и имеющей наклон <math>7^\circ</math> относительно горизонтальной плоскости. В ходе периодических проверок необходимо проверять зону действия только на расстоянии 31,5 км в пределах сектора <math>35^\circ</math> с каждой стороны линии курса, за исключением случаев, когда сигналы КРМ используются вне пределов этой области.</p>			
-	Напряженность поля	<p>Минимальная напряженность поля КРМ во всей частях зоны действия, указанных выше, составляет не менее 40 мкВ/м (-114 дБт/м<sup>2</sup>).</p> <p>Кат I: -107 дБт/м<sup>2</sup> (90 мкВ/м) на глиссаде с удаления 18,5 км до высоты 30 м</p> <p>Кат II: -106 дБт/м<sup>2</sup> (100 мкВ/м) на глиссаде с удаления 18,5 км, увеличиваясь до -100 дБт/м<sup>2</sup> (200 мкВ/м) на высоте 15 м над порогом</p> <p>Кат III: -106 дБт/м<sup>2</sup> (100 мкВ/м) на глиссаде с удаления 18,5 км, увеличиваясь до -100 дБт/м<sup>2</sup> (200 мкВ/м) на высоте 6 м над порогом, -106 дБт/м<sup>2</sup> (100 мкВ/м) вдоль ВПП</p>			
9	Поляризация	<p>Данная проверка проводится с целью определения влияния нежелательных вертикально поляризованных составляющих сигнала. Воздушное судно выдерживает требуемую линию пути при горизонтальном пролете (вдоль продолжения осевой линии ВПП) и выполняет крен в каждую сторону на <math>20^\circ</math> относительно продольной оси. Поляризованные в вертикальной плоскости составляющая излучения на линии курса не превышает значения, которое соответствует:</p> <p>Кат. I : 15 мкА ; Кат. II : 8 мкА ; Кат. III: 5 мкА.</p>			

	Система контроля	Данные испытания являются проверкой функции срабатывания системы контроля, и цель заключается в том, чтобы полностью исключить излучение сигналов наведения вне контролируемых допусков.	
10	- Юстировка	Система контроля должна обеспечивать сигнал тревоги при сдвиге в опорной точке ILS средней линии курса от оси ВПП, эквивалентном или большем чем следующие расстояния: Кат. I: 10,5 м; Кат. II: 7,5 м; Кат. III: 6 м.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 или tx2)
	- Чувствительность к смещению	Система контроля должна обеспечивать сигнал тревоги при изменении чувствительности к смещению до значения, отличающегося от номинала более чем на 17 % для всех категорий ILS.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 или tx2)

## Перечень параметров, проверяемых при летной проверке глиссадных радиомаяков ILS категорий I, II и III

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки (передатчик)
1	2	3	4
1.	Угол наклона - Юстировка	Данные измерения проводятся при выполнении стандартного захода на посадку вдоль линии курса и на линии глиссады. Угол наклона глиссады ILS рекомендуется использовать равным 3°. Угол наклона глиссады устанавливается и выдерживается в следующих пределах: Кат. I и II: $\pm 0,075$ q от величины q; Кат. III: $\pm 0,04$ q от величины q. При вводе в эксплуатацию угол наклона глиссады должен быть установлен как можно ближе к выбранному номинальному углу. При периодических проверках угол наклона глиссады должен быть в пределах указанных значений.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
	- Высота опорной точки ILS	Продолжение вниз прямолинейного участка глиссады ILS проходит через опорную точку ILS на высоте, обеспечивающей безопасное наведение при пролете препятствий, а также безопасное и эффективное использование обслуживаемой ВПП. Высота опорной точки ILS для категорий I, II и III равна 15 м. При этом разрешается допуск +3 м.	C (tx1 и tx2) )
2.	Сумма глубин модуляции	Глубина модуляции определяется в ходе проверок угла наклона глиссады. Номинальная глубина модуляции несущей высокой частоты сигналами тональных частот 90 и 150 Гц на глиссаде составляет 40%. Глубина модуляции находится в пределах 37,5-42,5%. Сумма глубин модуляции находится в пределах 75-85 %.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
3.	Чувствительность к смещению - Величина - Симметрия	Данное измерение можно выполнить посредством двух основных схем полета: заход на посадку вдоль линии курса и горизонтального пролета . Чувствительность к угловому смещению ГРМ ILS категорий I, II и III должна соответствовать РГМ, составляющей 0,0875 при угловом смещении ниже и выше глиссады под углом 0,12 q при допуске $\pm 0,02$ q . Чувствительность к угловому смещению ГРМ ILS устанавливается в пределах : Кат. I: $\pm 25\%$ выбранной номинальной величины;	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)

	<p>Кат. II: <math>\pm 20\%</math> выбранной номинальной величины;      Кат. III: <math>\pm 15\%</math> выбранной номинальной величины;      Чувствительность к угловому смещению является симметричной настолько, насколько это практически возможно.</p>	P (tx1 или tx2)															
4. Клиренс - Ниже глиссады - Выше глиссады	<p>Клиренс сектора глиссады определяется путем горизонтального пролета через полный сектор. Этот метод измерений можно сочетать с методом измерения угла наклона глиссады и чувствительности к смещению при горизонтальном пролете. Не менее 190 мкА под углом над горизонтом не менее 0,3 градуса. Если значение 190 мкА достигается под углом больше 0,45 градуса, необходимо поддерживать этот уровень по крайней мере вплоть до угла 0,45 градуса. Уровень сигнала должен быть по крайней мере 150 мкА, и он не должен опускаться ниже 150 мкА до достижения угла 1,75 градуса.</p>	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)															
5. Структура глиссады	<p>Определение структуры глиссады представляет собой точное измерение искривлений и резких колебаний глиссады. Данное измерение может быть выполнено одновременно с измерением угла наклона глиссады. Искривления линии глиссады ГРМ ILS не создают амплитуды, превышающие следующие величины:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th colspan="2">Амплитуда (РГМ) (95 % вероятности)</th></tr> <tr> <th>Зона</th><th>Кат. I</th><th>Кат. II и III</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>От внешнего предела зоны действия до точки C ILS до точки A ILS</td><td>0,035</td><td></td></tr> <tr> <td>От точки A ILS до точки B ILS</td><td>0,035 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,023 в точке B</td><td></td></tr> <tr> <td>От точки B ILS до опорной точки ILS</td><td>-</td><td>0,023</td></tr> </tbody> </table>		Амплитуда (РГМ) (95 % вероятности)		Зона	Кат. I	Кат. II и III	От внешнего предела зоны действия до точки C ILS до точки A ILS	0,035		От точки A ILS до точки B ILS	0,035 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,023 в точке B		От точки B ILS до опорной точки ILS	-	0,023	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
	Амплитуда (РГМ) (95 % вероятности)																
Зона	Кат. I	Кат. II и III															
От внешнего предела зоны действия до точки C ILS до точки A ILS	0,035																
От точки A ILS до точки B ILS	0,035 в точке A, уменьшаясь по линейному закону до величины 0,023 в точке B																
От точки B ILS до опорной точки ILS	-	0,023															
6. Препятствия - Клиренс над препятствиями	<p>Проверки можно осуществлять ниже сектора глиссады, что позволяет удостовериться в наличии безопасной для полетов зоны между нижней границей сектора глиссады и любыми препятствиями. Воздушное судно должно находиться на прямом курсе КРМ в направлении ВПП на расстоянии приблизительно 9,26 км от антенны ГРМ и на высоте, при которой достигается уровень сигнала "лети вверх" по крайней мере 180 мкА. Полет продолжается в направлении ВПП с выдерживанием клиренса не менее 180 мкА до достижения порога ВПП или возникновения необходимости изменения траектории для обхода препятствий. Эта проверка проводится во время проверок контрольного устройства, когда ширина траектории настроена на широкие пределы срабатывания сигналов тревоги, при которых используется минимальное значение сигнала "лети вверх" 150 мкА вместо 180 мкА. Если такая проверка произведена в ходе проверок контрольного устройства при широких пределах, ее нет необходимости выполнять после возвращения траектории к нормальной ширине нормального сектора захода на посадку, за исключением проверки при вводе в эксплуатацию.</p>	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 или tx2)															
	<p>Зона действия ГРМ ILS должна охватывать область пространства, в горизонтальном секторе с углами <math>8^\circ</math> по обе стороны от осевой линии ВПП на расстоянии по крайней мере 18,5 км и в вертикальном секторе с верхней границей под углом 1,75 градуса и нижней границей под углом 0,45 градуса.</p>																

7.	Зона действия - Используемая дальность - Напряженность поля	q над горизонталью или под меньшим углом 0,3 q, который требуется для гарантированного выполнения объявленной схемы входа в глиссаду В зоне действия ГРМ ILS должен обеспечивать минимальную напряженность поля 400 мкВ/м (-95 дБВт/м2). Напряженность поля ГРМ ILS категории I обеспечивается до высоты 30 м над горизонтальной, проходящей через порог ВПП. Напряженность поля ГРМ ILS категорий II и III обеспечивается до высоты 15 м над горизонтальной плоскостью, проходящей через порог ВПП.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 или tx2)
8.	Система контроля Угол - Чувствительность к смещению	Проверки контрольных устройств могут проводиться с использованием описанных выше методов, применяемых для измерения угла наклона глиссады, чувствительности к смещению и клиренса.	
		Система контроля должна обеспечивать сигнал тревоги при изменении угла наклона глиссады ГРМ ILS категорий I, II и III на величину большую, чем $\pm 0,075$ q от опубликованного значения угла.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 или tx2)
		Система контроля должна обеспечивать сигнал тревоги при изменении чувствительности к смещению ГРМ ILS категорий I, II и III на величину большую, чем $\pm 25\%$ относительно номинальной величины.	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 или tx2)

## Перечень параметров, проверяемых при летной проверке маркерных радиомаяков ILS

№ п/ Параметр п	Описание, допуск	Вид проверки (передатчик)	
1	2	3	4
1	Манипуляция	Проверка манипуляции осуществляется во время захода на посадку по ILS при пролете над МРМ. Оценка манипуляции производится по звуковой и визуальной индикации и считается удовлетворительной, когда кодовые знаки правильны, ясно различимы и передаются с надлежащими интервалами. Частоту модулирующего тонального сигнала можно проверить путем наблюдения за работой системы визуальной индикации в виде трехламповой панели, т.е. по загоранию нужной лампы: внешний маркер (ОМ) – синяя лампа, средний маркер (ММ) – оранжевая и внутренний маркер (ИМ) – белая. Модуляция звуковыми частотами производится следующим образом: h) внутренний МРМ (при его наличии): непрерывная передача шесть точек в секунду; i) средний МРМ: непрерывная серия чередующихся точек и тире, причем тире передаются со скоростью два тире в секунду, а точки – со скоростью шесть точек в секунду; j) внешний МРМ: непрерывная передача двух тире в секунду. Эти скорости передачи выдерживаются с допуском $\pm 15\%$ .	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
		Зона действия определяется путем пролета над МРМ при нормальном заходе на посадку по ILS и измерения общего времени, в течении которого наблюдается визуальная индикация и заранее установленный	

	Зона действия - уровень сигнала несущей. Система МРМ настраивается таким образом, чтобы обеспечить зону действия на следующих расстояниях, измеряемых	С (tx1 и tx2)
2	Напряженность поля на глиссаде и линии курса ILS: ) , k) внутренний МРМ: 150 м ± 50 м; P (tx1 и tx2) l) средний МРМ: 300 м ± 100 м; m) внешний МРМ: 600 м ± 200 м.	
	Напряженность поля на границе зоны действия, составляет 1,5 мкВ/м (-82 дБВт/м <sup>2</sup> ), в пределах зоны действия возрастает по крайней мере до 3 мкВ/м (-76 дБВт/м <sup>2</sup> ).	

### Определение местоположения

При оценке некоторых параметров радионавигационных средств необходимо учитывать сочетание погрешностей, вносимых оборудованием и подсистемой определения местоположения. По своей природе указанные погрешности являются независимыми, поэтому можно считать, что общая статистическая погрешность измеренного параметра равна квадратному корню из суммы квадратов равно взвешенных погрешностей, вносимых каждой подсистемой. Неопределенность результатов измерения любого параметра должна быть по крайней мере в пять раз меньше по сравнению с допусками для данного параметра.

### Минимальные требования к точности подсистемы определения местоположения

Вид измерений	Категория I		Категория II		Категория III	
	Ограничительная точка	Точность	Ограничительная точка	Точность	Ограничительная точка	Точность
1	2	3	4	5	6	7
Угловые - КРМ - ГРМ	C	0,02°, 0,04° ( См. прим.) 0,006 q	T	0,007°, 0,01° (См. прим.) 0,003 q	D	0,006°, 0,008° ( См. прим.) 0,003 q
Расстояние		0,19 км		0,19 км		0,19 км

Примечание.

Крайние значения вычисляются для предельных размеров сектора курса КРМ (3° и 6°) с учетом различной длины ВПП.

### Глава 2. Всенаправленный ОВЧ-радиомаяк (VOR)

#### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке всенаправленного ОВЧ-радиомаяка

			Вид проверки (

№ п/ п	Параметр	Описание, допуск	передатчик )
1 2	3	4	
1. Опознавание		<p>Сигнал опознавания должен проверяться на правильность, четкость и возможное нежелательное воздействие на структуру курса. Эта проверка должна выполняться при полете точно по курсу и в пределах прямой радиовидимости радиомаяка. При этом осуществляется контроль за записью показаний курса с целью определения влияния кодового или речевого опознавания на структуру курса. Если при этом появляются подозрения о возможных небольших отклонениях от курса, то производится повторная проверка при полете по тому же маршруту, но с выключенным сигналом опознавания.</p>	С (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
2. Индикация направления полета		<p>Проверка этого параметра выполняется в начале летной проверки и не повторяется. При этом должен быть известен пеленг воздушного судна в направлении от радиомаяка. выбрать соответствующий радиал, и когда крестообразный указатель индикатора курсовых отклонений установится на 0, индикатор должен показывать на "ОТ" маяка. Проверка данного параметра должна быть выполнена перед проверкой направления вращения стрелки индикатора, т.к. неправильная индикация полярности направления полета может стать причиной, кажущегося противоположного направления, вращения диаграммы направленности антенны радиомаяка.</p>	С (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
3. Направление вращения стрелки индикатора отклонения		<p>Необходимо выполнить круговой облет. При облете против часовой стрелки значения радиальных отклонений должны непрерывно уменьшаться, а при облете по часовой стрелке увеличиваться.</p>	С (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
4. Поляризация		<p>Влияние поляризации является результатом воздействия РЧ-составляющей с вертикальной поляризацией, излучаемой антенной системой. Присутствие нежелательной "вертикальной поляризацией" следует проверять по эффекту "углового положения"; это влияние может быть исследовано либо при помощи "метода разворота на 360°" либо методом "эффекта курса", при этом крен должен составлять 30°. Данные методы следует применять на удалении 18,5-37 км. Допуск по отклонению при вертикальной поляризации составляет <math>\pm 2^\circ</math>.</p>	С (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
		<p>Правильность юстировки можно определять при выполнении кругового облета или полета вдоль нескольких радиалов. Высоту полета следует выбирать таким образом, чтобы воздушное судно находилось в пределах главного лепестка диаграммы направленности антенны VOR. Круговой облет должен выполняться на такой высоте и на таком расстоянии, при которых опорная система определения местоположения могла точно определять местоположение воздушного судна. Для достижения требуемой точности облет должен выполняться на большем расстоянии. Для того чтобы произвести измерения в пределах 360°, орбита кругового облета должна перекрываться с достаточным запасом. Кроме того, точность юстировки можно определить путем</p>	

	<p>Точность структуры курса - Юстировка - Искривления -</p> <p>5. Отклонения типа неровностей и гребешкового типа -</p> <p>Полетопригодность</p>	<p>выполнения полетов по нескольким радиалам подхода. Причем подходы к радиомаяку должны выполняться через равные угловые интервалы между радиалами. Для определения точности юстировки VOR необходимо выполнить подходы по меньшей мере по восьми радиалам. Допуск юстировки составляет <math>\pm 2^\circ</math>. Искривления измеряются относительно правильного магнитного азимута радиала. Вызванные искривлениями отклонения линии курса относительно вычисленной средней юстировки не должны превышать <math>3,5^\circ</math> и должны оставаться в пределах <math>3,5^\circ</math> относительно правильного магнитного азимута. Отклонения гребешкового типа представляют собой циклические отклонения от курсовой линии. Поскольку частота таких отклонений достаточно высока, они усредняются и не приводят к курсовому смещению воздушного судна.</p> <p>Отклонения типа неровностей представляют собой серию резких нерегулярных отклонений от курсовой линии. Кратковременные отклонения линии курса относительно ее среднего значения, вызванные любым из двух вышенназванных типов отклонений или их комбинацией, не должны превышать <math>3^\circ</math>. Полетопригодность представляет собой субъективную оценку, которую дает пилот, осуществляющий проверку. Оценка полетопригодности должна производиться при полетах по действующим радиалам и в ходе выполнения схем полета, основанных на использовании VOR.</p>	<p>C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)</p>
<p>6.</p> <p>Глубина модуляции -</p> <p>Сигналом частоты 9960 Гц - Сигналом частоты 30 Гц</p>	<p>Измерение глубины модуляции можно производить при выполнении кругового облета или полета вдоль нескольких радиалов. Номинальная глубина модуляции несущей высокой частоты, вызываемой сигналом 30 Гц или поднесущей 9960 Гц, находится в пределах 28-32%. Это требование применяется в отношении передаваемого сигнала, принимаемого в отсутствие переотражений. Глубина модуляции несущей высокой частоты сигналом 30 Гц, регистрируемая под любым углом места до <math>5^\circ</math>, находится в пределах 25 - 35 % .</p> <p>Глубина модуляции несущей высокой частоты сигналом 9960 Гц, регистрируемая под любым углом места до <math>5^\circ</math>, находится в пределах 20-55% для средств без речевой модуляции и в пределах 20-35% для средств с речевой модуляцией.</p>	<p>C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)</p>	
<p>7.</p> <p>Зона действия</p>	<p>Зона действия VOR представляет собой пригодную для эксплуатационного использования область обслуживаемого воздушного пространства, границы которой определяются во время проведения различных проверок VOR, до угла места <math>40^\circ</math>. Напряженность поля сигналов VOR в пространстве, требуемая для обеспечения удовлетворительной работы типовой бортовой установки на минимальном уровне обслуживания и на указанном максимальном радиусе обслуживания, составляет 90 мкВ/м (-107 дБ Вт / м<sup>2</sup> ).</p> <p>Зона действия VOR зависит не только от уровня сигнала, но и от других факторов. В тех районах, где отклонения типа неровностей и гребешков, искривления, юстировка и/или помехи превышают установленные допуски и делают радиомаяк непригодным для эксплуатационного использования, должны действовать ограничения, к которым следует относиться точно так же, как и к ограничениям, обусловленным недостаточным уровнем сигнала радиомаяка. Зону действия VOR проверяют посредством оценки схем полетов по</p>		

	<p>п р и б о р а м .</p> <p>Радиалы, которые используются или намечаются для использования по ППП, должны пройти проверку с целью определения их пригодности для выполнения схем полетов, предусмотренных ППП. Отбор подлежащих проверке радиалов производится на основе следующих критерий:</p> <p>а) радиалы, обеспечивающие выполнение схем захода на посадку по приборам, проверяются при каждой периодической летной проверке;</p> <p>б) радиалы в тех районах, где при проверках с круговым облетом было отмечено ухудшение рабочих характеристик;</p> <p>в) радиалы, где рельеф местности может оказывать влияние на зону действия VOR;</p> <p>г) в тех случаях, где это целесообразно, в каждом квадранте следует выбрать по меньшей мере один радиал (как правило, выбираются самые протяженные и самые низкие радиалы).</p>	C (tx1 и tx2 )
8.	<p>Речевой канал</p> <p>Речевой канал, по которому осуществляется радиотелефонная связь на частоте радиомаяка VOR, должен проверяться на разборчивость, уровень сигнала и его влияние на структуру курса, причем проверка должна осуществляться таким же образом, как это описано для проверки сигналов опознавания. Уровень звукового сигнала речевого канала должен быть равен уровню сигнала речевого опознавания. Осуществляющий летную проверку персонал должен контролировать качество и зону действия принимаемых речевых передач и следить за тем, чтобы они не оказывали вредного воздействия на работу VOR.</p>	C (tx1 и tx2 ) , P (tx1 и tx2 )
9.	<p>Влияние речевого сигнала на обеспечение основной навигационной функции: - на азимут - на уровень модуляции</p> <p>Радиотелефонная связь никоим образом не мешает обеспечению основной навигационной функции VOR. При излучении сигналов радиотелефонной связи сигналы опознавательного кода не подавляются. При выполнении стабильного полета в направлении на радиомаяк необходимо наблюдать за показаниями азимута с целью определения воздействия передачи речевых сообщений на информацию об азимуте.</p>	C (tx1 и tx2 ) , P (tx1 и tx2 )
10	<p>Контрольное устройство</p> <p>Проверка контрольного устройства производится в следующих случаях:</p> <p>а) в ходе проверки при вводе оборудования в эксплуатацию;</p> <p>б) при последующих проверках, если юстировка в опорной контрольной точке изменилась более чем на один градус относительно последней установленной юстировки, а контрольное устройство не выдало при этом аварийного сигнала.</p> <p>Проверка контрольного устройства производится над опорной контрольной точкой на той же высоте, при которой эта опорная контрольная точка была установлена. Воздушное судно выполняет полет в направлении на радиомаяк или от него и при пролете точно над контрольной точкой включается отметка данного события при наличии следующих состояний линии курса:</p> <p>а) линия курса находится в нормальном рабочем состоянии;</p> <p>б) линия курса смешена до точки срабатывания аварийной сигнализации;</p> <p>в) линия курса смешена до точки срабатывания аварийной сигнализации, расположенной с противоположной стороны по отношению к п. б); и ли</p>	

	d) линия курса возвращена в нормальное рабочее положение. При каждом из указанных выше состояний юстировку курса необходимо сравнивать, сверяя ее с данными записей с тем, чтобы определить амплитуду смещения курсовой линии до точки срабатывания аварийной сигнализации и чтобы убедиться в возвращении юстировки в нормальное положение.	C (tx1 и tx2) )
--	--	--------------------

Примечание.

Существует 2 типа всенаправленных ОВЧ-радиомаяков: традиционный – CVOR и доплеровский –DVOR. Требования, предъявляемые к летным проверкам данных двух типов VOR, являются аналогичными.

### Глава 3. Дальномерное оборудование (DME)

#### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке дальномерного оборудования

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки (приемопередатчик)
1	2	3	4
1.	Опознавание	При проверке сигнала опознавания проверяется его правильность и четкость, при этом воздушное судно может выполнять как орбитальный, так и радиальный полет. Если DME работает совместно с курсовым маяком ILS или с VOR, то необходимо проверять правильность синхронизации двух опознавательных сигналов, передаваемых совместно работающими навигационными средствами.	C (tx1 и tx2), P (tx1 и tx2)
2.	Ошибка определения дальности	Ошибка определения дальности может быть проверена как при орбитальных, так и при радиальных полетах. Главным вкладом приемоответчика DME в суммарную погрешность является его основная задержка. Наиболее точная калибровка этого параметра обеспечивается при наземных измерениях. Ошибка определения дальности не должна превышать 150 м для DME используемых на маршруте, и 75 м для DME работающих совместно с посадочными средствами.	C (tx1 и tx2), P (tx1 и tx2)
3.	Зона действия	Воздушное судно выполняет круговой облет с радиусом, который зависит от зоны обслуживания связанного с ним навигационного устройства, вокруг антенны наземной станции на высоте, соответствующей углу места, равному приблизительно 0,5° относительно места размещения антенны, или на высоте 300 м относительно рельефа местности между маяком и воздушным судном, в зависимости от того, какая из высот больше. При отсутствии какого-либо связанного с DME радионавигационного средства, круговой облет может выполняться с любым радиусом, превышающим 18,5 км. Зона действия на максимальной дальности и минимальной абсолютной высоте, которые определяются эксплуатационными требованиями для	C (tx1 и tx2)

конкретного приемоответчика, обычно необходима только при вводе оборудования в эксплуатацию, а также после крупных модификаций наземного оборудования или при постройке крупных сооружений **вокруг антены**. Уровень сигнала должен быть таким, чтобы напряженность поля была не меньше  $\geq -89$  дБВт/м<sup>2</sup> на границах зоны действия или соответствовала эксплуатационным требованиям.

## Глава 4. Ненаправленный радиомаяк (NDB)

### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке ненаправленного радиомаяка

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки (передатчик)
1	2	3	4
1.	Сигнал опознавания	Во время летной проверки передаваемые NDB кодированные сигналы опознавания следует контролировать до границы его зоны действия (в некоторых случаях расстояние, на котором еще можно принимать сигнал опознавания, определяет эффективную зону действия данного NDB). Сигналы опознавания считаются удовлетворительными, если кодовые символы правильные, четко прослушиваются и имеют соответствующие временные интервалы. Контроль сигналов опознавания в процессе летной проверки позволяет также выявлять мешающие радиостанции.	C (tx1 и tx2) , P (tx1 и tx2)
2.	Зона действия	Зона действия NDB определяется путем измерения напряженности поля (номинальная зона действия) или путем оценки качества (эффективная зона действия) таких показателей, как уровень сигналов, как речевых, так и сигналов опознавания, и поведение указателя индикатора отклонений. Использование одного или другого метода или обоих одновременно зависит от эксплуатационных и технических требований. Для проверки этого параметра производится полный круговой облет NDB с радиусом, равным номинальной зоне действия, на минимально приемлемой высоте полета. Если в зоне действия будут выявлены области, в которых возникают определенные трудности, или рельеф местности окажется достаточно однородным, что сделает нецелесообразным выполнение кругового облета, то зону действия можно обследовать путем выполнения радиальных полетов или в наиболее характерных секторах, производя измерения напряженности поля вдоль подходящих воздушных трасс, при этом полеты и в этом случае должны выполняться на минимальной высоте. Для получения удовлетворительных результатов может потребоваться регулировка тока антены NDB. Минимальный уровень сигнала, установленный для данной географической зоны. Колебания стрелки ADF не должны превышать $\pm 10^\circ$ в пределах всей установленной зоны действия.	C (tx1 и tx2)

3.	Зона действия в пределах воздушных трасс	Оценка зоны действия NDB вдоль воздушных трасс производится при полете по маршруту на минимальной высоте путем регистрации чрезмерных колебаний стрелки ADF, проверки качества сигнала опознавания и наличия помех. Проверки всех воздушных трасс проводятся при вводе NDB в эксплуатацию, и при регулярных испытаниях обычно нет необходимости проверять все воздушные трассы. Колебания стрелки ADF не должны превышать $\pm 10^\circ$ в пределах всей зоны действия, установленной для данной воздушной трассы.	C (tx1 и tx2)
4.	Схема полета в зоне ожидания, схемы захода на посадку (где для их выполнения применяется NDB)	Если схема полета в зоне ожидания или схема захода на посадку выполняются с помощью NDB, то эти схемы следует подвергать летным проверкам на пригодность с точки зрения пилота. Во время таких проверок регистрируются чрезмерные колебания стрелки ADF, выявляются ошибочные переворачивания стрелки ADF, создающие ложное впечатление о пролете NDB, или другие необычные условия. Пилот дает оценку полетопригодности NDB, колебания стрелки ADF не должны превышать $\pm 5^\circ$ , не должно быть ошибочных переворачиваний стрелки на $180^\circ$ , создающих ложное впечатление о пролете NDB.	C (tx1 и tx2), P (tx1 и tx2)
5.	Пролет NDB	С помощью данной проверки подтверждается правильность индикации при пролете непосредственно над маяком. Воздушное судно должно пролететь над NDB, желательно с двух радиальных направлений, расположенных под углом $90^\circ$ друг к другу, с тем, чтобы убедиться в том, что переворачивание стрелки ADF происходит с приемлемо ограниченным уровнем колебаний стрелки. При пролете должно быть полное отсутствие признаков ложного пролета NDB или чрезмерных колебаний стрелки ADF.	C (tx1 и tx2), P (tx1 и tx2)

## Глава 5. Трассовый маркерный ОВЧ-радиомаяк

### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке трассового маркерного ОВЧ-радиомаяка

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки (передатчик)
1	2	3	4
1	Сигналы опознавания	Если MPM обеспечивает кодирование опознавания, то сигналы опознавания следует проверить во время пролета над радиомаяком. Сигналы опознавания оцениваются на слух и визуально и считаются удовлетворительными, если кодовые символы правильные, четко прослушиваются и имеют соответствующие временные интервалы. Частоту модулирующего тона можно проверить по загоранию нужной лампочки на панели.	C (tx1 и tx2), P (tx1 и tx2)
		Зона действия определяется при полете над MPM на эксплуатационных высотах путем измерения промежутка времени или расстояния, на протяжении которого обеспечивается визуальная индикация сигнала, поступающего от калиброванного маркерного приемника антенны, или пока	

2	Зона действия	<p>этот сигнал сохраняет заранее установленный уровень. При вводе в эксплуатацию зону действия необходимо измерить на нескольких высотах, а при периодических проверках обычно достаточно сделать это на одной высоте. Центр зоны действия должен находиться над радиомаяком или над известной точкой.</p> <p>Номинальная зона действия согласно эксплуатационным требованиям должна быть: при вводе в эксплуатацию <math>\pm 25\%</math>, при периодических <math>\pm 50\%</math>.</p>	C (tx1 и tx2) ) , P (tx1 и tx2)
---	---------------	---	---------------------------------------

## Глава 6. Наземная система функционального дополнения (GBAS)

### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке наземной системы функционального дополнения

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки (передатчик)
1	2	3	4
1	Зона действия	<p>Целью данного испытания является определение зоны действия GBAS. Минимальный и максимальный уровни напряженности поля должны быть определены в следующих зонах, обслуживаемых наземной подсистемой:</p> <p>а) минимальная зона действия, требуемая для обеспечения заходов на посадку: - в горизонтальной плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p><math>\pm 140</math> м в точке LTP/FTP;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>37 км в пределах <math>\pm 10^\circ</math> от LTP/FTP;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>28 км в пределах <math>\pm 35^\circ</math> от LTP/FTP;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>от 0,45 км до 1,75 км;</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul> <p>до 3,7 м над поверхностью ВПП; б) зона действия, требуемая для обеспечения определения местоположения, зависит от планируемых конкретных операций. Оптимальная зона действия для данных двух видов обслуживания должна быть всенаправленной. Напряженность поля должна удовлетворять следующим допускам: <math>&gt;215</math> мкВ/м (-99 дБВт/м<sup>2</sup>) и <math>&lt;0,350</math> В/м (-35дБВт/м<sup>2</sup>)</p>	C (tx1 и tx2 )
2	Точность параметров местоположения	<p>а) Точность в горизонтальной плоскости: <math>\leq 16</math> м. б) Точность в вертикальной плоскости: <math>\leq 6</math> м.</p>	C (tx1 и tx2 )
3	Параметры сообщений	<p>а) Идентификатор GBAS ; б) Сообщение типа 2 (данные по системе GBAS): - показатель точности наземной подсистемы (GAD): 03; - показатель непрерывности и целостности наземной подсистемы (GCID ) : 0 7 ; - селектор данных опорной станции (RSDS): 048; - максимальное используемое расстояние: 2510 км; - локальное магнитное склонение: <math>\pm 180^\circ</math>; - опорная точка GBAS (широта, долгота, высота); с) Сообщение типа 4 (данные всех конечных участков захода на посадку ( F A S ) ) : - тип операции: 0 1 5 ; - идентификатор аэропорта; - номер ВПП: 1 3 6 ; - литера ВПП: L - левая, С - центральная, R - правая; С (tx1 и tx2 ) - определитель характеристик захода на посадку: 07; ) - индикатор маршрута ; - селектор данных опорной траектории (RPDS): 048; - горизонтальный порог срабатывания сигнализации: 10 м; - вертикальный порог срабатывания сигнализации: 10 м; - идентификатор опорной траектории; - широта LTP / FTP: <math>\pm 90^\circ</math> ; - долгота LTP / FTP: <math>\pm 180^\circ</math> ; - высота LTP / FTP: -5126041,5 м; - широта D F P A P : <math>\pm 1^\circ</math> ; - долгота D F P A P : <math>\pm 1^\circ</math> ; - высота пересечения порога при заходе на посадку (TCH): 01638,35 м; - угол глиссады (GPA): 0 9 0 <math>^\circ</math> ; - курсовая ширина: 80143,75 м; - смещение D-расстояния: 02032 м.</p>	

## Глава 7. Системы наблюдения

**Требования к проведению наземных проверок систем наблюдения зависят от вида системы наблюдения. По объему работ и длительности проведения, наземные проверки могут значительно отличаться для разных видов систем наблюдения. Конкретные технические параметры, которые оцениваются**

**изначально в процессе проведения проверок по вводу в эксплуатацию, и для которых как можно предполагать существуют процедуры, предварительные требования, методы, периодичность и т.п., отражены в документах завода-изготовителя либо определяются в зависимости от эксплуатационных условий.**

### **Перечень параметров, проверяемых при летной проверке систем наблюдения**

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	PSR	SSR	ADS
1	2	3	4	5	6

1.	Ориентация	Необходимо подтвердить правильность определения азимута цели. Данная проверка выполняется до начала выполнения летной проверки по рейсовым бортам, либо если это необходимо, то данная проверка проводится в начале выполнения летной проверки. Допуски к точности определения азимута цели содержатся в эксплуатационно-технической документации оборудования.	C	C	
2.	Наклон антенны	Производится выбор оптимального угла наклона антенны радиолокатора. Данная проверка выполняется только для одного радиала (воздушной трассы). Допуски установки угла наклона содержатся в эксплуатационно-технической документации оборудования.	C	C	
3.	Режимы/коды	Режимы/коды используемые в работе систем наблюдения определены в эксплуатационно-технической документации оборудования.	C	C	
4.	Зона действия в вертикальной плоскости	Производится оценка внутренней и внешней границ зоны действия для всех типов систем наблюдения. Для проведения значительной части проверок выбирается контрольное направление (курс) от места размещения системы наблюдения. В целях обеспечения достоверности сопоставления результатов проверка по вводу в эксплуатацию и все последующие проверки проводятся вдоль контрольного радиала (для одного и того же курса). Вдоль контрольного радиала не должно быть местных помех, интенсивного воздушного движения, густонаселенных районов, а также воздействий, создаваемых на линии визирования. Высота полета от места размещения системы наблюдения может быть выбрана от высоты 300 м до максимальной требуемой эксплуатационной высоты, и минимум четыре разные высоты должны быть проверены. Данная проверка выполняется для основного и резервного комплектов оборудования.	C	C	C
5.	Зона действия в пределах воздушных трасс / маршрутов	Цель данной проверки состоит в документировании зоны действия в пределах воздушных трасс/маршрутов. Полет выполняется вдоль осевой линии воздушной трассы на минимальной высоте в пределах зоны действия, но не ниже, чем минимальная абсолютная высота пролета над препятствиями. Данная проверка выполняется для основного и резервного комплектов оборудования, в направлении "от" один комплект, в направлении "на" другой комплект.	C	C	C
		Целью данного испытания является проверка точности отображения на позиции диспетчера воздушных трасс, радионавигационных точек	PSR	SSR	

6.	Точность отображения	Вероятность обнаружения цели Ошибка по азимуту Ошибка по дальности	90% 0,2° 200 м	95% 0,08° 150 м	C	C	
7.	Идентификация неподвижных целей	Цель данного испытания состоит в идентификации четко выраженных широкополосных первичных целей, используемых для проверки точности определения дальности и азимута. Идентификация таких постоянных эхо-сигналов производится следующим образом, путем сопоставления отражений от наземных объектов и географических карт выбираются четко выраженные объекты, пилоту дается указание выполнить полет в направлении такого постоянного эхо-сигнала. Если пилот сможет распознать и описать соответствующую цель, и эта цель является четко выраженным объектом, то отраженный от данной цели постоянный эхо-сигнал необходимо зафиксировать в отчете о проверке.		C			
8.	Заход на посадку (для SRE)	Цель данного испытания состоит в оценке возможности использования системы наблюдения для наведения воздушного судна при заходе на посадку. Курс захода на посадку должен совпадать с продолжением осевой линии ВПП и при выполнении данного испытания не должно быть пропадания отметок о цели.			C	C	C
9.	Зона ожидания (для SRE)	Цель данного испытания состоит в оценке возможности использования системы наблюдения при выполнении полетов воздушными судами в зонах ожидания. При выполнении данного испытания не должно быть пропадания отметок о цели.			C	C	C
10.	Затенение горизонта	Цель данного испытания состоит в проверке измеренной зоны действия по картам затенения горизонта. Данная проверка проводится в тех случаях, когда этого требуют местные условия по запросу технического персонала или диспетчерского состава.					П о запросу
11.	Средства связи	Данная проверка не является обязательной и проводится с целью проверки работоспособности средств ОВЧ/УВЧ-связи в пределах зоны действия системы наблюдения. Данная проверка проводится по запросу технического персонала или диспетчерского состава.					

## Глава 8. ОВЧ-радиопеленгаторная станция (VDF)

### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке ОВЧ-радиопеленгаторной станции

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки
1	2	3	4
1	Погрешность пеленгования	Измерение данного параметра может быть выполнено как при орбитальных, так и при радиальных полетах. Допуск погрешности пеленгования составляет $\pm 2,5^\circ$ .	C, P
2	Зона действия	Дальность пеленгования радиостанций ОВЧ-диапазона с мощностью излучения 5 Вт (и более): a) для высоты полета 1000 м: $\geq 80$ км; b) для высоты полета 3000 м: $\geq 150$ км.	C

3	Среднеквадратическая погрешность пеленгования	Допустимое значение среднеквадратичной погрешности пеленгования должно быть $\leq 1,5^\circ$ .	C, P
---	---	--	------

## Глава 9. Авиационная воздушная электросвязь

### Перечень параметров, проверяемых при летной проверке авиационной воздушной электросвязи (АВС)

№ п/п	Параметр	Описание, допуск	Вид проверки
1	2	3	4
1.	Зона действия	<p>Целью данного испытания является проверка зоны действия средства радиосвязи. Зона действия проверяется согласно предполагаемой эксплуатационной зоне действия. Для проведения полета могут выполняться как орбитальные полеты, так и полеты по маршрутам. Зона действия определяется оценкой разборчивости речи. В таблицу результатов заносится следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- а з и м у т ;</li> <li>- в ы с о т а п о л е т а ;</li> <li>- д а л ь н о с т ь ;</li> <li>- разборчивость речи: оценка пилота и оценка диспетчера;</li> <li>- взаимовлияние: оценка пилота и оценка диспетчера.</li> </ul> <p>Разборчивость речи и взаимовлияние оцениваются по пятибалльной шкале (высшая оценка 5).</p>	C

Примечание: Летная проверка авиационной воздушной электросвязи может проводиться как воздушным судном-лабораторией, так и рейсовыми, учебными и др. воздушными судами.

## Глава 10. Интервалы проведения летных проверок И

### нтервалы проведения летных проверок наземных средств РТОП и АВС

№ п/п	Оборудование	Интервал (в днях)
1	2	3
1.	Система посадки по приборам ILS	180 $\pm$ 60 для категорий II и III, 180 $\pm$ 90 для категории I (см. прим. 1)
2.	Всенаправленный ОВЧ-радиомаяк VOR (CVOR, DVOR)	360 $\pm$ 90

3.	Оборудование системы посадки (ОСП: 2 NDB, 2 маркерных радиомаяка) (см. прим. 2)	360±90
4.	ОВЧ-радиопеленгаторная станция АРП/ VDF	730±90
5.	Дальномерное оборудование DME	360±90 либо проверяются совместно с оборудованием, в состав которого входят.
6.	Маркерный радиомаяк	
7.	Ненаправленный радиомаяк NDB (см. прим. 2)	360±90
8.	Наземная система функционального дополнения GBAS	
9.	Системы наблюдения (PSR, SSR, ADS, MLAT)	Проверяются только при вводе в эксплуатацию.
10.	Средства связи (см. прим. 3)	

**Примечания.**

1. Для систем посадки по приборам ILS категорий I и II, после третьей периодической проверки интервал между летными проверками составляет 360 дней.

2.. Периодические летные проверки ОСП на направлениях захода ВС на посадку оборудованных ILS, а также NDB допускается проводить специально выделенным для этих целей ВС, выполняющими авиационные работы, транспортные и иные полеты.

3. Летные проверки АВС допускается проводить ВС, выполняющими авиационные работы, транспортные и иные полеты.

Приложение 1  
к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
Форма

**Акт летной проверки наземных средств РТОП и АВС**

(наименование организации, осуществляющей эксплуатацию средств РТОП и АВС)			
<b>ПРЕДСТАВЛЯЮ НА УТВЕРЖДЕНИЕ</b>		<b>УТВЕРЖДАЮ</b>	
(наименование должности лица, ответственного за эксплуатацию)		(наименование должности руководителя организации)	
" " 20 г.		" " 20 г.	
(дата)		(дата) М.П.	
(подпись)	(фамилия, инициалы)	(подпись)	(фамилия, инициалы)

# АКТ ЛЕТНОЙ ПРОВЕРКИ

---

(тип, наименование, (магнитный курс посадки), место установки проверяемого средства)

---

(дата проведения, тип и бортовой № ВСЛ, наименование и заводской № АЛК, наименование организации поставщика, вид проверки, наименование, состав, заводской номер, дата выпуска проверяемого средства) Таблица(ы) параметров проверяемого средства

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

(краткое описание летной проверки, список руководящих документов, соответствие эксплуатационным требованиям, пригодность для обеспечения полетов)

Перечень приложений к акту летной проверки. Количество экземпляров актов летной проверки и список получателей. Летную проверку проводили:

Командир Бортоператор ВСЛ	В С Л (дата)	(подпись)	(фамилия, инициалы)
	(дата)	(подпись)	(фамилия, инициалы)
(наименование должности наземного персонала)	(дата)	(подпись)	(фамилия, инициалы)

### Приложение 2

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

## Параметры КРМ (летная проверка, ввод в эксплуатацию)

№п/п	Параметр	Допуск			Передатчик (tx)	
		кат. I	кат. II	кат. III	tx1	tx2
1	2	3	4	5	6	7

1	Сигнал опознавания	Правильная манипуляция, ясная слышимость в пределах дальности действия				
2	Сумма глубин модуляции, %	40±4				
3	Отклонение чувствительности к смещению от номинального значения, %	±17	±17	±10		
4	Клиренс при смещении от курса, РГМ					
	- от линии курса до угла с РГМ=±0,180	Линейное увеличение РГМ				
	- от угла с РГМ=±0,180 до ±10 гр.	увеличение до $0,175 \pm 0,005$				
	- от ±10 гр. до ±35 гр.	минимум $0,150 \pm 0,005$				
5	Клиренс при больших углах места, РГМ	минимум $0,150 \pm 0,005$				
6	Точность юстировки курса, м	±10,5	±7,5 ( $\pm 4.5$ )	±3		
	Структура курса, РГМ, менее:					
7	- от внешней границы зоны действия до т.А;	0,031	0,031	0,031		
	- от т.А до т.В;	0,015	0,005			
	- от т.В до т.С, т.Т, т.Д;	0,015	0,005			
	- от т.Д до т.Е;	-	-	0,01		
8	Зона действия в горизонтальной плоскости ( дальность действия) в секторах , (км) не менее, минимальная напряженность поля, дБВт\м <sup>2</sup> (мкВ/м) не менее	46,3 км, -114 (40)				
	Для угла 0 гр.; от ЛК до углов ±10 гр.; от ЛК до углов ±35 гр.	46,3 км, -114 (40)				
		31,5 км, -114 (40)				
9	Напряженность поля КРМ, Ек дБВт\м <sup>2</sup> (мкВ / м) :					
	- на границах зоны действия, не менее;	-114 (40)	-114 (40)	-114 (40)		
	- на глиссаде и в пределах сектора курса, с удаления 18,5 км от КРМ до высоты 30 м, не менее;	-107 (90)	-106 (100)	-106 (100)		
	до высоты 15 м над порогом увеличение до 0;	-	-100 (200)	-100 (200)		
	- на высоте 6 м над порогом;	-	-	-106 (100)		
	- вдоль ВПП, не менее	-	-	-		
10	Поляризация, мкА	15	8	5		
	Система контроля					
11	- юстировка курса, м;	±10,5	±7,5	±6		
	- чувствительность к смещению, %	±17				

## Параметры КРМ (летная проверка, периодическая)

№ п/п	Параметр	Допуск			Передатчик (tx)	
		кат. I	кат. II	кат. III	tx1	tx2

1	2	3	4	5	6	7
1.	Сигнал опознавания	Правильная манипуляция, ясная слышимость в пределах дальности действия				
2.	Сумма глубин модуляции, %	40±4				
3.	Отклонение чувствительности к смещению от номинального значения, %	±17	±17	±10		
4.	Клиренс при смещении от курса, РГМ					
	- от линии курса до угла с РГМ=±0,180	Линейное увеличение РГМ				
	- от угла с РГМ=±0,180 до углов ±10 градусов;	увеличение до $0,175 \pm 0,005$				
	- от углов ±10 градусов до углов ±35 градусов	минимум $0,150 \pm 0,005$				
5.	Точность юстировки курса, м	±10,5	±7,5 ( $\pm 4,5$ )	±3		
6.	Структура курса, РГМ, (мкА), менее					
	- от внешней границы зоны действия до т.А;	0,031	0,031	0,031		
	- от т.А до т.В;	0,015	0,005			
	- от т.В до т.С, т.Т, т.Д;	0,015	0,005			
	- от т.Д до т.Е	-	-	0,01		
7.	Зона действия в горизонтальной плоскости ( дальность действия) в секторах, (км) не менее, минимальная напряженность поля, (мкВ/м), не менее:					
	- 0 градусов	46,3 км, 40мкВ/м				
	- ±10 градусов	46,3 км, 40мкВ/м				
	- ±35 градусов	31,5 км, 40мкВ/м				
7.1	Напряженность поля КРМ, Ек (мкВ/м): - на границах зоны действия, не менее; - на глиссаде и в пределах сектора курса, с удаления 18,5 км от КРМ до высоты 30 м, не менее; до высоты 15 м над порогом увеличение до; - на высоте 6 м над порогом; - вдоль ВПП, не менее	-114 (40) -107 (90) -	-114 (40) -106 (100) -100 (200) -	-114 (40) -106 (100) -100 (200) -106 (100)		
8.	Система контроля					
	- юстировка курса, м;	±10,5	±7,5	±6		
	- чувствительность к смещению, %	±17				

Приложение 3  
к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
Форма

## Параметры ГРМ (летная проверка, ввод в эксплуатацию)

№ п/п	Параметр	Допуск			Передатчик (tx)			
		кат. I	кат. II	кат. III	tx1	tx2		
1	2	3	4	5	6	7		
Угол наклона глиссады $q$ , в градусах								
1	- юстировка	$\pm 0,075 q$		$\pm 0,04 q$				
	- высота опорной точки ILS (м)	15 допуск до +3						
2	Сумма глубин модуляции, %	80±5						
3	Отклонение чувствительности к смещению от номинального значения, не более %	±25	±20	±15				
	- ниже глиссады	$0,12 q \pm 0,02 q$						
	- выше глиссады	$0,12 q \pm 0,02 q$						
Клиренс								
4	- ниже глиссады, не менее	190 мкА до угла 0,45 q						
	- выше глиссады, не менее	150 мкА до угла 1,75 q						
Структура глиссады, РГМ не более								
5	- от внешней границы З.Д. до т.А, т. С	0,035						
	- от т.А до т.В	-	0,023					
	- от т.В до т.Т	-	0,023					
6	Клиренс над препятствиями, не менее	180 мкА						
Зона действия, напряженность поля								
7	- для угла 0 гр., более	18,5 км, 400 мкВ/м						
	- для угла ±8 гр., более	18,5 км, 400 мкВ/м						
Система контроля								
8	- угол отклонения	$\pm 0,075 q$						
	- чувствительность к смещению, %	±25						

## Параметры ГРМ (летная проверка, периодическая)

№п/п	Параметр	Допуск			Передатчик (tx)	
		кат. I	кат. II	кат. III	tx1	tx2

1	2	3	4	5	6	7
1.	Угол наклона глиссады $q$ , в градусах					
	- Юстировка		$\pm 0,075 q$	$\pm 0,04 q$		
2.	Сумма глубин модуляции, %	80±5				
3.	Отклонение чувствительности к смещению от номинального значения, не более %	$\pm 25$	$\pm 20$	$\pm 15$		
	- ниже глиссады, угол не более	0,12 $q$	±0,02 $q$			
	- выше глиссады, угол не более	0,12 $q$	±0,02 $q$			
4.	Клиренс					
	- ниже глиссады, не менее	190 мкА	до угла			
		0,45 $q$				
	- выше глиссады, не менее	150 мкА	до угла			
		1,75 $q$				
5.	Структура глиссады, РГМ, менее					
	- от внешней границы З.Д. до т.А, т. С	0,035				
	- от т.А до т.В	-	0,023			
	- от т.В до т.Т	-	0,023			
6.	Клиренс над препятствиями, более	180 мкА				
7.	Зона действия, напряженность поля					
	- для угла 0 гр., более	18,5 км, 400 мкВ/м				
	- для угла ±8 гр., более	18,5 км, 400 мкВ/м				
8.	Система контроля					
	- угол отклонения	±0,075 $q$				
	- чувствительность к смещению, %	±25				

#### Приложение 4

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

### Параметры МРМ (летная проверка, ввод в эксплуатацию, периодическая)

№ п/п	Параметр	Допуск	Передатчик (tx)
tx1	tx2		

1	2	3	4	5
	Манипуляция:			
1	- внешний			

	- средний	Правильная манипуляция, ясная слышимость		
	Зона действия, м			
2	- внешний	600 ± 200		
	- средний	300 ± 100		
	Напряженность поля, мкВ/м			
3	- Внешний			
	•	1,5		
	на границе зоны действия			
	•	3,0		
	внутри зоны действия			
	- Средний			
	•	1,5		
	на границе зоны действия			
	•	3,0		
	внутри зоны действия			

#### Приложение 5

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

### Параметры VOR (летная проверка, ввод в эксплуатацию)

№ п/п	Параметр	Допуск	Передатчик (tx)	
			tx1	tx2

1	2	3	4	5
1	Сигнал опознавания	Четкая передача		
2	Индикация направления полета	Правильная		
3	Направление вращения стрелки индикатора отклонения	По часовой стрелке увеличивается, против часовой стрелки уменьшается		
4	Поляризация	±2 гр.		
	Точность структуры курса			
	- юстировка	±2 гр.		
	- искривления	±3,5 гр.		
5	- отклонения типа неровностей и гребешкового типа	±3 гр.		
	- полетопригодность	Пригоден к полетам		
6	Глубина модуляции			
	- 9960 Гц	28-32%		
	- 30 Гц	28-32%		
7	Зона действия, км			
	- Радиал, высота полета	Напряженность поля $\geq 90$ мкВ/м		
8	Радиалы захода на посадку	Если VOR используется для захода на посадку		
	- Курс посадки 090°	Радиал		
	Юстировка	085 гр.	±2 гр.	
		090 гр.		
		095 гр.		
	Искривления	085 гр.	±3,5 гр.	
		090 гр.		
		095 гр.		
	отклонения типа неровностей и гребешкового типа	085 гр.	±3 гр.	
		090 гр.		
		095 гр.		
	- Курс посадки 270°	Радиал		
	Юстировка	265 гр.	±2 гр.	
		270 гр.		

	Юстировка	275 гр.		
Искривления	265 гр.	$\pm 3,5$ гр.		
	270 гр.			
	275 гр.			
отклонения типа неровностей и гребешкового типа	26 гр.	$\pm 3$ гр.		
	270 гр.			
	275 гр.			
10	Речевой канал	Четкость	Четкая передача	
11	Влияние речевого сигнала на обеспечение основной навигационной функции: - на азимут - на уровень модуляции	Радиотелефонная связь не мешает обеспечению основной навигационной функции VOR. При излучении сигналов радиотелефонной связи сигналы опознавательного кода не подавляются.	Влияния не оказывает	
12	Контрольное устройство	Отклонение	$\pm 1,0$ градус	

## Параметры VOR (летная проверка, периодическая)

№ п/п	Параметр	Допуск	Передатчик (tx)	
			tx1	tx2
1	2	3	4	5
1	Сигнал опознавания	Четкая передача		
2	Индикация направления полета	Правильная		
3	Направление вращения стрелки индикатора отклонения	По часовой стрелке увеличивается, против часовой стрелки уменьшается		
4	Поляризация	$\pm 2$ гр.		
5	Точность структуры курса			
	- юстировка	$\pm 2$ гр.		
	- искривления	$\pm 3,5$ гр.		
	- отклонения типа неровностей и гребешкового типа	$\pm 3$ гр.		

	- полетопригодность	Пригоден к полетам		
6	Глубина модуляции			
	- 9960 Гц	28-32%		
	- 30 Гц	28-32%		
7	Радиалы захода на посадку	Если VOR используется для захода на посадку		
	- Курс посадки 090 гр.	Радиал		
	юстировка	090 гр.	±2 гр.	
	Искривления		±3,5 гр.	
	отклонения типа неровностей и гребешкового типа		±3 гр.	
	- Курс посадки 270	Радиал		
	юстировка	270 гр.	±2 гр.	
	искривления		±3,5 гр.	
	отклонения типа неровностей и гребешкового типа		±3 гр.	
10	Речевой канал	Четкость	Четкая передача	
11	Влияние речевого сигнала на обеспечение основной навигационной функции: - на азимут - на уровень модуляции	Радиотелефонная связь не мешает обеспечению основной навигационной функции VOR. При излучении сигналов радиотелефонной связи сигналы опознавательного кода не подавляются.	Влияния не оказывает	

#### Приложение 6

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

### Параметры DME (летная проверка, ввод в эксплуатацию)

№ п/п	Параметр	Допуск	Приемопередатчик (tx)	
			tx1	tx2

1	2	3	4	5
1	Сигнал опознавания	Правильный. Четкая передача, правильная синхронизация		
2	Ошибка определения дальности	Не более 150 м		
		Д <input type="checkbox"/>		
		я DME работающего совместно <input type="checkbox"/>		
	Зона действия, км	ILS, не менее зоны де <input type="checkbox"/>		
		ствия ILS		
	- Радиал, высота полета	Напряженность поля не менее -89 дБт/м <sup>2</sup>		
4	Радиалы захода на посадку		Если DME используется для захода на посадку	
	- Курс посадки 090 гр.	радиал		
		085 гр.		
	Ошибка определения дальности	090 гр.	Не более 75 м	
		095 гр.		
	- Курс посадки 270°	радиал		
		265 гр.		
	Ошибка определения дальности	270 гр.	Не более 75 м	
		275 гр.		

## Параметры DME (летная проверка, периодическая)

№ п/п	Параметр	Допуск	Приемопередатчик (tx)	
			tx1	tx2
		3	4	5
1	Сигнал опознавания	Правильный. Четкая передача, правильная синхронизация		
2	Ошибка определения дальности	Не более 150 м		
3	Радиалы захода на посадку		Если DME используется для захода на посадку	
	- Курс посадки 090 гр.	радиал		
		090 гр.		
	Ошибка определения дальности		H <input type="checkbox"/>	
			более 75 м	
	- Курс посадки 270 гр.	радиал		

Ошибка определения дальности	270 гр.	Не более 75 м
------------------------------	---------	---------------

**Приложение 7**  
 к Программам и методикам  
 наземных и летных проверок-  
 средств радиотехнического  
 обеспечения полетов и  
 авиационной электросвязи  
 Форма

**Параметры NDB (летная проверка, ввод в эксплуатацию, периодическая)**

№ п/п	Параметр	Допуск	Передатчик (tx)	
tx1	tx2			
1	2	3	4	5
1	Сигнал опознавания	Ясная слышимость, правильное кодирование		
2	Зона действия, км			
3	- Радиал, высота полета	±10 гр.		
	Схема полета в зоне ожидания, схема захода на посадку	Если NDB применяется в данных схемах, или входит в состав ОСП		
3	- Полетопригодность	Пригоден к полетам		
	- Погрешность пеленгования	±5 гр.		
4	Пролет NDB	Отсутствие признаков ложного пролета NDB, или чрезмерных колебаний стрелки ADF		

**Приложение 8**  
 к Программам и методикам  
 наземных и летных проверок-  
 средств радиотехнического  
 обеспечения полетов и  
 авиационной электросвязи  
 Форма

**Параметры трассового МРМ (летная проверка, ввод в эксплуатацию, периодическая)**

№ п/п	Параметр	Допуск	Передатчик (tx)	
tx1	tx2			
1	2	3	4	5
1	Сигнал опознавания	Правильная манипуляция, ясная слышимость		

	Зона действия, м	Согласно эксплуатационным требованиям
2	- Высота пролета	при вводе $\pm 25\%$ периодическая $\pm 50\%$

### Приложение 9

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

## Параметры GBAS (летная проверка)

№ п/п	Параметр	Допуск	Передатчик (tx)	
tx1	tx2			
1	2	3	4	5
	Зона действия, напряженность поля в горизонтальной плоскости: 1 - $\pm 140$ м в т. LTP/FTP - 37 км в пределах $\pm 10$ гр. от т. LTP/FTP - 28 км в пределах $\pm 35$ гр. от т. LTP/FTP в вертикальной плоскости - от 0,45 0 до 1,75 q - до 3,7 м над поверхностью ВПП			
2	Точность параметров местоположения - в горизонтальной плоскости - в вертикальной плоскости	16 м 6 м		
	Параметры сообщений			
	Идентификатор GBAS			
3	Сообщение типа 2: - показатель точности наземной подсистемы (GAD) - показатель непрерывности и целостности наземной подсистемы(GCID) - селектор данных опорной станции (RSDS) - максимальное используемое расстояние - локальное магнитное склонение - опорная точка GBAS	0-3 0-7 0-48 2-510 км $\pm 180^\circ$		
	Сообщение типа 4: - тип операции	0-15		
	- идентификатор аэропорта			

- номер ВПП	0-36
- литера ВПП	L, C, R
- определитель характеристик захода на посадку	0-7
- индикатор маршрута	
- селектор данных опорной траектории	0-48
- горизонтальный порог срабатывания сигнализации	10 м
- вертикальный порог срабатывания сигнализации	10 м
- идентификатор опорной траектории	
- широта LTP/FTP	±90 гр.
- долгота LTP/FTP	±180 гр.
- высота LTP/FTP	-512-6041,5 м
- широта DFPA	±1 гр.
- долгота DFPA	±1 гр.
- высота пересечения порога при заходе на посадку (TCH)	0-1638,35 м
- угол глиссады (GPA)	0-90 гр.
- курсовая ширина	80-143,75 м
- смещение D-расстояния	0-2032 м

Приложение 10  
к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

## Параметры PSR (летная проверка)

№ п/п	Параметр	Допуск	Приемопередатчик (tx)
tx1	tx2		

1	2	3	4	5
1	Ориентация	Правильное определение азимута цели		
2	Наклон антенны	Угол наклона антенны радиолокатора		
	Зона действия, км			
3	В горизонтальной плоскости: - Радиал, высота полета			
	В вертикальной плоскости:			

	- Радиал, высота полета			
4	Точность отображения			
	- Вероятность обнаружения цели	90%		
	- Ошибка по азимуту	0,2 гр.		
	- Ошибка по дальности	200 м		
5	Идентификация неподвижных целей			
6	Заход на посадку	Пропадание отметок о цели		
7	Зона ожидания	Пропадание отметок о цели		

## Параметры SSR (летная проверка)

№ п/п	Параметр	Допуск	Приемопередатчик (tx)	
tx1	tx2			
1	2	3	4	5
1	Ориентация	Правильное определение азимута цели		
2	Наклон антенны	Угол наклона антенны радиолокатора		
3	Режимы/коды	В соответствии с ЭТД		
4	Зона действия, км			
	В горизонтальной плоскости:			
	- Радиал, высота полета			
	В вертикальной плоскости:			
	- Радиал, высота полета			
5	Точность отображения			
	- Вероятность обнаружения цели	95%		
	- Ошибка по азимуту	0,08 гр.		
	- Ошибка по дальности	150 м		
6	Заход на посадку	Пропадание отметок о цели		
7	Зона ожидания	Пропадание отметок о цели		

## Параметры ADS (летная проверка)

№ п/п	Параметр	Допуск	Приемопередатчик (tx)	
tx1	tx2			

1	2	3	4	5
1	Режимы/коды	В соответствии с ЭТД		
	Зона действия, км			
2	В горизонтальной плоскости:			
	- Радиал, высота полета			
	В вертикальной плоскости:			
	- Радиал, высота полета			
3	Заход на посадку	Пропадание отметок о цели		
4	Зона ожидания	Пропадание отметок о цели		

#### Приложение 11

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Форма

### Параметры VDF (летная проверка, ввод в эксплуатацию)

№ п/п	Параметр	Допуск	Опорный пеленг	Приемник	
				Пеленг	Ошибка
1	2	3	4	5	6
	Погрешность пеленгования	$\pm 2,5$ гр.	0		
1			5		
			10		
			...		
			350		
			355		
2	Зона действия, км				
	Для высоты полета 1000 м:				
	- радиал	80 км			
	Для высоты полета 3000 м:				
	- радиал	150 км			
3	Среднеквадратичная ошибка пеленгования	$\leq 1,5$ гр.			

### Параметры VDF (летная проверка, периодическая)

№ п/п	Параметр	Допуск	Опорный пеленг	Приемник	
				Пеленг	Погрешность
1	2	3	4	5	6
	Погрешность пеленгования	$\pm 2,5$ гр.	0 гр.		
1			5 гр.		
			10 гр.		
			...		
			350 гр.		

			355 гр.		
2	Среднеквадратичная ошибка пеленгования		≤1,5 гр.		

Приложение 12

к Программам и методикам  
наземных и летных проверок-  
средств радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи

Параметры авиационной воздушной электросвязи (АВС) (летная проверка)

Азимут, градус	Высота полета, м	Удаление, км	Разборчивость речи, балл		Взаимовлияние	
			Оценка экипажа	Оценка диспетчера	Оценка экипажа	Оценка диспетчера
1	2	3	4	5	6	7
Средство связи (наименование, серийный номер, дата выпуска), частота в МГц						

Приложение 19

к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

Форма

Утверждаю

Руководитель организации  
(подразделения)

"    "    20    г.

Акт технического состояния средств РТОП и связи

— — — — — (наименование эксплуатационного подразделения)

Составлен \_\_\_\_\_

— — — — — (число, месяц, год)

Комиссия в составе председателя \_\_\_\_\_

— — — — — и членов \_\_\_\_\_

— — — — назначенная приказом \_\_\_\_\_

— — — — , произвела осмотр технического состояния \_\_\_\_\_

— — — — (наименование средств)

В результате работы комиссия установила, что техническое состояние \_\_\_\_\_ соответствует приведенным ниже  
данным:

(наименование средств)

Заводской № \_\_\_\_\_, дата выпуска \_\_\_\_\_

Наработка в часах средств РТОП и связи с начала эксплуатации  
службы \_\_\_\_\_

Произведен ремонт (вид ремонта) \_\_\_\_\_

(когда и количество ремонтов)

Наработка в часах средств РТОП и связи после планового ремонта \_\_\_\_\_

Техническое состояние основных узлов и агрегатов \_\_\_\_\_

Заключение комиссии о техническом состоянии средств РТОП и связи:  
подлежит продлению срока службы (ресурса) \_\_\_\_\_ лет (часов),  
подлежит ремонту (вид ремонта) \_\_\_\_\_

списанию \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_\_ " 20 \_\_\_\_\_ г.

Согласовано: \_\_\_\_\_

(подпись, Ф. И. О.)

Приложение 20  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
гражданской авиации

**Методика определения предельного состояния изделий наземного  
радиотехнического оборудования гражданской авиации**

**Глава 1. Общие положения**

1. Методика определения предельного состояния изделий наземного радиотехнического оборудования гражданской авиации (далее - Методика) разработана на основании нормативно-технических документов, регламентирующих эксплуатацию наземного радиотехнического оборудования и связи гражданской авиации, с учетом международных норм и рекомендуемой практики.

2. Настоящая Методика устанавливает единые принципы по проверке и оценке технического состояния радиотехнических изделий с целью технико-экономического обоснования продления срока службы (ресурса), целесообразности проведения ремонта или списания.

3. Работы по проверке и оценке технического состояния наземных средств РТОП и связи проводятся в случаях:

- 1) выработка ресурса (срока службы);
- 2) выявления в процессе эксплуатации признаков предельного состояния.

4. Признаками предельного состояния изделия являются:

- 1) снижение безотказности;
- 2) неустранимый в условиях эксплуатации уход заданных параметров за пределы допусков, установленных нормативно-технической документацией (НТД);
- 3) необходимость проведения среднего или капитального ремонта изделия или его составных частей;
- 4) увеличение фактических затрат на эксплуатацию изделия по сравнению с минимально достигнутым значением;
- 5) моральное старение.

5. Изделие считается морально устаревшим, если промышленность выпускает новые изделия с лучшими техническими и (или) тактическими характеристиками и при этом:

- 1) технические и (или) тактические характеристики старого изделия не отвечают возросшим требованиям и конкретным условиям эксплуатации;
- 2) замена старого изделия на новое изделие дает экономический эффект за остаточный срок службы старого изделия;
- 3) для данного изделия прекращен выпуск комплектующих элементов.

## **Глава 2. Организация обследования**

6. Оценка технического состояния изделия производится комиссией организации (подразделения) ГА в соответствии с настоящей Методикой.

7. Работа комиссии регламентирована настоящими Правилами.

8. Обслуживающим персоналом объекта подготавливаются:

- 1) протокол наземной проверки и настройки оборудования;
- 2) выписка из акта или копия акта последней летной проверки;

- 3) копия карты-накопителя отказов и повреждений;
- 4) оценка показателей безотказности;
- 5) расчеты по определению момента наступления предельного состояния изделия по безотказности;
- 6) расчет экономической целесообразности проведения ремонта.

9. Материалы по подпунктам 4), 5), и 6) пункта 8 настоящей Методики подготавливаются в объеме, необходимом для решения поставленной задачи по обследованию.

10. Комиссия организации (подразделения) ГА выполняет проверку технического состояния изделия и составляет акт с заключением. К акту прилагаются материалы, составленные в соответствии с пунктом 8 настоящей Методики.

### **Глава 3. Оценка показателей безотказности и определения момента наступления предельного состояния изделия по безотказности**

11. Для выявления признаков старения изделия по безотказности за показатель безотказности принимается наработка на отказ (неисправность). Отказы (неисправности) эксплуатационные, вызванные нарушениями правил и норм эксплуатации, при оценке наработки на отказ (неисправность) не учитываются.

12. Для выявления признаков старения изделия по безотказности производится разбивка всего периода эксплуатации на несколько интервалов. На этих интервалах оценивается наработка на отказ (безотказность) и определяется тенденция ее снижения.

#### **Параграф 1. Определение длительности интервала наработки изделия для оценки безотказности**

13. Интервал наработки ( $t_n$ ) изделия на момент оценки технического состояния делится на 3 - 4 приблизительно равные интервалы наработки ( $H_i$ ), где  $i = 1, 2, 3$  и 4.

14. Для изделий, которым наработка на отказ ( $HO_0$ ) указана в НТД, интервал наработки для оценки технического состояния ( $t_n$ ) принимается наработка от начала эксплуатации до момента оценки.

15. Для изделий, которым наработка на отказ ( $HO_0$ ) не указана в НТД,  $t_n$  вычисляется по следующей формуле:

$$t_n = t_n' - H_i, \quad (1),$$

где

$t_n'$

, в часах - наработка изделия от начала эксплуатации до момента оценки технического состояния;

$H_p$ , в часах - наработка изделия в период гарантийного срока (ресурса). Наработка на отказ (неисправность)  $HO_0$  определяется статистически за период нормальной эксплуатации.

16. Величина наработки  $H_i$  в интервалах для оценки технического состояния по безотказности выбираются с учетом следующего условия:

$$H_i \geq 2HO_0 \quad (2),$$

где

$H_i$  в часах - величина наработки изделия в интервалах для оценки технического состояния;

$HO_0$ , в часах - наработка изделия на отказ (неисправность).

17. Если условие (2) выполняется, то оценка технического состояния по безотказности определяется по критериям, указанным в подпунктах 1), 3) или 2) пункта 20 настоящей Методики, в зависимости от того, указана ли величина наработки на отказ в НТД или нет.

18. Если условие (2) не выполняется, то оценка технического состояния по безотказности определяется по критерию, указанной в подпункте 3 пункта 20 настоящей Методики.

## **Параграф 2. Оценка наработки на отказ (неисправность)**

19. Оценка наработки на отказ (неисправность) на любом интервале эксплуатации выполняется по формуле:

$$HO_i = H_i/N_i \quad (3),$$

где

$HO_i$  в часах - наработка на отказ (неисправность) изделия в рассматриваемом интервале;

$H_i$  в часах - наработка изделия в рассматриваемом интервале;

$N_i$ , в часах - число отказов (неисправностей) изделия, наблюдавшихся в рассматриваемом интервале.

## **Параграф 3. Определение момента наступления предельного состояния изделия**

20. Критерием предельного состояния по безотказности является:

1) снижение наработки на отказ (неисправность) и достижение значения меньшего, чем величина наработки на отказ (неисправность (НО0), указанная в НТД, на двух последних интервалах оценки;

2) снижение наработки на отказ (неисправность) и достижение значения меньшего, чем величина наработки на отказ (неисправность (НО0), определенная статистическим путем, на двух последних интервалах оценки;

3) систематическое снижение наработки на отказ (неисправность) (НО) в оцениваемых интервалах.

21. Для оценки технического состояния по безотказности в период эксплуатации изделия выбираются 3 - 4 интервала, длительность которых определяется в соответствии с пунктами 13 - 18 настоящей Методики.

22. Расположение интервалов во времени показано на рис. 1

$$0 \quad H_g \quad H_{(i-3)} \quad H_{(i-2)} \quad H_{(i-1)} \quad H_{(i)} \quad (t_n) \quad > H, \text{ часы},$$

где

$t_n$  - наработка изделия на момент оценки технического состояния;

$H_g$  - интервал гарантийного срока службы (ресурса);

$H_{(i-3)}, H_{(i-2)}, H_{(i-1)}, H_{(i)}$  - оцениваемые интервалы.

Рис. 1

23. На каждом интервале выполняется оценка наработки на отказ (неисправность) в соответствие с пунктом 19 настоящей Методики.

24. Считается, что предельное состояние изделия по критерию безотказности наступило на  $i$  интервале эксплуатации, если выполняются следующие два условия:

$$HO_i \leq HO_0 \quad (4)$$

или

$$HO_i \leq 0,5HO_0 \quad (5)$$

и

$$HO_{(i-3)} > HO_{(i-2)} > HO_{(i-1)} > HO_{(i)} \quad (6)$$

25. Неравенство (6) характеризует систематическое снижение наработки на отказ (неисправность) за последовательные 3 или 4 интервала эксплуатации. Оно повышает достоверность принятого решения о наступлении предельного состояния изделия.

26. Другим условием наступления предельного состояния изделия по безотказности является выполнение неравенств (4) или (5) на двух последовательных интервалах независимо от того, выполняется неравенство (6) или нет, т.е.:

$$HO_i < HO_0 \quad \text{и} \quad HO_{(i-1)} < HO_0 \quad (7)$$

или

$$HO_i < 0,5HO_0 \quad \text{и} \quad HO_{(i-1)} < 0,5HO_0 \quad (8)$$

## **Параграф 4. Распределение отказов (неисправностей) по составляющим частям изделия**

27. За обследуемый период эксплуатации определяется число отказов (неисправностей) по каждой составной части изделия.

28. Составные части изделия определяются, исходя из функционального назначения: антенные устройства, передающие устройства, приемные устройства, контрольные устройства и тому подобное на уровне блоков по формуляру изделия.

29. Оценка показателей безотказности составляющих частей изделия производится по формуле (3).

30. На основании анализа безотказности изделия и его составных частей определяются устройства, которые необходимо заменить.

## **Глава 4. Экономическое обоснование списание изделий**

### **Параграф 1. Определение экономической целесообразности проведения среднего и капитального ремонтов**

31. Экономическая целесообразность проведения ремонта определяется по критерию - среднегодовые затраты за весь период эксплуатации изделия после проведения ремонта не должны увеличиваться.

32. Проведение капитального ремонта экономически нецелесообразно, если среднегодовые затраты  $C_{(k+1)}$  за весь период эксплуатации изделия возрастают, т.е. будет выполнено условие:

$$C_{(k+1)} \geq C_k \quad (9)$$

33. При выполнении условия (9) величина  $C_k$  определяет минимум средних годовых затрат за весь период эксплуатации изделия.

34. Для определения экономической целесообразности проведения ремонта необходимо иметь следующие данные:

1) Балансовая стоимость изделия:

$$C_6 = C_1 + C_2 \quad (10)$$

где

$C_1$  - начальная цена изделия;

$C_2$  - затраты на строительно-монтажные, пуско-наладочные, транспортные и другие расходы при первоначальном вводе в эксплуатацию изделия.

2) Ресурс (срок службы) изделия  $T_p$  на момент проведения К ремонта:

$$Tp_x = \sum_{i=1}^k tp_i$$

(11)

где

$tp_i$  - ресурс (срок службы) изделия между  $(i - 1)$  и  $i$  ремонтами.

3) Суммарные затраты на проведение  $i$  ремонта:

$$C_i = \sum_{j=1}^n C_{ji}$$

(12)

где

$C_{ji}$  - стоимость  $j$  затрат при выполнении  $i$  ремонта;

$n$  - число статей затрат при  $i$  ремонте.

В  $j$  затраты входят:

стоимость ремонта;

транспортные расходы;

стоимость пополнения ЗИПа;

стоимость пуско-наладочных работ (демонтаж, настройка, монтаж, облет) и другие виды затрат.

Величина затрат  $C_i$ , определяется в зависимости от требуемого объема (вида) ремонта из опыта проведения предыдущих ремонтов изделия или ремонта аналогичного радиотехнического оборудования.

4) Ресурс изделия после проведения  $K$  ремонта:

$$Tp_{(x+1)} = T_x + tp_{(k+1)} = \sum_{i=1}^{(k+1)} tp_i$$

(13)

Ресурс между  $K$  и  $(K + 1)$  ремонтами определяется по формуле:

$$tp_{(k+1)} = tp_k * a \quad (14)$$

где

$tp_k$  - ресурс изделия между  $(K - 1)$  и  $K$  ремонтами;

$a$  - коэффициент сокращения межремонтных ресурсов (сроков службы).

Для расчета рекомендуется величину коэффициента выбирать в пределах:

$$a = 0,6 \div 1,0 \quad (15)$$

5) Среднегодовая стоимость эксплуатации  $C_{(K+1)}$  после проведения  $K$  ремонта, определенная на конец  $(K + 1)$  послеремонтного ресурса:

$$C_{(k+1)} = \frac{1}{T_{p_{k+1}}} * \sum_{i=1}^k C_{p_i} + C_0$$

(16)

где

$k = 0, 1, 2, 3, \dots$ :

$C_0$  - начальная балансовая стоимость изделия;

$C_{p_i}$  - стоимость ремонта;

$T_{p_{(k+1)}}$  - ресурс (срок службы) изделия после проведения К ремонта.

Параграф 2. Определение экономической целесообразности продолжения эксплуатации или списания изделия при проведении только текущих ремонтов

35. Определение экономической целесообразности продолжения эксплуатации или списания изделия, средние и капитальные ремонты которых не проводятся, возможно при ежегодном учете фактических эксплуатационных затрат.

36. Затраты на каждый год эксплуатации С изделия определяются по формуле:

$$C_i = \frac{C_0}{i} + \sum_{j=1}^n C_{ij}, \quad i=1, 2, 3, \dots, j=1, 2, 3, \dots$$

(17)

где

$i$  - год эксплуатации, на который определяются затраты;

$j$  - номер статьи расходов;

$C_0$  - начальная балансовая стоимость изделия;

$C_{ij}$  - годовые затраты в  $i$  году эксплуатации по  $j$  статье расходов;

$n$  - число статей расхода на эксплуатацию изделия.

37. К статьям расхода на эксплуатацию данного изделия относятся:

1) заработка плата (с начислениями) технического персонала, учитываемая пропорционально фактической трудоемкости обслуживания данного изделия, если технический персонал обслуживает несколько изделий;

2) стоимость расходных материалов;

3) стоимость запасных частей;

4) стоимость электроэнергии на работу данного изделия;

5) стоимость летных проверок изделия;

6) стоимость проверок и ремонтов контрольно-измерительных приборов общего назначения для данного изделия;

7) накладные расходы (командировочные).

38. Продолжение эксплуатации экономически нецелесообразно, если на  $i$  году эксплуатации:

$$C_k > C_{(k-1)} \quad (18)$$

39. При выполнении условия (18)  $C_{(k-1)}$  определяет минимальную среднегодовую стоимость эксплуатации изделия.

## Глава 5. Выводы по техническому состоянию изделия

40. Продление ресурса (срока службы) возможно, если:

- 1) тактические и технические характеристики изделия соответствуют требованиям, установленным в нормативно-технической документации на изделие;
- 2) предельное состояние по безотказности не наступило;
- 3) проведение среднего или капитального ремонта не требуется.

41. Если отдельные параметры и тактические характеристики изделия не соответствуют требованиям, то в акте указываются необходимые мероприятия по устранению этих несоответствий и решение по увеличению ресурса (срока службы) принимается после выполнения указанных в акте мероприятий.

42. Величина, на которую увеличивается ресурс (срок службы), определяется комиссией в соответствии с пунктами 45 - 54 настоящей Методики.

43. Средний или капитальный ремонт изделий проводится, если он технически обоснован и экономически целесообразен.

44. При наступлении предельного состояния, изделие подлежит списанию.

## Глава 6. Методика расчета допустимого интервала времени продления срока службы

45. Для расчета допустимого интервала времени продления срока службы используются следующие данные:

$n = 6$  - количество лет наблюдения;

$$B_1 = \sum_{i=1}^n x_i$$

- сумма всех неисправностей за период наблюдения;

$$B_2 = \sum_{i=1}^n t_i$$

- сумма всех наработок за период наблюдения;

$$B_3 = \sum_{i=1}^n x_i t_i$$

- сумма произведений количества неисправностей на величину наработки в конкретный  $i$  - год;

$$B_4 = \sum_{i=1}^n t_i^2$$

- сумма квадратов наработок;

$$B_5 = nB_4 - B_2^2,$$

$m_x$  - среднее значение количества неисправностей в год за период наблюдения;

$T_k$  - время от начала отсчета до момента оценки (окончания назначенного срока службы);

$k$  - коэффициент эксплуатационного запаса ( $k = 0,8$ );

$X_{\text{опр}}$  - определяющий параметр (если  $t_x \leq 5$ , то  $X_{\text{опр}} = 10$ ; если  $t_x \leq 10$ , то  $X_{\text{опр}} = 20$ ; если  $t_x \leq 15$ , то  $X_{\text{опр}} = 30$ ).

46. В качестве определяющего параметра принимается количество неисправностей оборудования в процессе эксплуатации.

47. Исходные данные для проведения расчета берутся из карты-накопителя отказов и повреждений.

48. По исходным данным определяются коэффициенты  $a_0$ ,  $a_1$  для построения линии регрессии:

$$a_0 = (B_1 B_4 - B_3 B_2) / B_5 \quad (19)$$

$$a_1 = (n B_3 - B_2 B_1) / B_5 \quad (20)$$

49. Устанавливается условно предельно допустимое количество неисправностей в год, в часах по следующей формуле:

$$X_{\text{пред.доп.}} = j m_x, j = 1, 2, 3, 4 \quad (21)$$

50. Определяется время достижения предельно допустимого количества неисправностей в год, в часах по следующей формуле:

$$T_{nj} = \frac{X_{\text{пред.доп.}} - a_0}{a_1}$$

(22)

51. Определяется величина допустимого интервала времени наработки средства при выбранных предельных значениях количества неисправностей в год:

$$T_{\text{nokj}} = (T_{nj} - T_k) * k \quad (23)$$

52. Вычисляется средняя наработка средства в год за период наблюдения:

$$t_{\varphi} = \frac{T_x}{n}$$

(24)

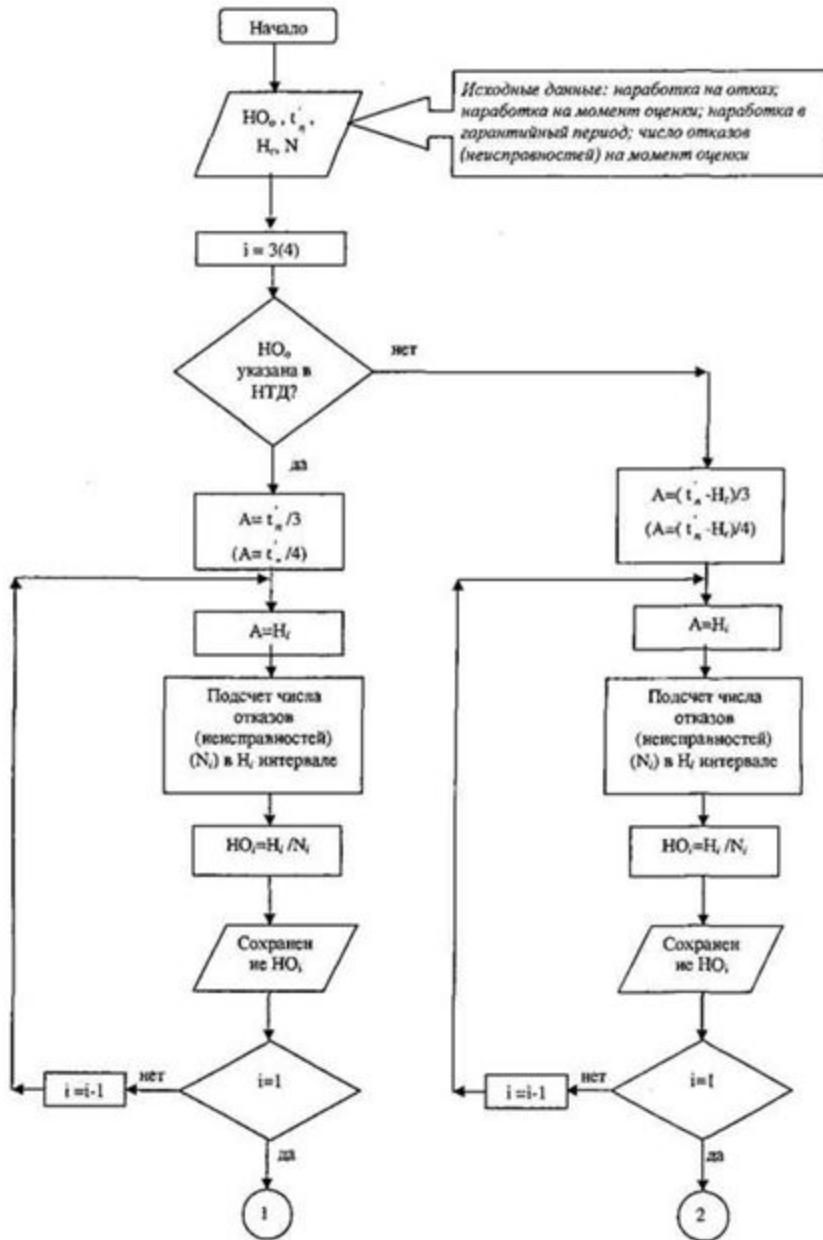
53. Определяется интервал продления срока службы в годах для построения линии регрессии:

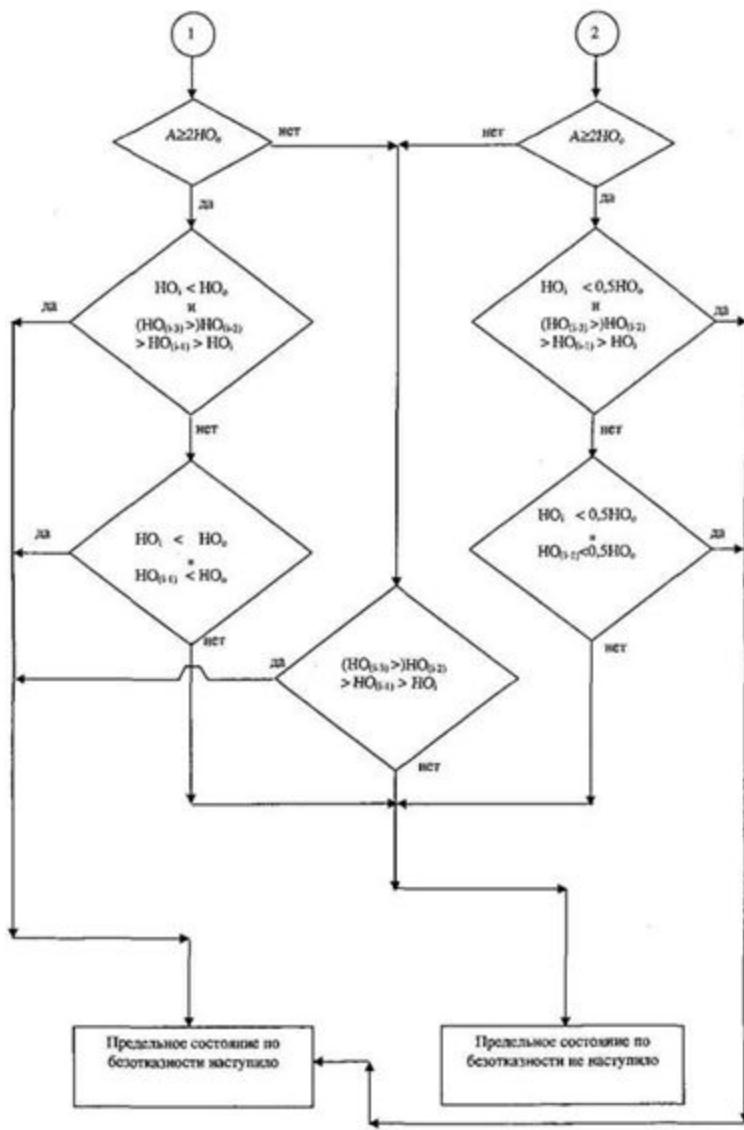
$$T_j = \frac{T_{\text{норм}}}{t_{\text{ср}}}$$

(25)

54. По формулам (21) и (25) на временном отрезке эксплуатации изделия строится график (линия регрессии). С помощью данного графика, в зависимости от установленного значения определяющего параметра (допустимого количества неисправностей в год) определяется допустимый интервал продления срока службы в годах.

Алгоритм определения предельного состояния изделия по безотказности





### Пример расчета допустимого интервала времени продления срока службы

Расчет допустимого интервала времени продления срока службы проводим для ГРМ системы посадки. Год ввода в эксплуатацию - 2004г., назначенный срок службы 10 лет.

В качестве определяющего параметра принимаем количество неисправностей аппаратуры ГРМ в процессе эксплуатации. Период наблюдения выбираем равный 6 годам.

В приложение к методикам определения предельного состояния изделий наземного радиотехнического оборудования гражданской авиации сводим исходные данные по времени наработки и количеству неисправностей по годам, начиная с 2008 по 2013г., выбранные из карты-накопителя отказов и повреждений ГРМ.

По исходным данным и по формулам определяем:

1) количество лет наблюдений

$n = 6$ ;

2) сумму всех неисправностей за период наблюдения

$$B_1 = \sum_{i=1}^n x_i = 32$$

;

3) сумму всех наработок за период наблюдения

$$B_2 = \sum_{i=1}^n t_i = 92874$$

;

4) сумму произведений количества неисправностей на величину наработки в конкретный  $i$  - год

$$B_3 = \sum_{i=1}^n x_i t_i = 648639$$

;

5) сумму квадратов наработок

$$B_4 = \sum_{i=1}^n t_i^2 = 1981503244$$

;

6) коэффициент

$$B_5 = nB_4 - B_2^2 = 3263439588$$

;

7) среднее значение количества неисправностей в год за период наблюдения

$$m_x = B_1/n = 5,33;$$

8) так как  $m_x < 10$ , то  $X_{\text{опр}} = 20$

9) время наработки от начала отсчета до момента оценки (сумму годовых наработок

)

$$T_k = 26511;$$

10) коэффициент эксплуатационного запаса (выбираем  $k = 0,8$ );

11) условно предельно допустимое количество неисправностей в год

$$X_{\text{пред.доп.}j} = j m_x, \quad j = 1, 2, 3, 4,$$

$$X_{\text{пред.доп.1}} = j m_x = 1 * 5,33 = 5,33,$$

$$X_{\text{пред.доп.2}} = j m_x = 2 * 5,33 = 10,66,$$

$$X_{\text{пред.доп.3}} = jm_x = 3 * 5,33 = 16,$$

$$X_{\text{пред.доп.4}} = jm_x = 4 * 5,33 = 21,33;$$

12) коэффициенты  $a_0$ ,  $a_1$  для построения линии регрессии

$$a_0 = (B_1 B_4 - B_3 B_2) / B_5 = 0,970266259,$$

$$a_1 = (n B_3 - B_2 B_1) / B_5 = 0,00028187;$$

13) время достижение предельно допустимого значения определяющего параметра в часах

$$T_{nj} = \frac{X_{\text{пред.доп.}j} - a_0}{a_1},$$

$$T_{n1} = \frac{X_{\text{пред.доп.1}} - a_0}{a_1} = 15479$$

$$T_{n2} = \frac{X_{\text{пред.доп.2}} - a_0}{a_1} = 34400$$

$$T_{n3} = \frac{X_{\text{пред.доп.3}} - a_0}{a_1} = 53321$$

$$T_{n4} = \frac{X_{\text{пред.доп.4}} - a_0}{a_1} = 72243$$

14) величину допустимого интервала времени наработки средства при выбранных предельных значениях количества неисправностей в год

$$T_{\text{покj}} = (T_{nj} - T_k) * k,$$

$$T_{\text{пок1}} = (T_{n1} - T_k) * k = -8826,$$

$$T_{\text{пок2}} = (T_{n2} - T_k) * k = 6311,$$

$$T_{\text{пок3}} = (T_{n3} - T_k) * k = 21448,$$

$$T_{\text{пок4}} = (T_{n4} - T_k) * k = 36585;$$

15) среднюю наработку средства в год за период наблюдения

$$t_{cp} = \frac{T_x}{n} = 4418,5$$

;

16) точки для построения линии регрессии

$$T_j = \frac{T_{новj}}{t_{ср}}$$

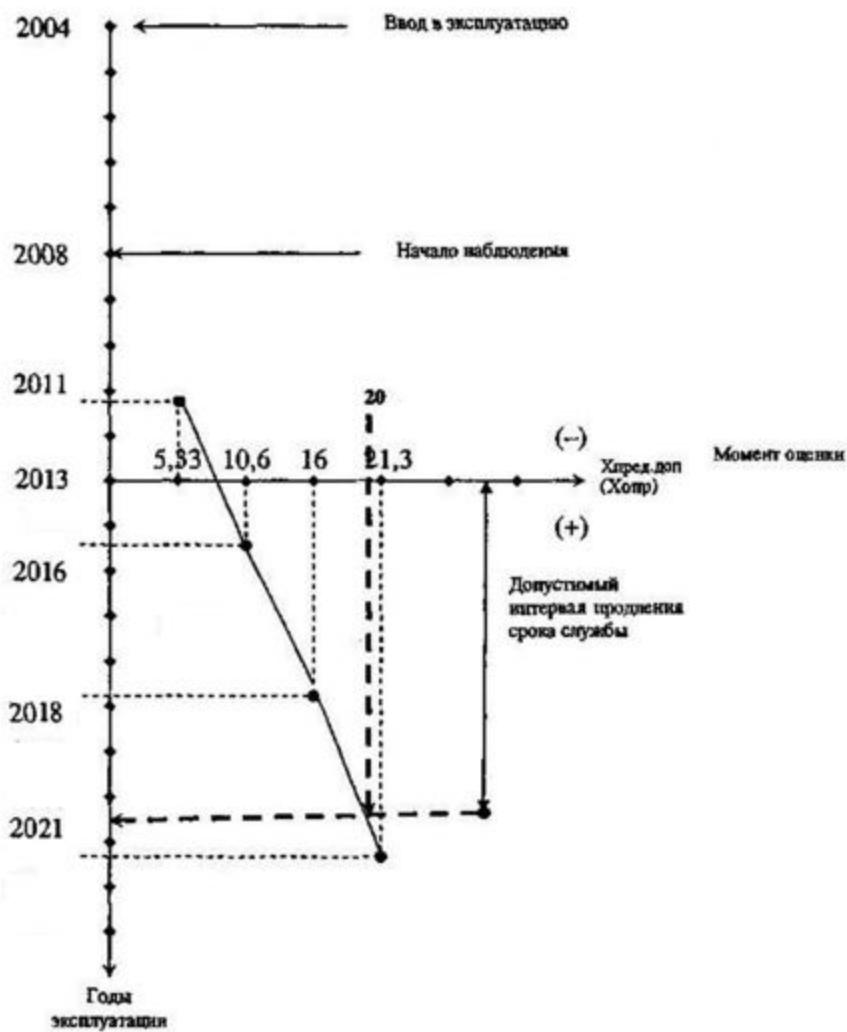
$$T_1 = \frac{T_{нов1}}{t_{ср}} = -1.99$$

$$T_2 = \frac{T_{нов2}}{t_{ср}} = 1.42$$

$$T_3 = \frac{T_{нов3}}{t_{ср}} = 4.85$$

$$T_4 = \frac{T_{нов4}}{t_{ср}} = 8.28$$

17) Строится график (линия регрессии) и с его помощью, в зависимости от установленного значения определяющего параметра (допустимого количества неисправностей в год) определяется допустимый интервал продления срока службы в годах.



Следовательно, с учетом  $X_{\text{опр}}$  срок службы может быть продлен до 2021 года.

Приложение к методикам  
определения предельного  
состояния изделий наземного  
радиотехнического  
оборудования гражданской  
авиации

Год	Наработка с начала эксплуатации (час)	Наработка за год (час)	Наработка с начала наблюдения $t_i$ (час)	Количество неисправностей $x_i$
2008	70360	-	0	0
2009	77360	7000	7000	3
2010	84321	6961	13961	4
2011	91631	7310	21271	16
2012	94491	2860	24131	3
2013	96871	2380	26511	6

Приложение 21 к Правилам  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи в  
гражданской авиации

## Требования к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи

Сноска. Приложение 21 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

### Параграф 1. Требования к параметрам КРМ, работающего по принципу ILS

1. Отклонение несущей частоты КРМ от присвоенной не должно превышать:  
± 0,005% для одночастотного маяка;  
± 0,002% для двухчастотного маяка.
2. Глубина модуляции несущих частот сигналами 90 и 150 Гц вдоль линии курса должна быть  $20 \pm 2\%$ .
3. В системах двухчастотных курсовых радиомаяков требования применяются к каждой несущей. Кроме того, моделирующий тональный сигнал 90 Гц одной несущей синхронизируется по фазе с модулирующим тональным сигналом 90 Гц другой несущей таким образом, чтобы демодулированные сигналы проходили через ноль в одном направлении в пределах:
  - 1) курсовые радиомаяки ILS категорий I и II – 20 гр;
  - 2) курсовые радиомаяки ILS категории III – 10 гр.фазы, соотнесенной с частотой 90 Гц.

Аналогичным образом тональные сигналы 150 Гц двух несущих синхронизируются по фазе таким образом, чтобы демодулированные сигналы проходили через ноль в одном направлении в пределах:

1) курсовые радиомаяки ILS категорий I и II – 20 гр.;

2) курсовые радиомаяки ILS категории III – 10 гр.

фазы, соотнесенной с частотой 150 Гц.

Зона действия

4. Зона действия в горизонтальной плоскости должна быть ограничена секторами не менее 35 гр. вправо и влево от линии курса.

При использовании других средств, обеспечивающих вход ВС в зону действия КРМ, для КРМ I и II категорий допускается сужение зоны действия до  $\pm 10$  гр. в горизонтальной плоскости относительно линии курса.

5. Зона действия в вертикальной плоскости должна быть ограничена сверху прямой, проходящей через электрический центр антенной системы под углом не менее 7 гр. к горизонту. За пределами зоны действия КРМ в вертикальной плоскости его излучение должно быть по возможности минимальным.

6. По дальности зона действия КРМ на промежуточном и конечном этапах захода на посадку со стороны захода на посадку на высоте 600 м и выше над порогом ВПП или 300 м над самой высокой точкой (берется большее превышение над порогом ВПП) должна быть:

1) не менее 46,3 км в пределах горизонтального сектора  $\pm 10$  гр. относительно линии курса;

2) не менее 31,52 км в пределах горизонтального сектора от  $\pm 10$  гр. до  $\pm 35$  гр. относительно линии курса. Допускается уменьшение зоны действия КРМ по дальности вследствие ограничений по использованию воздушного пространства.

Вследствие ограничений по топографическим особенностям допускается уменьшение зоны действия КРМ до 33,3 км в пределах сектора  $\pm 10$  гр. и до 18,5 км в пределах остальной зоны Примечание. Для КРМ с сектором действия  $\pm 100$  требования по дальности в секторах от  $\pm 10$  гр. до  $\pm 35$  гр. относительно линии курса не предъявляются;

3) в пределах сектора курса на глиссаде РМС на удалении 18 км от КРМ напряженность поля должна быть не менее 90 мкВ/м (-107 дБ Вт/м<sup>2</sup>) для КРМ категории I и 100 мкВ/м (-106 дБ Вт/м<sup>2</sup>) для КРМ категорий II и III;

4) в точке, расположенной на высоте 15 м над порогом ВПП для КРМ II категории и 6 м для КРМ III категории напряженность поля возрастает до величины не менее 200 мкВ/м (-100 дБ Вт/м<sup>2</sup>);

5) от точки, расположенной на высоте 6 м над порогом ВПП, до точки, расположенной на высоте 4 м над осевой линией ВПП на расстоянии 300 м от порога

ВПП и далее на высоте 4 м вдоль ВПП в направлении КРМ напряженность поля КРМ III категории должна быть не менее 100 мкВ/м (-106 дБ/м<sup>2</sup>).

Примечание. При наличии топографических особенностей местности допускается иметь напряженность поля не менее 40 мкВ/м в пределах сектора  $\pm 100$  от линии курса до удалений 32 км в тех случаях, когда другие навигационные средства обеспечивают обзор в зоне действия КРМ.

7. Минимальная напряженность поля курсовых радиомаяков ILS категории I на глиссаде ILS и в пределах сектора курса, начиная от точки, находящейся на расстоянии 18,5 км (10 м. миль) от курсового радиомаяка, до высоты 30 м (100 фут) над горизонтальной плоскостью, проходящей через порог ВПП, составляет не менее 90 мкВ/м (-107 дБВт/м<sup>2</sup>).

Азимутальная характеристика

8. Характер изменения РГМ в секторе:

- 1) от линии курса до углов с РГМ = 0,180 должно быть монотонное (в основном линейное) увеличение РГМ;
- 2) от углов с РГМ = 0,180 до углов  $\pm 10$  градусов РГМ должна быть не менее 0,180;
- 3) от углов  $\pm 10$  гр. до углов  $\pm 35$  гр. РГМ должна быть не менее 0,155.

Примечание. Для КРМ с зоной действия  $\pm 10$  гр. требования к характеру изменения РГМ за пределами зоны действия не предъявляются.

Структура курса

9. Искривления линии курса КРМ I категории (95% вероятности) должны быть не более, на участках:

- 1) от границы зоны действия до точки А - 0,031 РГМ;
- 2) от точки А до точки В уменьшается по линейному закону от величины 0,031 РГМ в точке А до величины 0,015 РГМ в точке В;
- 3) от точки В до точки С - 0,015 РГМ.

10. Искривления линии курса КРМ II и III категории (95% вероятности) должны быть не более, на участках:

- 1) от границы зоны действия до точки А - 0,031 РГМ;
- 2) от точки А до точки В уменьшается по линейному закону от величины 0,031 РГМ в точке А до величины 0,005 РГМ в точке В;
- 3) от точки В до точки С - 0,005 РГМ;
- 4) от точки С до опорной точки - 0,005 РГМ;

для КРМ III категории:

- 5) от опорной точки до точки Д - 0,005 РГМ;
- 6) от точки Д до точки Е должна увеличиваться по линейному закону от 0,005 РГМ в точке Д до 0,01 РГМ в точке Е.

11. Пределы, в которых должна поддерживаться средняя линия курса относительно осевой линии ВПП у опорной точки должна быть не более:

- 1) курсовые радиомаяки ILS категории I:  $\pm 10,5$  м (35 фут) или линейный эквивалент 0,015 РГМ (берется меньшая из величин);
- 2) курсовые радиомаяки ILS категории II:  $\pm 4,5$  м (15 фут);
- 3) курсовые радиомаяки ILS категории III:  $\pm 3$  м (10 фут).

#### Чувствительность к смещению

12. Номинальная чувствительность к смещению в пределах полусектора равна 0,00145 РГМ/м (0,00044 РГМ/фут) в опорной точке ILS, за исключением того, что у курсовых радиомаяков ILS категории I, в случае которых не может быть обеспечена указанная номинальная чувствительность к смещению, она устанавливается по возможности ближе к этой величине. Для курсовых радиомаяков категории I на ВПП с кодами 1 и 2 номинальная чувствительность к боковому смещению достигается в точке "B" ILS. Максимальный угол сектора не превышает  $6^\circ$ .

13. Пределы, в которых должна поддерживаться чувствительность к смещению КРМ (отклонение от номинального значения), не более:

- 1)  $\pm 17\%$  для КРМ I категории;
- 2)  $\pm 17\%$  для КРМ II категории;
- 3)  $\pm 10\%$  для КРМ III категории.

#### Примечания.

Для КРМ II категории рекомендуется поддерживать чувствительность в пределах  $\pm 10\%$  от номинального значения.

За номинальное значение чувствительности к смещению принята величина 0,00145 РГМ/м в пределах полусектора курса, приведенного к порогу ВПП. Для КРМ I категории допускается номинальное значение чувствительности, отличающееся от 0,00145 РГМ/м при условии, что сектор курса не превышает 60.

Для КРМ I категории на коротких ВПП за номинальное значение чувствительности принимается значение, приведенное к точке В.

#### Опознавание

14. Сигнал опознавания должен передаваться на несущей частоте КРМ и не должен влиять на основные функции КРМ.

15. Сигнал опознавания должен передаваться международным кодом Морзе и состоять из трех букв. Первая буква "И", вторая и третья - код аэродрома или ВПП.

#### Контроль

16. Автоматическая система контроля должна передавать предупреждение в пункты управления и приводить или к прекращению излучения, или к снятию сигналов модуляции 90 и 150 Гц и составляющей опознавания с несущей частоты, или к переходу на более низкую категорию (для II и III категории) в течение времени, не более:

- 10 с для КРМ I категории;
- 5 с для КРМ II категории;

2 с для КРМ III категории.

Там, где это практически возможно, для КРМ категории II - не более 2 с, а для категории III – 1 с.

При возникновении любого из следующих условий:

1) смещении средней линии курса относительно осевой линии ВПП, приведенное к порогу ВПП, более:

± 10,5 м для КРМ I категории;

± 7,5 м для КРМ II категории;

± 6 м для КРМ III категории;

2) уменьшении мощности излучения для КРМ с одной несущей до 50% при условии, что КРМ продолжает отвечать другим требованиям;

3) уменьшении мощности излучения для каждой несущей для КРМ II и III категорий с двумя несущими до 80%. Допускается уменьшение мощности до 50% при условии, что КРМ продолжает отвечать другим требованиям;

4) изменение чувствительности к смещению более чем на 17% от номинальной величины.

Примечание: под пунктами управления понимаются пункты управления работой оборудования и пункты обслуживания воздушного движения.

## 17. Требования к целостности и непрерывности обслуживания.

Уровни используются для предоставления необходимой информации в целях определения категории полетов и соответствующих минимумов, которые зависят от категории установки, (отдельного) уровня целостности и непрерывности обслуживания, а также от ряда эксплуатационных факторов (например, воздушных судов и квалификации экипажа, метеорологических условий и характеристик ВПП). Если курсовой и/или глиссадный радиомаяк не отвечает своему требуемому уровню целостности и непрерывности обслуживания, его эксплуатационное применение в определенной степени все еще возможно, как указано в добавлении С "Классификация оборудования ILS по категориям и понижение категорий" Руководства по всепогодным полетам (Doc 9365). Аналогичным образом, если курсовой или глиссадный радиомаяк превышает минимальный уровень целостности и непрерывности обслуживания, можно выполнять полеты с более жесткими требованиями.

## 18. Курсовой радиомаяк уровня 1, если

1) целостность или непрерывность обслуживания курсового радиомаяка или оба эти параметра не демонстрируются, либо

2) целостность и непрерывность обслуживания курсового радиомаяка демонстрируются, но по крайней мере один из этих параметров не отвечает требованиям уровня 2.

3) вероятность неизлучения курсовыми радиомаяками уровня 1 ложных сигналов наведения должна составлять не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки.

19. Вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, составляет более  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени для курсовых радиомаяков уровня 1 (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

В случае если значение целостности для курсового радиомаяка уровня 1 отсутствует или его нельзя оперативно рассчитать, следует провести подробный анализ для обеспечения гарантий в его надлежащим образом контролируемой безотказной работе.

20. Курсовой радиомаяк уровня 2, если вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки; вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

21. Курсовой радиомаяк уровня 3, если вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки; вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 2 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 2000 ч).

22. Курсовой радиомаяк уровня 4, если вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки; вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 2 \times 10^{-6}$  в течение любого 30-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 4000 ч).

Примечание. Инструктивный материал по способам обеспечения целостности и непрерывности обслуживания приводится в Приложении 29 к настоящим Правилам.

23. Вероятность неизлучения глиссадными радиомаяками категорий II и III ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки. Глиссадному радиомаяку присваивается уровень целостности и непрерывности обслуживания уровня 1, когда целостность или непрерывность обслуживания глиссадного радиомаяка, или оба эти параметра, не демонстрируются, либо целостность и непрерывность обслуживания глиссадного радиомаяка демонстрируются, но по крайней мере один из этих параметров не отвечает требованиям уровня 2.

Вероятность неизлучения глиссадными радиомаяками уровня 1 ложных сигналов наведения должна составлять не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки.

Вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, должна превышать  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени для глиссадных радиомаяков уровня 1 (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

В случае если значение целостности для глиссадного радиомаяка уровня 1 отсутствует или его нельзя оперативно рассчитать, следует провести подробный анализ для обеспечения гарантий в его надлежащим образом контролируемой безотказной работе.

24. Глиссадный радиомаяк уровня 2, когда вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки; вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

25. Глиссадный радиомаяк уровня 3 или 4, когда вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки, а вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 2 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 2000 ч).

Примечание 1. Требования к уровню 3 и уровню 4 глиссадного радиомаяка являются идентичными. Заявление об уровнях целостности и непрерывности обслуживания глиссадного радиомаяка должно соответствовать заявлению о курсовом радиомаяке (т. е. заявляется, что глиссадный радиомаяк имеет уровень 4, если курсовой радиомаяк отвечает требованиям уровня 4).

26. Модулирующие тональные сигналы 90/150 Гц одной несущей синхронизируются по фазе с модулирующим тональным сигналом 90/150 Гц другой несущей таким образом, чтобы демодулированные формы волн проходили через ноль в одном направлении в пределах:

- 1) глиссадные радиомаяки ILS категорий I и II: 20 гр.;
- 2) глиссадные радиомаяки ILS категории III: 10 гр. фазы, соотнесенной с частотой 90/150 Гц.

## **Параграф 2. Требования к параметрам ГРМ, работающего по принципу ILS**

### **Радиосигнал**

27. Отклонение несущей частоты ГРМ от присвоенной не должно превышать:

- 1)  $\pm 0,005\%$  для одночастотного маяка;
- 2)  $\pm 0,002\%$  для двухчастотного маяка.

28. Глубина модуляции несущих частот сигналами 90 и 150 Гц вдоль линии глиссады должна быть  $40 \pm 2,5\%$ .

### **Зона действия**

29. Зона действия в горизонтальной плоскости должна быть ограничена сектором вправо и влево относительно линии курса, не менее 8 гр..

30. Зона действия в вертикальной плоскости должна быть ограничена углами относительно горизонта:

1) выше глиссады, не менее 1,75

Θ

;

2) ниже глиссады ГРМ, не менее 0,45

Θ

, или до угла 0,3

Θ

для обеспечения гарантированного входа в глиссаду.

31. Зона действия по дальности в направлении захода на посадку должна быть, не менее 18 км. Примечание. Зона действия ГРМ может быть ограничена по дальности действия вследствие ограничения использования воздушного пространства.

32. Напряженность поля в зоне действия должна быть, не менее 400 мкВ/м (95 дБВт/м) и должна обеспечиваться до высоты 30 м для ГРМ I категории и 15 м для ГРМ II и III категорий над горизонтальной плоскостью, проходящей через порог ВПП.

Угломестная характеристика

33. Изменение РГМ от глиссады до угла 0,3 гр.

Θ

должно иметь плавный характер и увеличиваться до величины РГМ = 0,22. Если РГМ достигает значения 0,22 при углах, больших 0,45

Θ

, то значение РГМ должно быть не менее 0,22 вплоть до угла 0,45

Θ

или до угла 0,3

Θ

Структура глиссады

34. Искривления линии глиссады (вероятность 0,95) должны быть не более, на участках:

- 1) от границы зоны действия до точки С 0,035 РГМ для ГРМ I категории;
- 2) от границы зоны действия до точки А 0,035 РГМ для ГРМ II и III категории;
- 3) от точки А до точки В должна уменьшаться по линейному закону от величины 0,035 РГМ в точке А до величины 0,023 РГМ в точке В для ГРМ II и III категории;
- 4) от точки В до опорной точки 0,023 РГМ для ГРМ II и III категории.

Угол наклона глиссады

35. Угол наклона глиссады относительно номинальной должен поддерживаться в пределах  $\pm 0,075$

Θ

и для ГРМ I и II категорий и  $\pm 0,04$

Θ

для ГРМ III категории.

Чувствительность к смещению

36. Номинальная чувствительность к угловому смещению ГРМ должна соответствовать РГМ =0,0875 при угловом смещении:

- 1) ниже усредненной глиссады:
- 1)  $(0,12 + 0,02/ - 0,05)$

Θ

для ГРМ I категории;

2)  $(0,12 \pm 0,02)$

④

для ГРМ II и III категорий.

2) выше усредненной глиссады:

1)  $(0,12 + 0,02/ - 0,05)$

④

для ГРМ I категории;

2)  $(0,12 + 0,02/ - 0,05)$

④

для ГРМ II категории;

3)  $(0,12 \pm 0,02)$

④

для ГРМ III категории.

37. Чувствительность к угловому смещению ГРМ относительно номинального значения должна поддерживаться в пределах, не более:

1)  $\pm 25\%$  для ГРМ I категории;

2)  $\pm 20\%$  для ГРМ II категории;

3)  $\pm 15\%$  для ГРМ III категории.

Примечание. Номинальная чувствительность к смещению (РГМ/град.) определяется значением РГМ, равным 0,0875, отнесенным к величине полу сектора глиссады.

Контроль

38. Автоматическая система контроля должна передавать предупреждение в пункты управления и обеспечивать прекращение излучения в течение времени, не более 6 с для ГРМ I категории и 2 с для ГРМ II и III категории при возникновении любого из следующих условий:

1) отклонение угла наклона глиссады от его номинального значения на величину более 0,075

④

(вниз) и более 0,1

④

(вверх);

2) уменьшении мощности излучения до 50% при условии, что ГРМ продолжает отвечать требованиям к параметрам ГРМ, работающего по принципу ILS(PMC) в соответствие с пунктами 3-8 параграфа 2 к настоящему Приложению;

3) уменьшении мощности излучения до 80% для каждой несущей частоты при использовании ГРМ с двумя несущими частотами;

4) уменьшении мощности излучения от 80% до 50% для каждой несущей частоты для ГРМ II и III категорий с двумя несущими частотами при условии, что ГРМ отвечает требованиям к параметрам ГРМ, работающего по принципу ILS(PMC) в соответствие с пунктами 3-8 параграфа 2 к настоящему Приложению;

5) изменении чувствительности к угловому смещению от установленного номинального значения на величину более  $\pm 25\%$ .

### **Параграф 3. Параметры маркерных радиомаяков (МРМ)**

39. Отклонение несущей частоты МРМ от присвоенной не должно превышать 0,01% ( $\pm 0,005\%$  для вновь вводимых МРМ).

40. Отклонение частот модулирующих сигналов от их номинальных значений не должно превышать  $\pm 2,5\%$ .

41. Зона действия МРМ на линии курса и глиссады должна быть:

- 1) ближнего МРМ  $300 \text{ м} \pm 100 \text{ м}$ ;
- 2) дальнего МРМ  $600 \text{ м} \pm 200 \text{ м}$ .

Используются конусные МРМ.

42. Напряженность поля на границе зоны действия должна быть не менее 1,5 мВ/м.

43. Возрастание напряженности поля от границы зоны действия МРМ к ее середине должно составлять по крайней мере 3 мВ/м.

44. Сигналы опознавания МРМ должны быть:

- 1) ближнего МРМ - непрерывная передача  $6 \pm 15\%$  точек в секунду;

2) дальнего МРМ - непрерывная передача  $2 \pm 15\%$  тире в секунду.

45. Система автоматического контроля должна срабатывать и передавать предупреждения в пункт управления:

- 1) при уменьшении выходной мощности от номинальной более 50%;
- 2) при уменьшении глубины модуляции более 50%;
- 3) при прекращении модуляции или манипуляции.

#### **Параграф 4. Параметры дальномерного оборудования DME, DME/N**

46. Зона действия приемоответчика DME должна быть:

- 1) при взаимодействии с VOR не менее зоны действия VOR;
- 2) при взаимодействии с ILS не менее зоны действия КРМ и ГРМ.

47. Приемоответчик DME/N должен работать на частоте несущей, присвоенной из частотного диапазона 960 - 1215 МГц. Отклонение рабочей частоты от присвоенной не должно превышать  $\pm 0,002\%$ .

48. Радиоимпульсы ответа дальности должны иметь следующие параметры:

- 1) длительность импульса на уровне 0,5 должна быть равна  $3,5 \pm 0,5$  мкс;
- 2) передний фронт должен быть не более 3 мкс;
- 3) задний фронт должен быть не более 3,5 мкс.

49. Ошибка измерения дальности, вносимая DME/N в эксплуатационную ошибку измерения дальности на борту ВС, не должна превышать 150 м, а при взаимодействии DME/N с оборудованием ILS должна быть не более 75 м (при вероятности 0,95).

50. Сигнал "независимого" опознавания должен передаваться со скоростью 6 слов в минуту и с периодичностью, по крайней мере, 40 с. Максимальная длительность включения на передачу группы опознавательного кода не должна превышать 5 с, а весь период его передачи должен быть не более 10 с.

51. При взаимодействии DME с ILS и VOR сигнал "взаимодействующего" опознавания должен синхронизироваться с опознавательным кодом взаимодействующего средства.

Каждый 40-секундный интервал разделяется на 4 или более равных периода, и опознавательный сигнал DME должен передаваться в течение только одного периода, а опознавательный сигнал взаимодействующего средства - в течение остальных периодов.

52. Система автоматического контроля DME должна отключать работающий комплект аппаратуры, включать резервный комплект (при его наличии) и прекращать радиоизлучение при отказе комплектов, а также обеспечивать аварийную сигнализацию в пунктах управления при:

- 1) изменении задержки приемоответчика от назначенной величины на 1 мкс (150 м (500 фут)) или более; для DME, взаимосвязанного с посадочным средством, при

изменении задержки приемоответчика от назначенной величины на 0,5 мкс (75 м (250 фут)) или более;

2) отказе контрольного устройства.

## **Параграф 5. Параметры всенаправленного азимутального ОВЧ радиомаяка VOR**

53. Погрешность информации об азимуте, измеренная на расстоянии не менее четырех длин волн, для углов места от 0 до 40 градусов, должна составлять не более  $\pm 2$  градусов при вероятности 95%.

54. Общая погрешность наземного радиомаяка, вносимая в эксплуатационную погрешность системы VOR, не должна превышать  $\pm 3$  градуса при вероятности 95%.

55. Радиомаяк должен работать на частоте несущей, присвоенной из частотного диапазона 108 - 117,975 МГц. Отклонение рабочей частоты от присвоенной не должно превышать  $\pm 0,002\%$ .

56. Частоты модулирующих сигналов должны быть равны:

- 1)  $9960 \pm 100$  Гц - поднесущей;
- 2)  $30 \pm 0,3$  Гц - "переменной фазы" и "опорной фазы";
- 3)  $1020 \pm 50$  Гц - опознавания маяка.

57. Должно быть обеспечено четкое, правильное и разборчивое опознавание маяка на борту ВС, а также отсутствие влияния сигнала опознавания на обеспечение основной навигационной функции маяка (передача информации об азимуте).

Сигнал опознавания должен передаваться кодом Морзе с использованием двух или трех букв и с периодом повторения  $30 \pm 3$  с.

58. Автоматическая система контроля должна выдавать соответствующую сигнализацию об отказах в пункте управления и исключать сигналы опорной и переменной фазы, либо полностью прекращать излучение маяка при появлении одного из следующих условий:

- 1) изменение более чем на  $\pm 1$  гр. информации об азимуте в точке установки выносного контрольного устройства;
- 2) уменьшение на 15% составляющих модуляции уровня напряжения радиочастотных сигналов, либо поднесущей, либо сигналов модуляции по амплитуде с частотой 30 Гц, либо тех и других в месте расположения контрольного устройства;
- 3) пропадание сигнала опознавания;
- 4) отказ аппаратуры контроля.

## **Параграф 6. Параметры ненаправленного радиомаяка (ПРС/NDB)**

59. Зона действия NDB, обеспечивающего полеты в районе аэродрома, должна быть не менее 50 км.

60. Характеристики радиоизлучения отдельного NDB должны соответствовать классам A2A и A3E без разрыва несущей. Допускается радиоизлучение класса A1A. При этом должен быть обеспечен автоматический режим передачи сигнала опознавания.

61. Приводная радиостанция NDB должна передавать опознавательный сигнал международным кодом Морзе.

62. Опознавательный сигнал должен передаваться не менее 6 раз в минуту с равными интервалами.

63. Погрешность значений курсовых углов, получаемых на борту ВС, не должна превышать  $\pm 5$  градусов.

64. Управление работой NDB, а также индикация ее состояния, должны осуществляться в дистанционном и местном режимах.

65. Система автоматического контроля радиостанции должна за время не более 2 с отключать работающий комплект аппаратуры, включать резервный комплект (при его наличии), прекращать радиоизлучение станции при отказе комплекта(ов), а также обеспечивать аварийную сигнализацию в пунктах управления при:

- 1) уменьшении мощности несущей ниже 50% от установленной;
- 2) уменьшении глубины амплитудной модуляции несущей ниже 50%;
- 3) прекращении передачи сигнала опознавания.

## **Параграф 7. Параметры наземной системы функционального дополнения (GBAS)**

66. При обеспечении захода на посадку зона действия системы функционального дополнения GNSS (GBAS) должна составлять не менее:

1) в боковом направлении - зоны, начинающейся у порога ВПП (в опорной точке глиссады) с начальной шириной 140 м в каждую сторону от оси ВПП, расширяющейся под углом  $\pm 35$  градусов с каждой стороны траектории конечного этапа захода на посадку до 28 км и под углом  $\pm 10$  градусов до 37 км;

2) в вертикальном направлении - пространством в пределах боковой зоны, ограниченного сверху углом в 7 градусов или 1,75

⊕

с началом в точке пересечения глиссады с горизонтальной плоскостью и проходящей через порог ВПП, и снизу углом 0,45

⊕

относительно горизонта или меньшим углом, вплоть до 0,3

Θ

, который требуется для гарантированного входа в глиссаду.

Зона действия GBAS должна также быть в пределах от 30 м до 3000 м относительно порога ВПП.

67. Точность определения местоположения с вероятностью 0,95 для каждого захода на посадку должна быть не хуже:

- 1) 16 м в горизонтальной плоскости;
- 2) 6 м в вертикальной плоскости.

68. Пороги срабатывания сигнализации должны составлять:

- 1) в горизонтальной плоскости на участках дальности (Д), не более:
- 2) 69,15 м - на расстояниях более 7500 м от порога ВПП;
- 3)  $(0,0044 \Delta + 36,15)$  м - на расстояниях (Д) в пределах от 7500 до 873 м;
- 4) 40 м - на расстояниях от 873 до 291 м;
- 5) в вертикальной плоскости на участках дальности (Д), не более:
- 6) 43,35 м - на расстояниях более 7500 м от порога ВПП;
- 7)  $(0,09596 H + 4,15)$  м - на расстояниях (Д) в пределах от 7500 до 873 м;
- 8) 10 м - на расстояниях от 873 до 291 м.

69. Отклонение частоты несущей от присвоенной частоты передачи данных GBAS должно составлять  $\pm 0,0002\%$ .

70. Напряженность поля в пределах зоны действия должна быть не менее 215 мкВ/м и не более 0,350 В/м.

71. Среднеквадратические величины порога сигнализации для дифференциальной поправки псевдодальности GBAS должны быть не более 0,4 м для GPS и 0,8 м для GLONASS (ГЛОНАСС).

72. Частота передачи дифференциальных данных GBAS должна быть не менее 2 Гц.

73. GBAS должна за время не более 6 с обеспечивать аварийную сигнализацию при:

- 1) потере целостности, непрерывности или готовности;
- 2) уменьшении мощности излучения до 80%.

74. Методы управления рисками при заходах на посадку.

75. Порог срабатывания сигнализации в вертикальной плоскости при точном заходе на посадку (VAL) определен 10 м (33 фут) для подтверждения номинальной

абсолютной высоты принятия решения 60 м (200 фут) над порогом ВПП, без учета конкретных характеристик контроля целостности GNSS.

76. При использовании значения VAL, составляющего 10 м (33 фут), дополнительный анализ распределения погрешностей навигационной системы проводить не требуется. Максимальное значение порога срабатывания сигнализации в вертикальной плоскости при точном заходе на посадку определено 35 м (115 фут).

77. При использовании значения VAL, превышающего 10 м (33 фут), необходима дополнительная информация о характеристиках распределения погрешностей навигационной системы, обеспечивающая гарантии в том, что погрешности определения местоположения на участке захода на посадку по приборам и визуальному участке являются достаточно небольшими для обеспечения пролета препятствий и приемлемых характеристик приземления.

78. Погрешности навигационной системы в вертикальной плоскости (VNSE):

1) VNSE составляет 4 м (13 фут) или менее – эквивалентная величина для CAT I ILS с приемлемыми характеристиками посадки и стандартным количеством уходов на второй круг по причине условий видимости.

2) VNSE превышает 4 м (13 фут), но не превышает 10 м (33 фут). В этом случае можно ожидать выполнения безопасной посадки с приемлемыми характеристиками касания или ухода на второй круг.

3) VNSE превышает 10 м (33 фут), но не превышает 15 м (50 фут). Это может оказать влияние на характеристики посадки и привести к повышению рабочей нагрузки на членов летного экипажа.

4) VNSE превышает 15 м (50 фут). При определенных эксплуатационных конфигурациях будет существенно снижен уровень безопасности полетов.

Приемлемый метод управления рисками на визуальном участке полета является соблюдение системой следующих критериев:

1) в исправном состоянии в точке В ILS точность системы эквивалентна точности, обеспечиваемой ILS. Она предусматривает 95-процентную погрешность навигационной системы (NSE) вертикальной плоскости VNSE менее 4 м (13 фут), при этом NSE в вертикальной плоскости VNSE системы в исправном состоянии превышает 10 м (33 фут) с вероятностью менее 10<sup>-7</sup> на каждый заход на посадку для каждого места, в котором должна быть утверждена эксплуатация.;

2) конструкция системы предусматривает, что в условиях отказа системы вероятность погрешности, превышающей 15 м (50 фут), составляет 10<sup>-5</sup>, поэтому такое событие является редким.

## Параграф 8. Параметры обзорного радиолокатора аэродромного (ОРЛ-А)

79. Вероятность обнаружения ВС с отражающей поверхностью 15 м<sup>2</sup> и получение дополнительной информации в пределах зоны действия, при вероятности ложных тревог не более 10<sup>-6</sup>, должна быть не хуже 0,8 по первичному каналу и 0,9 по вторичному каналу.

80. Дальность действия ОРЛ-А должна быть по первичному каналу не менее 50 или 100 км (для ОВД в районе аэродрома) и 160 км (для ОВД в районе аэроузла), а по вторичному каналу не менее 160 км.

81. Погрешность первичного канала ОРЛ-А без АПОИ (по выносному индикатору кругового обзора - ВИКО) не должна превышать 2,0% от расстояния до цели или 150 м (в зависимости от того, что больше) по дальности и  $\pm 2$  градуса по азимуту.

82. Среднеквадратическая ошибка (СКО) на выходе АПОИ первичного канала ОРЛ-А не должна превышать 150 м и 200 м по дальности (соответственно дальности действия 50 - 100 км и 160 км) и 0,4 градуса по азимуту.

83. Величина СКО на выходе АПОИ вторичного канала ОРЛ-А не должна превышать 200 м по дальности и 0,2 гр. по азимуту.

84. Разрешающая способность ОРЛ-А по первичному каналу должна быть не хуже 1% от расстояния до цели или 230 м (принимать большее значение) по дальности и 7' по азимуту.

85. Зона действия ОРЛ-А должна быть не менее пределов пространства, характеризуемого следующим образом:

Пространство, образуемое вращением на 360 градусов вокруг антенны вертикальной плоскости, ограниченной линией, проведенной от антенны под углом 0,5 гр. к горизонтальной плоскости, проходящей через антенну, до точки на расстоянии 60 \*) км от антенны; вертикальной линии, проведенной из этой точки вверх до высоты 3000 м от точки пересечения с этой вертикальной линией, проведенной от антенны под углом 45 гр. к горизонтальной плоскости, проходящей через антенну; и линией, соединяющей последнюю точку пересечения с антенной.

Примечание:

1) Схема, иллюстрирующая зону действия в вертикальной плоскости, приведена в приложение к требованиям к параметрам радиотехнического оборудования и электросвязи.

2) Для ОРЛ-А, предназначенных для использования в аэродромных системах УВД, следует принимать 160 км.

86. Разрешающая способность ОРЛ-А по вторичному каналу (на выходе АПОИ) должна быть не хуже 1000 м по дальности и 4 гр. по азимуту.

87. Погрешности совмещения координатных отметок ВС, полученных при обработке сигналов в первичном и вторичном каналах ОРЛ-А, должны быть не более 500 м по дальности и 8' по азимуту.

88. Вероятность получения дополнительной (полетной) информации по вторичному каналу ОРЛ-А должна быть не менее 0,9.

89. Период обновления радиолокационной информации не должен быть более 6 с.

## **Параграф 9. Параметры вторичного обзорного радиолокатора трассового ( ВОРЛ-Т)**

90. Период обновления радиолокационной информации ВОРЛ-Т должен быть не более 10 секунд.

91. Зона действия ВОРЛ-Т при нулевых углах закрытия, вероятности обнаружения ВС в зоне обзора не менее 0,9 и вероятности ложных тревог по собственным шумам приемника не более 10<sup>-6</sup> определяется следующими параметрами:

угол обзора в горизонтальной плоскости - 360 гр. ;

минимальный угол места – не более 0,5 гр. ;

максимальный угол места – не менее 45 гр.;

минимальная дальность – не более 2 км при максимальной дальности 350 км соответственно;

максимальная дальность – 350 км;

максимальная высота – 20000 м.

92. Несущие частоты сигналов запроса и подавления по запросу для режима А/С должны быть  $1030 \pm 0,2$  МГц и не должны отличаться друг от друга более чем на 0,2 МГц, при наличии режима S -  $1030 \pm 0,1$  МГц и не должны отличаться друг от друга более чем на 0,1 МГц. Информация передается дискретным кодом.

93. ВОРЛ-Т должен обеспечивать прием и обработку сигналов на частотах  $1090 \pm 3$  МГц в режимах А/С, при наличии режима S -  $1090 \pm 1$  МГц.

Сигнал запроса режима А/С должен состоять из двух основных импульсов Р1 и Р3 и импульса подавления Р2 передаваемого вслед за первым импульсом Р1. Интервал между импульсами Р1 и Р2 должен составлять  $2,0 \pm 0,15$  микросекунд.

94. Запрос общего вызова в режиме А/С/S должен состоять из трех импульсов: Р1, Р3 и длинного импульса Р4. Запрос общего вызова только в режиме А/С аналогичен запросу общего вызова в режиме А/С/S, за исключением того, что используется короткий импульс Р4. Интервал между импульсами Р3 и Р4 должен составлять  $2 \pm 0,05$  микросекунд.

95. Запрос в режиме S состоит из трех импульсов Р1, Р2 и Р6. Интервал между передними фронтами импульсов Р1 и Р2 составляет  $2 \pm 0,05$  микросекунд. Интервал между передним фронтом импульса Р2 и синхронным опрокидыванием фазы Р6 составляет  $2,75 \pm 0,05$  микросекунд. Передний фронт импульса Р6 начинается за  $1,25 \pm 0,05$  микросекунд до синхронного опрокидывания фазы. Импульс Р5 используется в запросах общего вызова только в режиме S для предотвращения ответов воздушных

судов, облучаемых боковыми и задними лепестками диаграммы направленности антенны, передается с использованием отдельной диаграммы направленности антенны и располагается симметрично относительно синхронного опрокидывания фазы. Передний фронт импульса Р5 начинается за  $0,4 \pm 0,1$  микросекунд до синхронного опрокидывания фазы.

96. Интервал между импульсами Р1 и Р3 должен соответствовать:

1)  $8 \pm 0,2$  микросекунд для режима А и  $21 \pm 0,2$  микросекунд для режима С;

2) 350. Длительность импульсов Р1, Р2 и Р3 режима А/С, измеренная на уровне 0,5 от амплитуды на фронте и спаде импульсов, должна быть равна  $0,8 \pm 0,1$  микросекунд.

97. Максимальная частота повторения сигналов запроса режима А/С должна быть не более 450 Гц.

98. Импульсы ответа режима S должны начинаться через определенный интервал, кратный  $0,5$  микросекунд  $\pm 0,05$  микросекунд от первого передаваемого импульса. Преамбула состоит из четырех импульсов, длительность каждого из которых составляет  $0,5$  микросекунд. Интервалы между первым передаваемым импульсом и вторым, третьим и четвертым импульсами составляют соответственно 1,3,5 и 4,5 микросекунд. Блок импульсов данных ответа начинается спустя 8 микросекунд после переднего фронта первого передаваемого импульса.

99. Максимальная частота запросов общего вызова только в режиме S, производимая запросчиком, использующим опознавание на основе отмены блокировки, зависит от вероятности ответа следующим образом:

1) при вероятности ответа, равной 1: 3 запроса на интервал облучения в 3 дБ или 30 запросов в секунду, в зависимости от того, какое значение является меньшим;

2) при вероятности ответа, равной 0,5: 5 запросов на интервал облучения в 3 дБ или 60 запросов в секунду, в зависимости от того, какое значение является меньшим;

3) при вероятности ответа, равной 0,25 или менее :10 запросов на интервал облучения в 3 дБ или 125 запросов в секунду, в зависимости от того, какое значение является меньшим.

100. Должно обеспечиваться подавление сигналов боковых лепестков по запросу и ответу.

101. Вероятность получения дополнительной информации при нахождении одного ВС в основном лепестке диаграммы направленности антенны и при отсутствии мешающих запросных сигналов должна быть не менее 0,98.

102. Точность измерения дальности (среднеквадратичная ошибка) на выходе радиолокатора после цифровой обработки должна быть не хуже:

1) для не моноимпульсных ВОРЛ-Т – 250 м;

2) для моноимпульсных ВОРЛ-Т – 100 м.

103. Точность измерения азимута (среднеквадратичная ошибка) на выходе радиолокатора после цифровой обработки должна быть не хуже:

1) для не моноимпульсных ВОРЛ-Т – 15°.

2) для моноимпульсных ВОРЛ-Т – 8°.

104. Разрешающая способность ВОРЛ-Т после цифровой обработки должна быть не хуже:

1) для не моноимпульсных ВОРЛ-Т:

по дальности – 1000 м;

по азимуту – 5 гр..

2) для моноимпульсных ВОРЛ-Т:

по дальности – 400 м;

по азимуту – 1,5°.

105. Вероятность выдачи ложных меток от ВС с дополнительной информацией или отметок от ВС с ложной дополнительной информацией должна быть не более 10<sup>-3</sup> при нахождении двух ВС на одном азимуте и расстоянии между ними более 4 км.

106. ВОРЛ-Т не должен задерживать информацию при ее обработке на время более 0,5 времени обзора радиолокатора.

107. Рабочий режим ВОРЛ-Т должен устанавливаться за время не более 120 сек.

108. Система автоматического контроля ВОРЛ-Т должна передавать в пункт управления информацию о его техническом состоянии.

109. Плотность потока мощности СВЧ излучений у шкафов ВОРЛ-Т не должна превышать 25 мкВт/см<sup>2</sup>.

## **Параграф 10. Параметры автоматического радиопеленгатора (АРП)**

110. Дальность пеленгования бортовой радиостанции мощностью 5 Вт должна быть не менее 80 км на высоте 1000 м и не менее 150 км на высоте 3000 м.

111. Погрешность пеленгования по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера должна быть не более 2,5 (1,5 гр. для доплеровских пеленгаторов с большой антенной базой) градусов при вероятности 95%.

Управление работой АРП, а также индикация его состояния должны осуществляться в дистанционном и местном режимах.

## **Параграф 11. Параметры средств радиосвязи, средств объективного контроля**

112. Приемно-передающее оборудование воздушной радиосвязи должно работать на частоте несущей, присвоенной из диапазона 118 - 137 МГц. При этом шаг сетки частот несущих должен быть 8,33 кГц или 25 кГц. Нестабильность несущей частоты передающего устройства не должна превышать  $\pm 0,0001\%$  для сетки частоты 8,33 кГц и  $\pm 0,002\%$  для сетки частоты 25 кГц.

113. Выходная мощность передатчика, задействованного на антенно-фидерное устройство (АФУ) с волновым сопротивлением 50 Ом, должна быть не менее 5 Вт.

114. Коэффициент бегущей волны АФУ передающих и приемных средств связи должен быть не менее 0,5.

115. Диапазон частот передаваемых речевых сообщений должен быть 300 - 2700 Гц для сетки частот с шагом 25 кГц и 300 - 2500 Гц для сетки частот с шагом 8,33 кГц.

116. Глубина амплитудной модуляции, несущей речевым сигналом, должна быть не менее 85% (радиоизлучение класса А3Е).

117. Чувствительность приемника при отношении сигнал/шум на его выходе, равном 5 дБВ, должна быть не хуже 3 мкВ.

118. Уровень НЧ сигнала на нагрузке приемника, равной 600 Ом, должен находиться в пределах 0,25 - 1,5 В.

119. Запись и воспроизведение звуковой информации должны производиться в диапазоне частот 300 - 3400 Гц.

120. Соотношение сигнал/шум канала должно быть не менее 38 дБ.

## **Параграф 12. Параметры радиолокационной станции обзора летного поля (РЛС ОЛП /SMR)**

121. Обеспечивается обнаружение ВС и транспортных средств с эффективной отражающей поверхностью не менее 2 м<sup>2</sup>, находящихся на ВПП или РД с твердым покрытием, с вероятностью 0,9.

122. Разрешающая способность по дальности и азимуту в режиме кругового обзора на масштабе 2 км должна быть не хуже 15 м.

123. Зона действия в горизонтальной плоскости должна иметь протяженность, по крайней мере, от 150 до 5000 м от места его установки, при этом угол обзора должен быть равен 360 градусам. Допускается секторный режим работы радиолокатора.

124. Ошибка измерения координат должна быть не более:

- 1) 10 м по дальности;
- 2) 0,2 гр. по азимуту.

125. Система автоматического контроля должна обеспечивать контроль работоспособности и передавать на пункт управления информацию о ее техническом состоянии.

## **Параграф 13. Основные требования к автоматизированной системе управления наземным движением (АС УНД)**

126. АС УНД в режиме наблюдения должна обеспечивать в пределах рабочей площади аэродрома:

1) позиционную информацию о ВС, транспортных средствах и объектах/препятствиях, с периодом обновления не более 1 с и определять направление движения

. Рекомендуемая точность позиционной информации соответствует площади радиусом 7,5 м по положению и  $\pm 1$  гр. по направлению движения.

2) идентификацию за время не более 3 с, маркировку и сопровождение ВС и транспортных средств;

3) наблюдение должно обеспечивать возможность включения прибывающих ВС в процесс обработки системой (при его наличии) и обеспечивать возможность регулирования движения на аэродроме;

4) обеспечивать плавный переход между наблюдением за воздушным движением в районе аэродрома и наблюдением за наземным движением на аэродроме;

5) обнаруживать вторжение транспортных средств и спецтехники на ВПП.

Для достижения заданных характеристик наблюдения используются дополнительные к SMR источники информации о местоположении участников движения, такие как системы автоматического зависимого наблюдения ADS-B и/или мультилатеральные системы MLAT, сенсорные системы и др.

#### **Параграф 14. Основные требования к автоматизированным рабочим местам управления воздушным движением (АРМ УВД), комплексам систем управления воздушным движением (КСА УВД) и автоматизированным системам управления воздушным движением (АС УВД)**

127. На автоматизированном рабочем месте управления воздушным движением (АРМ УВД) как минимум отображается:

1) данные о местоположении воздушного судна;

2) картографическая информация, необходимая для ОВД на основе наблюдения;

3) запретные зоны, зоны ограничения полетов и опасные зоны, влияющие на безопасность полетов при обслуживании воздушного движения;

4) информация, касающаяся идентификации и эшелона полета воздушного судна;

5) непрерывно обновляемая информация наблюдения, включая отображения местоположений воздушных судов.

128. Отображения местоположения воздушных судов на АРМ УВД представляются в виде:

1) отдельных символов местоположения воздушных судов, например символов, генерируемых ПОРЛ(PSR), ВОРЛ(SSR) и ADS-B, или объединенных символов;

2) отметок, генерируемых ПОРЛ(PSR);

3) ответов, генерируемых ВОРЛ(SSR).

Отображение данных ограничивается установленными зонами ответственности.

129. На АРМ УВД отображаются специальные коды ВОРЛ(SSR), включая 7500, 7600 и 7700, режим "опознавание", связанные с безопасностью полетов.

130. Для представления информации, полученной от средств наблюдения и (или) системы обработки полетных данных на АРМ УВД используются формуляры сопровождения, отображаемые в буквенно-цифровой форме.

131. Информация формуляров должна включать как минимум данные опознавания воздушного судна (код ВОРЛ или опознавательный индекс воздушного судна) и, при наличии, полученную информацию о высоте полета (от ВОРЛ режима "А", ВОРЛ режима "С", ВОРЛ режима "S" и (или) ADS-B).

132. КСА УВД и АС УВД удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к АРМ УВД, а также обеспечивают:

1) способность принимать, обрабатывать и отображать в интегрированной форме данные всех задействованных источников;

2) способность взаимодействия с другими автоматизированными системами, используемыми при обеспечении ОВД, и предусматривают соответствующий уровень автоматизации с целью повышения точности и своевременности отображаемых данных, а также уменьшения рабочей нагрузки на диспетчера;

3) визуализацию связанных с безопасностью полетов оповещений и предупреждений, в том числе оповещения о возникновении конфликтной ситуации, предупреждения о достижении минимальной безопасной абсолютной высоты, прогноза конфликтной ситуации, специальных кодов ВОРЛ(SSR), включая 7500, 7600 и 7700, непреднамеренно дублированных кодов ВОРЛ и опознавательных индексов воздушных судов;

4) объединенное отображение данных наблюдения, таких как ПОРЛ/PSR, ВОРЛ/SSR. Рекомендуется отображение информации ADS-B, MLAT;

5) выделение устаревших (не обновившихся за предыдущий обзор) радиолокационных данных.

133. Серверы обработки радиолокационной, радиопеленгационной, метеорологической и элементов плановой информации АС УВД обеспечивают работу по схеме "горячего резервирования".

134. Аппаратура и программное обеспечение АС УВД обеспечивают следующие функциональные возможности:

1) получение информации от системы точного времени;

2) информация, а также программное обеспечение системы должны быть защищены от несанкционированного доступа;

3) выдачи радиолокационной информации на рабочие места диспетчеров с учетом магнитного склонения;

4) аппаратура автоматического контроля системы отображения информации должна обеспечивать контроль работоспособности и отображение технического состояния рабочих мест, серверов обмена данными по каналам передачи данных;

5) взаимодействие со следующими источниками цифровой информации: AFTN и/или AMHS, смежными АС УВД, автоматизированными системами планирования воздушного движения, автоматизированными системами метеорологического обеспечения;

6) обработка и отображение плановой информации о полетах и сообщений по ОВД, метеорологической информации, аeronавигационной информации, справочной и вспомогательной информации;

7) представление в визуальном виде планируемых маршрутов полетов;

8) документирование входной информации АС УВД, пультовых операций на рабочем месте диспетчера с последующей возможностью воспроизведения записи действий любого из рабочих мест диспетчерского состава.

## **Параграф 15. Основные требования к наземной станции ADS-B 1090 ES**

135. Наземная станция расширенного сквичтера ADS-B 1090 МГц (1090 GS) является частью наземной системы наблюдения воздушного движения и на поверхности аэропорта и обеспечивает:

1) прием и декодирование данных ADS-B, передаваемых в форме расширенных сквичтеров 1090 МГц (1090 ES) от оборудованных воздушных судов (транспортных средств аэропорта);

2) составление и передачу целевых отчетов в формате ASTERIX категории 021 (ATX021) для системы обработки данных наблюдения.

136. Состояние наземной станции 1090 GS должно определяться автоматически, на основе результатов BITE и может быть:

1) Инициализация (англ. Initialisation) – это состояние вводится при включении питания. После завершения самопроверки при включении питания, 1090 GS входит либо в состояние On-Line, либо в состояние Failed, в зависимости от результата BITE:

2) Работа (англ. On-Line) - это состояние является нормальным рабочим состоянием 1090 GS. Это указывает на то, что НС либо предоставляет оперативную услугу, отвечающую минимальным требованиям к производительности, либо способна сделать это;

3) Ошибка (англ. Failed) – это состояние выводится при обнаружении состояния ошибки, которое означает, что минимальные требования к рабочим характеристикам не могут быть выполнены.

137. Несущая частота сигналов ответа равна  $1090 \text{ МГц} \pm 1 \text{ МГц}$ .

138. 1090 GS должен обнаруживать потерю чувствительности приемника, которая мешает наземной станции выполнять свои требования к наблюдению.

139. Функция BITE 1090 GS включает в себя встроенную испытательную аппаратуру (BITE), позволяющую осуществлять непрерывный мониторинг рабочего

состояния оборудования, что достигается путем мониторинга и анализа критических параметров системы на всех соответствующих уровнях системы.

140. Система BITE 1090 GS способна обнаруживать неисправности, влияющие на производительность наземной станции.

141. Система BITE должна зарегистрировать неисправное оборудование (на уровне LRU (ТЭЗ)) локально в системе и соответствующим образом уведомить подсистемы мониторинга, регистрации и управления. Тесты BITE включают в себя сквозную проверку системы, включая РЧ-вход антенны. В этой проверке может использоваться Site Monitor, который является внешним излучателем ADS-B 1090 ES, что позволяет проводить общую проверку целостности системы, включая антенну.

142. НС 1090 GS выполняет тесты BITE как при запуске, так и периодически. Тесты должны быть обобщены в виде общего сигнала состояния BITE, который будет использоваться для индикации отказов для оператора и клиентских систем.

143. НС 1090 GS должна сообщать в систему обработки наблюдения следующий минимальный набор данных для каждого целевого отчета:

- 1) горизонтальное положение самолета - широта и долгота;
- 2) барометрическая высота;
- 3) показатели качества горизонтального положения;
- 4) идентификатор воздушного судна (идентификация самолета и код в режиме А);
- 5) аварийные показатели;
- 6) специальная идентификация местоположения (SPI);
- 7) время применения.

Примечание: Аварийные индикаторы и SPI предоставляются только по выбору летного экипажа. 24-битный адрес включен в качестве обязательного поля ATX021

144. НС 1090 GS должна поддерживать функции непрерывного функционально-независимого документирования информации, поиска и воспроизведения архивной информации согласно главы 4 приложения 3 к настоящим Правилам.

145. Опорное точное время. Приемные системы, предназначенные для формирования донесений ADS-B и/или TIS-B на основе полученных сообщений о местоположении на земле, сообщений о местоположении в воздухе и/или сообщений TIS-B, используют измеренное время UTC GNSS с целью формирования времени применимости донесения в следующих случаях полученных сообщений:

1) сообщения ADS-B версии ноль (0), когда категория навигационной неопределенности (NUC) составляет 8 или 9, или

2) сообщения ADS-B или TIS-B версии один (1) или версии два (2), когда категория навигационной целостности (NIC) составляет 10 или 11.

Данные об измеренном времени UTC имеют минимальный диапазон 300 с и разрешение 0,0078125 (1/128) с.

146. Формат расширенного сквичтера ES - используется 112-битный формат сигнала линии связи "вниз" (DF = 17), состоящий из следующих полей:

- 1) DF – формат сигнала линии связи "вниз";
- 2) CA – возможности;
- 3) AA – объявленный адрес;
- 4) ME – сообщение;
- 5) PI – четность/идентификатор запросчика.

147. ME: сообщение, расширенный сквичтер. Данное 56-битное (33–88) поле сигнала линии связи "вниз" в DF = 17 используется для передачи радиовещательных сообщений. Расширенный сквичтер ES используется регистрами 05, 06, 07, 08, 09, 0A и 61-6F и соответствует версии 0, версии 1 или версии 2 форматов сообщений, описание которых приводится ниже:

1) Версия 0 форматов сообщений ES и соответствующие требования обеспечивают представление информации о качестве наблюдения в виде категории навигационной неопределенности (NUC), которая может характеризовать точность или целостность навигационных данных, используемых ADS-B, отсутствует указание относительно того, к какой из этих характеристик, целостности или точности, относится значение NUC.

2) Версия 1 форматов сообщений ES и соответствующие требования обеспечивают представление информации о точности и целостности наблюдения отдельно в виде категории навигационной точности (NAC), категории навигационной целостности (NIC) и уровня целостности наблюдения (SIL).

Версия 1 форматов ES также включает положения, касающиеся усовершенствованного представления информации о статусе.

3) Версия 2 форматов сообщений ES и соответствующие требования содержат положения версии 1, но положения, касающиеся представления информации о целостности и параметрах, дополнительно усовершенствованы. Версия 2 форматов сообщений ES обеспечивает раздельное представление информации о целостности источника данных о местоположении и информации, касающейся целостности передающего оборудования ADS-B. Версия 2 форматов сообщений ES также предусматривает раздельное представление информации о точности местоположения в вертикальной и горизонтальной плоскостях, исключение данных о целостности в вертикальной плоскости из данных о целостности местоположения, передачу кода режима A информации о сдвиге антенны GNSS и дополнительных значений, касающихся целостности информации о местоположении в горизонтальной плоскости. Версия 2 форматов сообщений ES также модифицирует донесение о статусе цели посредством включения в него выбранной высоты, выбранного курса и информации об установке барометрического давления. Форматы для трех различных версий являются интероперабельными. Приемник расширенного сквичтера может узнавать и декодировать сигналы своей версии, а также форматы сообщений предыдущих версий.

Приемник может декодировать сигналы более поздних версий с учетом своих возможностей.

Инструктивный материал по форматам и источникам данных регистров приемоответчика содержится в Технических положениях, касающихся услуг режима S и расширенного сквичтера (Doc 9871).

148. Требования к передаче ADS-B в расширенном сквичтере, оборудование передачи расширенного сквичтера классифицируется согласно дальности действия устройства и комплекса параметров, которые оно способно передавать в соответствии со следующим определением общих классов оборудования и конкретных классов оборудования:

1) бортовые системы класса А, использующие расширенный сквичтер, обеспечивают интерактивный обмен, включая возможность передачи расширенного сквичтера (т. е. ADS-B OUT) с дополнительной возможностью приема расширенного сквичтера (т. е. ADS-B IN) для обеспечения бортовых применений ADS-B;

2) системы класса В, использующие расширенный сквичтер, обеспечивают только передачу (т. е. ADS-B OUT без возможности приема расширенного сквичтера) при использовании на воздушных судах, наземных транспортных средствах или фиксированных препятствиях;

3) системы класса С, использующие расширенный сквичтер, системы имеют только возможность приема и, таким образом, к ним не предъявляются требования в отношении передачи.

149. Системы радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B) должны соответствовать требованиям Международных стандартов ИКАО (Приложение 10, Том 4). Требования, связанные с передачей расширенного сквичтера режима S, содержатся в ИКАО Doc 9871 "Технические положения, касающиеся услуг режима S и расширенного сквичтера". Подробные технические положения, касающиеся приемников расширенных сквичтеров режима S, содержатся в документе RTCA DO-260B/EUROCAE ED-102A "Стандарты минимальных эксплуатационных характеристик на системы радиовещательного автоматического зависимого наблюдения (ADS-B) и радиовещательной службы информации о воздушном движении (TIS-B), работающих на частоте 1090 МГц".

## **Параграф 16. Параметры систем многопозиционного приема (MLAT)**

150. Радиочастотные характеристики, структура и содержание данных сигналов, используемых в системах MLAT, работающих на частоте 1090 МГц совместимы с системами ВОРЛ.

151. Система MLAT, используемая для наблюдения за воздушным движением, способна определить местоположение воздушного судна и опознать его. В зависимости

от вида применения может потребоваться местоположение воздушного судна либо в двух, либо в трех измерениях. Опознавание воздушного судна может определяться исходя из:

- 1) кода режима A, содержащегося в ответах режима A или режима S;
- 2) опознавательного индекса воздушного судна, содержащегося в ответах режима S, или сообщения расширенного сквиттера об опознавании и категории.

Прочую информацию о воздушных судах можно получить посредством анализа передач о возможности (а именно сквиттеров или ответов на другие наземные запросы) или посредством прямого запроса системой MLAT.

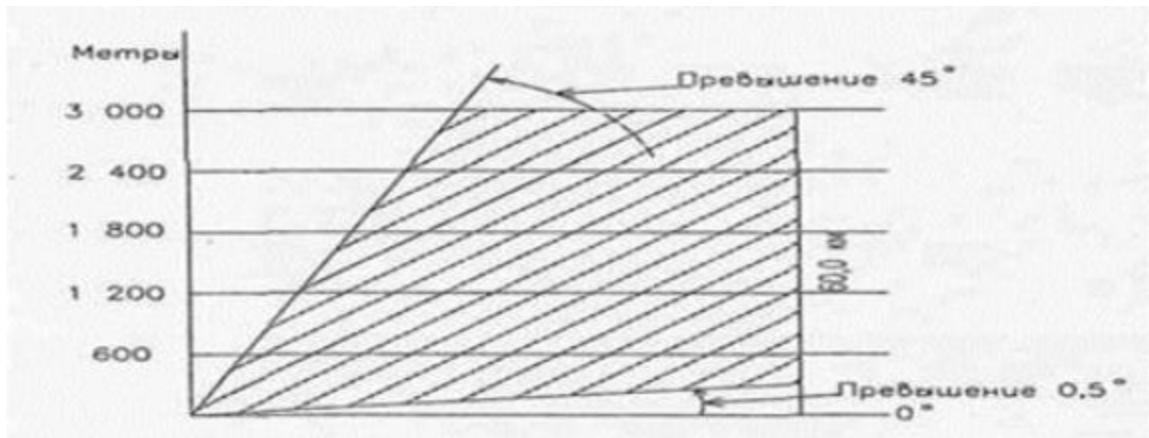
152. В тех случаях, когда система MLAT оснащена для декодирования дополнительной информации о местоположении, содержащейся в передачах, она передает такую информацию отдельно от местоположения воздушного судна, рассчитанного на основе TDOA.

153. Активная система MLAT не использует активные запросы для получения информации, которую можно получить с помощью пассивного приема в рамках каждого требуемого периода обновления. Активная система MLAT, состоящая из комплекта передатчиков, рассматривается в качестве отдельного запросчика режима S. Работа комплекта передатчиков, используемых всеми активными системами MLAT в любой части воздушного пространства, не приводит к тому, чтобы в любой момент времени занятость какого-либо приемоответчика вследствие совокупности всех запросов MLAT 10,30 МГц превышала 2 %. Активные системы MLAT не используют запросы общего вызова в режиме S.

154. Система MLAT, используемая для наблюдения за воздушным движением, обладает такими эксплуатационными характеристиками, которые могут удовлетворительно обеспечивать оперативное обслуживание.

155. Подробный инструктивный материал по техническим параметрам систем MLAT и систем мультилатерации с широкой зоной действия WAM приводится в документе ИКАО Doc 9924 "Руководство по авиационному наблюдению".

Приложение к требованиям к  
параметрам радиотехнического  
оборудования и электросвязи



## Зона действия ОРЛ-А в вертикальной плоскости (не в масштабе)

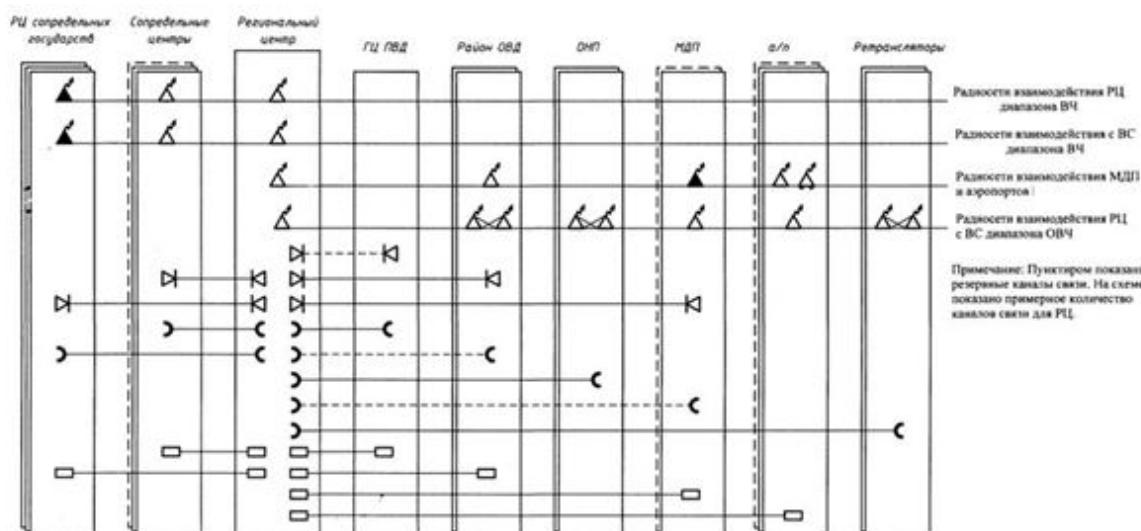
Приложение 22

к Правилам

радиотехнического  
обеспечения полетов и  
авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

## Типовые схемы организации авиационной электросвязи

### Типовая схема организации авиационной электросвязи регионального центра обслуживания воздушного движения



## Условные обозначения средств авиационной электросвязи

№№ п.п.	Наименование средств и объектов связи	Условные обозначения
1	Радиостанция	↗

2	Радиостанция главная *)	
3	Радиостанция подвижная (автомобильная)	
4	Ретранслятор	
5	Аппаратура громкоговорящей связи (ГГС)	
6	Аппарат телефонный, общее назначение	
7	Аппарат телеграфный, оконечная станция AFTN, общее назначение	

\*) - треугольник закрашивается черным цветом

Используемые сокращения:

AFTN - (англ. Aeronautical Fixed Telecommunication Network).

ВС - воздушное судно.

ВЧ - высокие частоты.

ГЦ ПВД - Главный центр планирования воздушного движения.

МДП - местный диспетчерский пункт.

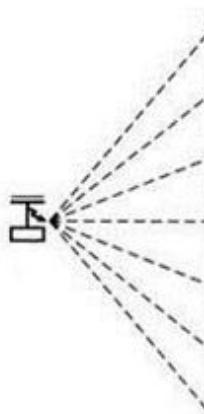
ОВД - обслуживание воздушного движения.

ОВЧ - очень высокие частоты.

ОНП - отдельный навигационный пункт.

РЦ - региональный центр.

Типовая схема организации авиационной воздушной радиосвязи для обслуживания воздушного движения в районе аэродрома



Диапазон	Частота, МГц	Принадлежность	Наименование радиосети
ОВЧ		ДПП-1,2	Подход (по числу секторов)
ОВЧ		ДПП-1,2	Подход (по числу секторов)
ОВЧ		ДПК	Круг
ОВЧ		Вышка	Вышка
ОВЧ		ДПР	Руление
ОВЧ	121,5		Аварийно-спасательная
ОВЧ		Метео	Метео (АТИС)

### Условные обозначения средств авиационной электросвязи

№№ п.п.	Наименование средств и объектов связи	Условные обозначения
1	Радиостанция главная *)	
2	Радиопередатчик	
3	Радиостанция на воздушном судне	

\*) - треугольник закрашивается черным цветом

Используемые сокращения: АТИС - (англ. Automatic Terminal Information Service, ATIS). ВС - воздушное судно. ВЧ - высокие частоты. ДПК - диспетчерский пункт "Круг". ДПР - диспетчерский пункт "Руление". ДПП - диспетчерский пункт "Подход". МДП - местный диспетчерский пункт. ОВД - обслуживание воздушного движения. ОВЧ - очень высокие частоты.

Типовая схема организации авиационной воздушной радиосвязи для обслуживания воздушного движения на воздушных трассах и в районах местных диспетчерских пунктов (МДП)

Диапазон	Частота, МГц	Принадлежность	Наименование радиосети
ОВЧ		РЦ, МДП	Зона РЦ, МДП
ВЧ		РЦ, МДП	Зона РЦ, МДП
ВЧ		РЦ	Радиосеть взаимодействия РЦ диапазона ВЧ
ОВЧ		РЦ, МДП	Зона РЦ, МДП
ОВЧ	121,5	РЦ, МДП	Аварийно-спасательная

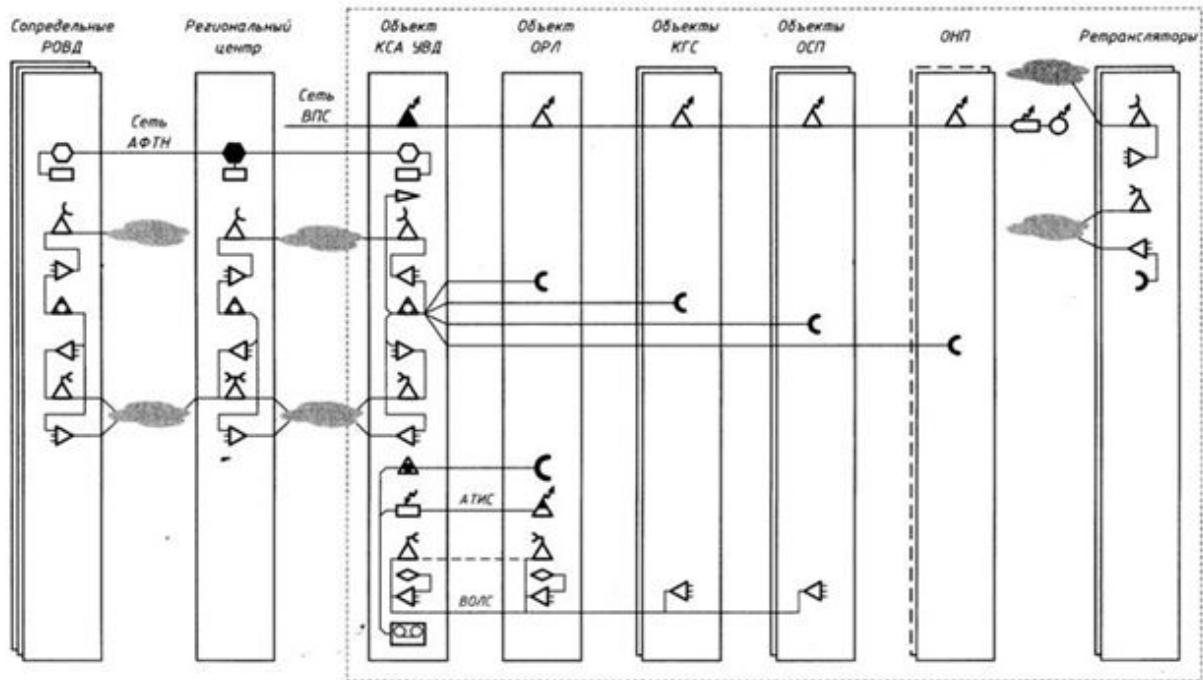
### Условные обозначения средств авиационной электросвязи

№№ п.п.	Наименование средств и объектов связи	Условные обозначения
1	Радиостанция	
2	Радиостанция главная *)	
3	Радиостанция на воздушном судне	

\*) - треугольник закрашивается черным цветом

Используемые сокращения: ВС - воздушное судно. ВЧ - высокие частоты. МДП - местный диспетчерский пункт. ОВД - обслуживание воздушного движения. ОВЧ - очень высокие частоты. РЦ - региональный центр.

Типовая схема организации авиационной наземной электросвязи предприятия гражданской авиации по обслуживанию воздушного движения



Примечание: Облаком показаны арендуемые каналы связи сторонних операторов  
Условные обозначения средств авиационной электросвязи

### 1. Средства радиосвязи и радиорелейной связи

№№ п.п.	Наименование средств и объектов связи	Условные обозначения
1	Радиостанция	↗
2	Радиостанция главная	↑
3	Радиостанция на автомобиле	↙
4	Радиостанция портативная (носимая)	♂
5	Радиопередатчик	—
6	Радиоприемник	↘
7	Радиорелейная станция	✗

8	Радиорелейная станция (один полукомплект)	Δ
9	Земная станция спутниковой связи (ЗССС)	Δ

## 2. Средства проводной связи

№№ п.п.	Наименование средств и объектов связи	Условные обозначения
1	Аппарат телефонный, общее назначение	▷
2	Аппарат телеграфный, оконечная станция AFTN, общее назначение	□
3	Аппаратура передачи данных (АПД)	◊
4	Аппаратура громкоговорящей связи (ГГС)	☒
5	Аппарат факсимильный	▷
6	Автоматическая телефонная станция (АТС)	△
7	Аппаратура диспетчерской голосовой связи *)	▲
8	Главный центр коммутации сообщений (ГЦКС) AFTN **)	●
9	Центр коммутации сообщений (ЦКС) AFTN	○
10	Мультиплексор с временным разделением каналов	◀
11	Аппаратура документирования речевой информации	□□
12	Оборудование для организации каналов связи, не имеющее условного обозначения ***)	□

\*) - круг закрашивается черным цветом

\*\*) - шестиугольник закрашивается черным цветом

\*\*\*) - в прямоугольнике указывается название оборудования

Используемые сокращения:

АТИС - (англ. Automatic Terminal Information Service, ATIS;

АFTN - (англ. Aeronautical Fixed Telecommunication Network);

ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи.

ВПС - внутриаэродромная связь;

КГС - курсо-глиссадная система ILS.

ОНП - отдельный навигационный пункт;

ОРЛ - обзорный радиолокатор;

ОСП - отдельная система посадки;

ОВД - обслуживание воздушного движения;

ОВЧ - очень высокие частоты;

РОВД - район обслуживания воздушного движения.

## Категория сообщений и порядок очередности

1. Аварийные вызовы, сообщения о бедствии.
2. Срочные сообщения.
3. Сообщения, касающиеся безопасности полетов.
4. Метеорологические сообщения.
5. Сообщения, касающиеся регулярности полетов.

Сообщение NOTAM может относиться к любой из категорий, перечисленных в подпунктах 2) - 5) включительно. Категория определяется содержанием и важностью сообщения NOTAM для воздушного судна.

Приложение 24 к Правилам  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

## Технология работы в сети AFTN

Сноска. Приложение 24 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

## Глава 1. Общие положения

1. Технология работы в сети авиационной фиксированной электросвязи Республики Казахстан (далее - Технология) разработана на основании настоящих Правил, международных стандартов, рекомендуемой практики и правил аeronавигационного обслуживания, Авиационная электросвязь, Приложение 10 том II к Конвенции о международной гражданской авиации.

2. Технология определяет организацию и ведение связи в сети AFTN Республики Казахстан.

3. В сети AFTN обрабатываются следующие сообщения:
- 1) о бедствиях;
  - 2) срочные;
  - 3) касающиеся безопасности полетов;
  - 4) метеорологические;
  - 5) о регулярности полетов;
  - 6) служба управления аeronавигационной информации;
  - 7) авиационные административные;
  - 8) служебные.

4. Все станции AFTN используют UTC. Концом суток считается полночь – 24.00, а началом – 00 .00.

5. Группа дата – время состоит из шести цифр: первые две цифры означают число месяца, а последние четыре - часы и минуты (UTC).

6. При подготовке к передаче текста сообщения в сеть AFTN необходимо соблюдать следующее.

Информации, индексы, сокращения, буквы, условные обозначения не берутся в кавычки.

## **Глава 2. Организация связи в сети AFTN**

7. Оперативное управление сетью осуществляется ГЦКС предприятия.

8. Сеть имеет стабильный характер, обеспеченный привязкой Центров коммутации сообщений и оконечных станций к местам расположения филиалов предприятия.

## **Глава 3. Составление и подача телеграмм на станцию AFTN**

### **Параграф 1. Виды сообщений**

9. Сообщения, в зависимости от стадии их обработки (прохождения через станцию AFTN), подразделяются на:

- 1) исходящие – принятые от отправителей и передаваемые из данной станции в сеть ;
- 2) транзитные – проходящие через данную станцию и обрабатываемые на ней;
- 3) входящие – поступившие из сети на данную станцию и подлежащие доставке адресатам этой станции.

10. Сообщения в зависимости от составляемой отправителем адресной строки подразделяются на:

- 1) одноадресные – содержащие в адресной строке один индекс адресата;
- 2) многоадресные – содержащие в адресной строке два и более индекса адресатов или индекс адреса для предопределенной рассылки.

11. Сообщения, в зависимости от их текста и способа обработки, подразделяются на :

- 1) формализованные – текст, которых составлен по строго установленной форме;
- 2) простые (смысловые).

### **Параграф 2. Категории сообщений**

12. В AFTN обрабатываются следующие категории сообщений:

1) о бедствиях (индекс срочности СС). К этой категории сообщений относятся сообщения подвижных станций, извещающих о том, что им грозит непосредственная опасность, а также все прочие сообщения, касающиеся немедленной помощи, которая требуется для подвижной станции, терпящей бедствие;

2) срочные (индекс срочности ДД). К этой категории сообщений относятся сообщения, касающиеся безопасности воздушного судна, или других транспортных средства, или какого-либо лица на борту ВС или в пределах видимости;

3) касающиеся безопасности полетов (индекс срочности ФФ), включают:

сообщения о движении и управлении ВС, как это определено в документе ИКАО PANS-ATM (Doc 4444);

сообщения, составленные летно-эксплуатационным агентством, которые имеют прямое отношение к ВС, находящемуся в полете, или ВС, готовящемуся к вылету;

метеорологические сообщения, ограниченные информацией SIGMET, специальными донесениями с борта, сообщениями AIRMET, консультативной информацией о вулканическом пепле и тропических циклонах и уточненными прогнозами;

4) метеорологические (индекс срочности ГГ) включают сообщения:

о прогнозах погоды, например прогнозы: по аэродрому, районам, маршрутам; касающиеся наблюдений и донесений, например, METAR, SPESI;

5) о регулярности полетов (индекс срочности ГГ) включают сообщения: о загрузке воздушных судов, необходимые для вычисления весовых и центровых параметров;

об изменениях в графиках выполнения полетов ВС;

об обслуживании ВС;

об изменениях в коллективных потребностях, связанных с пассажирами, экипажем и грузами, которые вызваны отклонениями от обычных расписаний;

о незапланированных посадках;

о предполетных мерах в отношении аeronавигационного и эксплуатационного обслуживания нерегулярных полетов ВС. Например, запросы на получение разрешения на пролет;

составленные летно-эксплуатационными агентствами, в которых указывается время прилета ВС или время вылета;

касающиеся запасных частей и материалов, срочно необходимых для обеспечения полета ВС;

6) сообщения САИ (индекс срочности ГГ), включают сообщения: касающиеся NOTAM;

касающиеся SNOWTAM;

7) авиационные административные (индекс срочности КК) включают сообщения:

в отношении эксплуатации или технического обслуживания средств, предназначенных для обеспечения безопасности, регулярности полетов воздушных судов;

касающиеся функционирования службы аeronавигационной информации;

которыми обмениваются полномочные органы гражданской авиации и, которые касаются аeronавигационного обслуживания;

которые по степени срочности не могут быть направлены авиапочтой или через другие сети;

8) служебные сообщения (с индексом срочности применительно к обстоятельствам). К этой категории сообщений относятся сообщения, составленные станциями AFTN с целью получения информации или подтверждения в отношении других сообщений, которые предположительно были неправильно переданы станцией AFTN, подтверждения номеров последовательности на каналах.

Станции AFTN обеспечивают генерирование и распознавание служебных сообщений, как на русском, так и латинском регистре. Регистр служебных сообщений определяется договоренностью смежных станций AFTN.

Служебные сообщения, за исключением подтверждающих получение сообщений с индексом срочности CC (SS), обозначаются с помощью сокращения СЖЦ (SVC), как первая группа в тексте.

В служебном сообщении ссылка на полученное сообщение производится с помощью соответствующих групп обозначения передачи или источника.

Служебные сообщения, касающиеся установления причины задержки или неполучения сообщения, адресуются станциям AFTN, в которых обрабатывалось запрашиваемое сообщение в порядке проведения расследования причин задержки или неполучения сообщений согласно приложению 1 к настоящей Технологии.

### **Параграф 3. Очередность передачи**

13. Станции AFTN обеспечивают прохождение сообщений без искажений.

14. Для исходящих телеграмм, объемом до 160 знаков установлены следующие нормативы времени передачи в сеть:

- 1) с индексом срочности CC (SS) вне очереди, незамедлительно;
- 2) с индексами срочности ДД (DD), ФФ (FF) до 5 минут;
- 3) с индексами срочности ГГ (GG) до 10 минут;
- 4) с индексом срочности КК (KK) до 30 минут.

Время передачи телеграмм объемом более 160 знаков увеличивается на 1 минуту на каждые дополнительные 100 знаков.

Время передачи многоадресных телеграмм устанавливается согласно пункту 26 настоящей Технологии.

15. Для транзитных сообщений на станциях AFTN определяется следующая очередность передачи (ретрансляции) сообщений:

	Очередность		Индекс
передачи		срочности	
	1		1 СС (SS);
	2		2ДД (DD) ФФ (FF);
	3		3ГГ (GG) КК (KK).

Сообщения, имеющие одинаковый индекс срочности, передаются в том порядке, в котором они поступили на станцию AFTN.

#### **Параграф 4. Составление и подача телеграмм на станцию AFTN**

16. Только те сообщения, которые подпадают под категории, указанные в пункте 12 настоящей Технологии, принимаются для передачи в сеть AFTN.

17. Определение приемлемости передачи сообщения в сеть и правильность написания текста возлагается на отправителя, составившего телеграмму. Работники станции AFTN не изменяют и не корректируют текст телеграммы, доставленной на станцию для передачи в сеть.

18. Телеграмма, предназначенная для передачи в сеть AFTN, составляется отправителем и содержит адресную строку, источник, текст и служебные сведения и соответствовать следующей форме:

00 XXXXXXXX

00000 YYYYYYYY

Т Е К С Т \_\_\_\_\_

Должность, фамилия имя, отчество (при наличии) и роспись должностного лица

Исп.: фамилия имя, отчество (при наличии)

№ телефона (необязателен) Дата (число, месяц, год).

где: 00 XXXXXXXX – адресная строка (00 – индекс срочности,

XXXXXXX – индекс адреса). Адресная строка может содержать несколько индексов адресатов;

000000 YYYYYYYY – источник (000000 – время подачи телеграммы,

YYYYYYYY – индекс отправителя);

Текст – текстовая часть телеграммы. Текстовая часть всегда разделяется от служебных сведений сплошной горизонтальной линией.

19. Телеграмма составляется:

1) на русском или латинском алфавите, если все индексы адресатов адресной строки начинаются с буквы У (U);

2) на латинском алфавите, если хотя бы один из индексов адресатов адресной строки начинается с буквы отличной от У (U).

При необходимости написания в телеграмме русских слов латинскими буквами используется таблица соответствия русского алфавита латинским буквам, используемых в сообщениях для написания русских слов латинскими буквами согласно приложению 2 к настоящей Технологии.

20. Станция отправления AFTN принимает для передачи в сеть телеграммы, которые:

1) получены по цепи, разрешенной для использования в этих целях;

2) доставлены на станцию отправителем и соответствуют форме, указанной в пункте 18 настоящей Технологии, на бумаге размером не менее половины писчего листа или на специально подготовленном бланке, четко написанными чернилами или пастой темных тонов от руки, либо напечатанными, и подписанными должностными лицами, которым предоставлено право подписи.

Подлинники списков должностных лиц, имеющих право подписи телеграмм с отметкой согласования с организацией гражданской авиации (филиалом), в ведении которой находится станция AFTN, хранятся на станции, через которую обслуживается отправитель, указывается в Списке должностных лиц, имеющих право подписи телеграмм, согласно приложению 3 к настоящей Технологии.

21. В служебных сведениях подпись должна соответствовать указанному на бланке телеграммы должностному лицу.

При временном отсутствии должностного лица, телеграмма, с разрешенной для него категорией срочности и индексом отправителя, может быть подписана лицом, исполняющим его обязанности. В данном случае на бланке телеграммы указывается временная должность лица, подписывающего телеграмму.

Если на бланке телеграммы, в служебных сведениях указывается несколько должностных лиц, то должны быть подписи всех указанных лиц. В данном случае телеграмма принимается к передаче в сеть, только в том случае, если присутствующая в телеграмме категория срочности и индекс отправителя разрешены списком должностных лиц, имеющих право подписи телеграмм для одного из указанных должностных лиц.

22. Отправитель может производить исправления в телеграмме, делать дополнения, задерживать или отменять ее передачу. Все данные действия заверяются подписью отправителя на данном бланке телеграммы. Если телеграмма передана, то для исправления, дополнения или ее аннулирования отправитель подает отдельную телеграмму.

23. Подлинники исходящих телеграмм и полные копии всех сообщений, переданных исходящей станцией AFTN хранятся на станции отправления AFTN в течение периода продолжительностью 30 календарных дней.

24. Для передачи в сеть телеграммы представляются на станцию AFTN в одном экземпляре. Подлинники принятых к обработке на станциях AFTN телеграмм отправителям не возвращаются.

25. Телеграмма состоит из следующих составных частей:

1) адресная строка включает индексы: срочности;  
адреса (адресатов).

Индекс срочности состоит из соответствующей двухбуквенной группы и указывается в первой строке адресов. Индекс срочности телеграммы в зависимости от ее содержания определяется лицом, подписавшим телеграмму.

Индекс адресата состоит из восьми букв и, за исключением индекса адреса для предопределенной рассылки, включает:

четырехбуквенный указатель местоположения пункта назначения;

условное двух или трехбуквенное обозначение, указывающее организацию

/функциональное подразделение (авиационный полномочный орган, службу или летно-эксплуатационное агентство), которым адресуется сообщение;

дополнительную букву(ы), которая(ые) обозначает(ют) отдел, отделение или процесс в рамках организации/функционального подразделения, которым адресуется сообщение. Буква Ъ (Х) или ЪЪ (ХХ) используется(ются) для завершения адреса в тех случаях, когда получатель определен семью или шестью буквами индекса адреса или не требуется точное обозначение.

Для каждого индекса адреса независимо от того, находится ли станция назначения AFTN в одном месте или в различных местах, используется отдельный индекс адресата

Перечень индексов, используемых для формирования адреса, указываются в:

Сборнике указателей (индексов) местоположения, условных обозначений летно-эксплуатационных агентств, авиационных полномочных органов, служб, организаций и должностных лиц гражданской авиации, применяемых на территории Республики Казахстан;

Сборниках указателей (индексов).... других государств;

Doc 7910 ИКАО – Указатели (индексы) местоположения;

Doc 8585 ИКАО – Условные обозначения летно-эксплуатационных агентств, авиационных полномочных органов и служб.

Если сообщение адресуется организации, которой не присвоено условное трехбуквенное обозначение или она не указана в сборниках индексов государств, то за индексом местоположения пункта назначения следует трехбуквенное условное обозначение ИКАО ЫЫЫ (YYY) (или трехбуквенное условное обозначение ИКАО ЪЫЫ (YXY), если имеется в виду военная служба/организация). Название организации - адресата в этом случае включается

в первый элемент текста телеграммы. Восьмой буквой, которая следует за условным трехбуквенным обозначением ЫЫЫ (YYY) или ЫЫЫ (YXY), является буква заполнитель Ъ (X), указанная в Форматах сообщений согласно приложению 4 к настоящей Технологии.

Если сообщение адресуется воздушному судну, находящемуся в полете, и поэтому часть заданного для него тракта передачи проходит через сеть AFTN до его ретрансляции по каналам авиационной воздушной электросвязи, после индекса местоположения авиационной станции, которая должна передать сообщение воздушному судну, следует условное трехбуквенное обозначение ИКАО 333 (ZZZ). Восьмой буквой является буква-заполнитель Ъ (X). В этом случае опознавательный индекс ВС включается в начало текста телеграммы, указанный в Форматах сообщений согласно приложению 4 к настоящей Технологии.

При необходимости передачи телеграммы более семи адресатам руководствуются пунктом 26 настоящей Технологии;

2) источник включает: время подачи телеграммы; индекс отправителя; дополнительный адрес (при необходимости).

Время подачи телеграммы включает группу из 6 цифр дата-время, первые две цифры означают число месяца, а последние четыре - часы и минуты (UTC).

Время обозначается в 24-часовом исчислении.

Работник станции AFTN проверяет соответствие времени подачи телеграммы, указанного на бланке, с реальным временем станции. При расхождении во времени, приводящего к невозможности выполнения требований пункта 14 настоящей Технологии, работник станции AFTN извещает отправителя о необходимости изменения времени подачи телеграммы.

Разрешается подавать телеграммы на станцию AFTN без указания времени подачи телеграммы. В этом случае время подачи телеграммы вписывается работником станции AFTN и соответствует времени приема телеграммы.

Индекс отправителя, который следует непосредственно после позиции ПРОБЕЛ, состоит из восьми букв и включает:

четырехбуквенный указатель местоположения пункта, где было составлено сообщение;

условное двух или трехбуквенное обозначение, указывающее организацию /функциональное подразделение (авиационный уполномоченный орган, службу или летно-эксплуатационное агентство), которые составили телеграмму;

дополнительную букву(ы), которая(ые) обозначает(ют) отдел, отделение или процесс в рамках организации/функционального подразделения отправителя. Буква Ъ (X) или ЪЪ (XX) используется(ются) для завершения индекса отправителя в тех случаях, когда отправитель определен семью или шестью буквами индекса отправителя или не требуется точное обозначение.

Если сообщение посыпается организацией, которой не присвоено условное трехбуквенное обозначение ИКАО или она не указана в сборниках индексов государств, то за индексом местоположения пункта назначения следует условное трехбуквенное обозначение ИКАО ЫЫЫ (YYY) (или условное трехбуквенное обозначение ИКАО ЫЫЫ (YXY), если имеется в виду военная служба

/организация). Название организации - отправителя в этом случае включается в первый элемент текста телеграммы. Восьмой буквой, которая следует за условным трехбуквенным обозначением ЫЫЫ (YYY) или ЫЫЫ (YXY), является буква заполнитель Ы (X).

Если сообщение составлено на борту воздушного судна, находящегося в полете, имеет заданный тракт, частично проходящий через сеть AFTN до того, как оно будет доставлено, то индекс отправителя включает индекс местоположения станции AFTN, которая обеспечивает передачу сообщения в сеть AFTN, сразу за которым следует условное трехбуквенное обозначение ИКАО 333 (ZZZ) и затем ставится буква заполнитель Ы (X). В этом случае опознавательный индекс воздушного судна включается в начало текста сообщения согласно приложению 4 к настоящей Технологии.

В тех случаях, когда необходимо обеспечить обмен имеющейся в телеграмме информацией о дополнительном адресе между источником и станцией назначения, ее следует включать в поле необязательных данных (ODF). В данном случае, после индекса отправителя добавляется:

пробел, единица и точка (1.) – для обозначения кода параметра функции дополнительного адреса;

три знака модификатора СЖЦ или SVC, в зависимости от алфавита, на котором написан индекс отправителя), за которым следует знак равенства (=) и назначенный 8-значный адрес ИКАО;

и знак дефис (-) – для обозначения конца поля параметра дополнительного адреса.

Пример вставки дополнительного адреса:

121312 LGGGZTZX 1.SVC=UAAA0EGX-

Для возможности обеспечения прохождения данного сообщения через смежные станции AFTN, вставлять дополнительный адрес в строку отправителя разрешается только при согласовании со станцией отправления AFTN. При передаче сообщений о бедствии с категорией срочности CC (SS) станция отправления AFTN в строке источника после индекса отправителя добавляет сигнал срочности в соответствии с подпунктом 4) пункта 34 настоящей Технологии;

3) текст телеграммы составляется кратко, ясно, с применением простых общедоступных фраз, а также принятых сокращений.

В тексте телеграммы можно использовать русский или латинский алфавит, цифры и следующие знаки:

- (дефис)  
? (вопросительный знак)  
: (двоеточие)  
( (открытая круглая скобка)  
) (закрытая круглая скобка)  
. (точка)  
, (запятая)  
' (апостроф)  
= (знак равенства)  
/ (делительная косая черта)  
+ (знак плюс).

В тексте не используются никакие другие знаки. В случае необходимости использования других знаков для понимания текста они даются в буквенном выражении, которое приводится полностью (% - процент).

Текст телеграммы не должен содержать непрерывную последовательность сигналов

:

ЗЦЗЦ  
ZCZC  
+:+:  
НННН  
NNNN

"""  
При необходимости, указанной в подпунктах 1) и 2) настоящего пункта, в начало текста телеграммы включается название организации.

В сообщениях, в которых условное трехбуквенное обозначение(я) ИКАО ЫЫЫ (YXY), ЫЫЫ (YYY) или 333 (ZZZ) относятся к двум или более организациям, последовательность дальнейших обозначений в тексте соответствует полной последовательности обозначений, используемых для указания адреса и источника сообщения. В таких случаях каждый обозначенный адрес указывается в новой строке. Перед названием организации, составившей сообщение (ЫЫЫ, YXY, ЫЫЫ, YYY, 333, ZZZ), включается слово

ОТ (FROM). В конце этих обозначений перед остальной частью текста включается слово СТОП (STOP). Остальная часть текста телеграммы начинается с новой строки.

Текст сообщения, передаваемого по сети AFTN не должен превышать 1500 печатных знаков.

В тех случаях, когда необходимо, чтобы текст телеграммы, превышающий 1500 печатных знаков, передавался по сети AFTN, отправитель может составить несколько частей телеграммы (с одним источником), текст которых не должен превышать 1500 печатных знаков в соответствии с правилами, изложенными в настоящем подпункте.

Количество частей является минимальным. Каждая часть телеграммы должна иметь одинаковый адрес и источник и оформляется по следующей форме:

в последней строке текста каждой телеграммы должен указываться порядковый номер каждой части следующим образом:

(конец первого сообщения) //КОНЕЦ ЧАСТИ 01// (//END PART 01//)

(конец второго сообщения) //КОНЕЦ ЧАСТИ 02// (//END PART 02//) ...и т. д;

(конец последнего сообщения) //КОНЕЦ ЧАСТИ XX/XX// (//END PART XX/XX//),

где XX - номер последней части, всего частей.

Разрешается отправителю представлять на станцию отправления AFTN одну телеграмму, текст которой превышает 1500 печатных знаков. В данном случае работник станции AFTN без согласования с отправителем самостоятельно составляет несколько сообщений с одним и тем же источником в соответствии с вышеизложенными требованиями настоящего подпункта.

Каждая составленная часть для станции отправления AFTN считается исходящей телеграммой. Время передачи каждой части определяется в соответствии с пунктами 14 и 26 настоящей Технологии.

При заполнении текстовой части бланка телеграммы необходимо учитывать, что общее количество знаков в одной строке, включая пробелы между словами, не должно превышать 69.

Перенос в тексте на другую строку допускается только целыми группами (между двумя пробелами) без их разрыва;

4) служебные сведения включают:

должность и фамилию отправителя, удостоверяемые подписью отправителя; фамилию и при необходимости, телефон исполнителя телеграммы;

дату подписи телеграммы (число, месяц, год);

при необходимости, подтверждение исправлений и подпись отправителя.

26. Многоадресная телеграмма, представленная на станцию отправления AFTN, передается в сеть в соответствии с алгоритмом обработки сообщений смежной станции AFTN. Количество сообщений с одним источником, переданных станцией отправления AFTN, определяется количеством адресных указателей, обрабатываемых в одном сообщении смежной станцией AFTN (максимально семь или двадцать один).

В данном случае:

1) работник станции AFTN без согласования с отправителем самостоятельно составляет минимально необходимое количество сообщений с одинаковым источником . При составлении сообщений, в одну адресную строку (адресную группу) каждого сообщения, индексы адресов вставляются в соответствии с действующей схемой организации сети;

2) для станции отправления AFTN все данные сообщения считаются исходящими телеграммами. Время передачи первого сообщения определяется в соответствии с пунктом 14 к настоящей Технологии, время передачи каждой последующей исходящей телеграммы увеличивается на пять минут по отношению к предыдущей.

## Глава 4. Формат сообщений в сети AFTN

### Параграф 1. Общие положения

27. В сообщениях могут применяться следующие знаки:

1) для международного телеграфного кода № 2 (ITA-2): на латинском регистре:

А В С Д Е F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

на русском регистре:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ы Я

на цифровом регистре:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 Э Ю Щ Ш Ч

дополнительные знаки:

- (дефис)

? (вопросительный знак)

: (двоеточие)

( (открытая круглая скобка)

) (закрытая круглая скобка)

. (точка)

, (запятая)

' (апостроф)

= (знак равенства)

/ (делительная косая черта)

+ (знак плюс)

следующие сигналы в соответствии с Международным телеграфным кодом МТК-2 (ITA-2) согласно приложению 5 к настоящей Технологии:

сигналы № 1 – 3 - на буквенном и цифровом регистрах; сигнал № 4 - только на буквенном регистре;

сигналы № 5 – 32 - на буквенном и цифровом регистрах;

2) для международного кода № 5 (IA-5):

знаки 0/1 – 0/3; 07 – в сигнале срочности; 0/10; 0/11 – в окончании последовательности; 0/13; 0/14 и 0/15 – для выбора русского или латинского шрифта;

знаки 2/0, 2/8 – 2/9, 2/11 – 2/15;

знаки 3/0 – 3/10, 3/13, 3/15;

знак 7/15;

латинский шрифт в соответствии с таблицей 7Н0 Международного кода № 5 (IA-5) согласно приложению 6 к настоящей Технологии;

знаки 4/1 – 4/15; знаки 5/0 – 5/10;

русский шрифт в соответствии с таблицей 7Н1 Международного кода № 5 (IA-5) согласно приложению 6 к настоящей Технологии);

знаки 6/0 – 6/15; знаки 7/0 – 7/14.

28. В сообщения не должны включаться:

1) для международного телеграфного кода № 2 (ITA-2):

любая непрерывная последовательность сигналов № 26, 3, 26, 3 (буквенный и цифровой регистры – ЗЦЗЦ +:+:) в указанном порядке, за исключением последовательности в заголовке;

любая непрерывная последовательность четырех сигналов № 14 (буквенный и цифровой регистры – НННН „„), за исключением последовательности в окончании;

2) для международного кода № 5 (IA-5):

знак 0/1 (SOH), кроме использования его в заголовке телеграммы; знак 0/2 (STX), кроме использования его в строке источник;

знак 0/3 (ETX), кроме использования его в окончании телеграммы;

любая непрерывная последовательность знаков 5/10, 4/3, 5/10, 4/3 в таком порядке (ZCZC), в русском варианте 7/10, 6/3, 7/10, 6/3 (ЗЦЗЦ);

любая непрерывная последовательность знаков 2/11, 3/10, 2/11, 3/10 в таком порядке (+:+:);

любая непрерывная последовательность знака 4/14, повторенного четыре раза (NNNN), в русском варианте 6/14 (НННН);

любая непрерывная последовательность знака 2/12, повторенного четыре раза („„).

29. Все сообщения, за исключением контрольных сообщений и контрольных канальных передач, включают компоненты, приведенные в Формате сообщения ITA-2 согласно приложению 7 к настоящей Технологии и в Формате сообщения IA-5 согласно приложению 8 к настоящей Технологии.

30. Сокращения и ненумерованные сигналы, применяемые в сообщениях сети AFTN, приведены в приложении 9 к настоящей Технологии.

## **Параграф 2. Международный телеграфный код № 2 (ITA-2)**

31. Для указания функций, присвоенным некоторым сигналам в Международном телеграфном коде МТК-2 (ITA-2), используются следующие символы согласно приложению 5 к настоящей Технологии:

Символ Значение

< ВОЗВРАТ КАРЕНТКИ (сигнал № 27);

≡ ПЕРЕВОД СТРОКИ (сигнал № 28);

↓ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР (сигнал № 29 – латынь;  
сигнал № 32 – русский);

↑ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ЦИФРОВОЙ РЕГИСТР (сигнал № 30);

→ ПРОБЕЛ (сигнал № 31);

→→→→→↓ СИГНАЛ ПРОБЕЛА;

<≡ ФУНКЦИЯ ВЫРАВНИВАНИЯ;

≡≡≡≡≡≡≡ ПОДАЧА РУЛОНА НА ОДНУ СТРАНИЦУ (7 сигналов № 28);

↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓ СИГНАЛ РАЗДЕЛЕНИЯ СООБЩЕНИЙ (12 сигналов № 29).

32. Заголовок включает:

1) сигнал начала сообщения - знаки ЗЦЗЦ (ZCZC);

обозначение передачи, включающее обозначение канала и канальный  
порядковый номер;

дополнительную служебную информацию (при необходимости), включающую  
одну позицию ПРОБЕЛ и данные, содержащую не более десяти знаков;

сигнал пробела.

2) Сигналу начала сообщения должен предшествовать регистр, соответствующий  
алфавиту (русский, латынь), на котором написана телеграмма отправителем.

3) Обозначение передачи состоит из трех букв, выбранных и присвоенных  
передающей станцией AFTN. Как правило, первая буква означает передающую  
сторону, вторая - приемную сторону цепи и третья – канал. При одном канале - это  
буква А, если каналов более одного, то следующие каналы – Б, В .... В обозначении  
передачи не должны применяться буквы русского алфавита Ч, Ш, Щ, Э, Ю, а также  
сочетания ЗЦ (ZC), ЖЖ (VV) и НН (NN). На станциях AFTN не должно быть  
одинаковых обозначений каналов связи.

4) Станции AFTN последовательно присваивают канальные порядковые номера,  
состоящие из трех цифр, от 001 до 000 (000 соответствует тысяче данной серии) всем  
сообщениям, переданным непосредственно от одной станции AFTN к другой. Каждому  
каналу присваиваются отдельные серии (001 до 000) данных номеров. Первая серия  
ежедневно начинается в 00:00 часов.

5) При условии договоренности между двумя смежными станциями AFTN, между  
ними разрешается использование четырехзначных канальных порядковых номеров.

6) Обозначение передачи посыпается по цепи в следующей последовательности:

ПРОБЕЛ [→];

буква, присвоенная передающей станции AFTN; буква, присвоенная приемной  
станции AFTN; буква обозначения канала;

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ЦИФРОВОЙ РЕГИСТР [↑];

канальный порядковый номер;

7) Сразу после обозначения передачи, передается СИГНАЛ ПРОБЕЛА.

8) При условии договоренности между двумя смежными станциями AFTN, разрешается включать необязательную служебную информацию после обозначения передачи (время начала передачи, идентификатор повтора РПТ и т. п.). Такой дополнительной служебной информации предшествует позиция

ПРОБЕЛ, за которым следует не более десяти знаков. После дополнительной служебной информации следует СИГНАЛ ПРОБЕЛА.

33. Адрес включает:

функцию (функции) выравнивания [ $\leq\equiv$ ];

индекс срочности;

индекс адреса (адресатов);

функцию (функции) выравнивания [ $\leq\equiv$ ].

Индекс срочности состоит из соответствующей двухбуквенной группы, присвоенной отправителем сообщения или станцией AFTN при запросах (на русском регистре – СС, ДД, ФФ, ГГ, КК на латинском регистре – SS, DD, FF, GG, KK).

Индекс адресата, который следует непосредственно после позиции

ПРОБЕЛ за индексом срочности, за исключением случаев, когда он представляет собой первый индекс адресата во второй или третьей строке адресов, включает в себя восемь букв, определяемых подпунктом 1) пункта 25 к настоящей Технологии.

Индексы адресатов разделяются ПРОБЕЛОМ.

Полный адрес должен занимать в одном сообщении не более трех адресных строк, отпечатанных рулонным (страничным) аппаратом (7 индексов адресов в строке).

Если приемная станция AFTN не может обработать три адресных строки, то на смежной станции AFTN или станции отправления AFTN такие сообщения до их передачи преобразуются в два или более, содержащих по одной адресной строке.

После каждой строки индексов адресов следует функция выравнивания [ $\leq\equiv$ ].

34. Источник включает: время подачи сообщения; индекс отправителя;

сигнал срочности (если необходимо);

поле необязательных данных (если необходимо); функцию выравнивания [ $\leq\equiv$ ].

1) Время подачи сообщения включает группу из 6 цифр дата-время, указывающую дату и время (UTC) подачи сообщения для передачи в сеть. После времени подачи сообщения следует одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР;

2) Индекс отправителя, который следует непосредственно после позиции

ПРОБЕЛ, включает в себя восемь букв, определенных подпунктом 2) пункта 25 настоящей Технологии.

3) Для сообщений, передаваемых по AFTN, которые были составлены в других сетях, используется действующий индекс отправителя AFTN, который

был согласован для применения при ретрансляции сообщений или осуществления функции межсетевого интерфейса AFTN с внешней сетью.

4) Сигнал срочности используется только в сообщениях о бедствии (индекс срочности CC, SS). В случае его использования он состоит из следующих элементов, расположенных в указанном порядке:

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ЦИФРОВОЙ РЕГИСТР;

ПЯТЬ позиций сигнала № 10 (цифровой регистр);

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР.

Цифровой регистр сигнала № 10 Международного телеграфного кода ИТА- 2 соответствует букве Ю на оборудовании с русским регистром и сигналу

BEL на оборудовании без русского регистра.

5) При условии договоренности между двумя смежными станциями AFTN, разрешается включать дополнительные данные в строку источника при условии, что общее количество знаков не превышает 69. Присутствие поля дополнительных данных обозначается наличием одного знака ПРОБЕЛ и заканчивается функцией выравнивания

6) При условии договоренности между двумя смежными станциями AFTN, разрешается включать в строку источника дополнительный адрес, который передается в соответствии с положением, изложенным в подпункте 2) пункта 25 к настоящей Технологии.

7) Стока источника завершается функцией выравнивания [ $\leqslant$ ].

35. Текст включает:

1) В начале текста сообщения может указываться название организации согласно подпунктам 1) и 2) пункта 25 настоящей Технологии;

2) В конце каждой печатной строки текста, за исключением последней строки, передается функция выравнивания;

3) В конце последней строки текста, передается следующий сигнал конца текста:

один СИГНАЛ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР [ $\downarrow$ ],

ФУНКЦИЯ ВЫРАВНИВАНИЯ [ $\leqslant$ ].

4) Когда желательно подтвердить часть текста сообщения, такое подтверждение отделяется от последней группы текста функцией выравнивания [ $\leqslant$ ] и обозначается CFM (ЦФМ) (сокращением английского слова confirmation - подтверждение), ПРОБЕЛ, подтверждаемая часть сообщения;

5) Когда при передаче по телетайпным цепям обнаруживается, что в тексте допущена ошибка, исправление отделяется от последней группы текста или подтверждения, если оно имеется, функцией выравнивания [ $\leqslant$ ]. Затем следует

COR (ЦОР) (сокращение английского слова correction - исправление),

ПРОБЕЛ, исправленная часть текста.

6) Станции AFTN делают все указанные исправления в тексте до того, как будет произведена передача.

36. Окончание включает:

- 1) последовательность подачи рулона, состоящую из 7 позиций ПЕРЕВОДА СТРОКИ [= ≡ ≡ ≡ ≡ ≡ ≡];
- 2) сигнал конца сообщения, состоящий из буквы Н (N) (буквенный регистр сигнал № 14), которая четыре раза употребляется в непрерывной последовательности. Данный компонент, передается в неизменной форме с момента первой передачи сообщения до окончательной доставки.

Кроме того, в случае передачи трафика сообщений ретрансляционным станциям AFTN, использующим установки с отрывной лентой - сигнал разделения сообщений, состоящий из позиции ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР (сигнал № 29), передаваемой 12 раз в непрерывной последовательности.

Трафик сообщений между сигналом конца одного сообщения и сигналом начала следующего сообщения не должен включать ничего, кроме позиции

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР.

В тех случаях, когда данное сообщение является частью серии и когда оператор, работающий на принимающем рулонном (страничном) телетайпе, не производил ручной подачи бумаги, сразу после напечатанных НННН (NNNN) предыдущего сообщения, в данном месте, будет находиться заголовок следующего полученного сообщения.

Длина сообщений, поступающих от передающей станции AFTN, не должна превышать 2100 знаков. При подсчете знаков в сообщении учитываются все печатные знаки и знаки, не имеющие печатного представления, начиная с сигнала о начале сообщения (ZCZC или ЗЦЗЦ) и включая его, и до сигнала конца сообщения (NNNN или НННН) включительно.

37. Исправление ошибок во время составления сообщения:

1) При ошибке в какой-либо части сообщения, незаконченное сообщение аннулируется путем посылки последовательности ↑<=Щ↓ТА→↑Щ↓ТА↓<=↓(<=QTA→QTA↓<=), за которой следует полное окончание согласно пункта 38 настоящей Технологии.

2) При ошибке в текстовой части сообщения исправление производится путем включения после ошибки группы ЕЕЕ, а затем перепечатывается исправленное слово (или группа), после чего продолжается передача сообщения.

3) В тех случаях, когда допущенные в тексте ошибки замечены только в конце процесса составления сообщения, выполняются действия, описанные в подпункте 5) пункта 35 настоящей Технологии.

Действия подпункта 5) пункта 35 настоящей Технологии и подпунктов 1), 2) настоящего пункта относятся только к работе на ретрансляционных установках с отрывной лентой.

4) Если после того, как сообщение было полностью передано, станция отправления AFTN обнаружит, что текст или источник сообщения был искажен или оказался

неполным, она передает всем заинтересованным адресатам служебное сообщение со следующим текстом (если на этой станции AFTN имеется неискаженная копия данного сообщения):

СЖЦ ИСПРАВЛЕНИЕ (источник неправильного сообщения);

СТОП (после чего следует правильный текст). На латинском регистре:

SVC CORRECTION (источник неправильного сообщения);

STOP (после чего следует правильный текст).

### **Параграф 3. Международный код № 5 (IA-5)**

38. Для указания функций, присвоенным некоторым сигналам в Международном коде № 5 (IA-5), используются следующие символы согласно приложению 6 к настоящей Технологии:

Символ	Значение
<	ВОЗВРАТ КАРЕНТИ (позиция знака 0/13);
≡	ПЕРЕВОД СТРОКИ (позиция знака 0/10);
→	ПРОБЕЛ (позиция знака 2/0);
SO	РУССКИЙ (позиция знака 0/14);
SI	ЛАТЫНЬ (позиция знака 0/15);
SOH	НАЧАЛО ЗАГОЛОВКА (позиция знака 0/1);
STX	НАЧАЛО ТЕКСТА (позиция знака 0/2);
ETX	КОНЕЦ ТЕКСТА (позиция знака 0/3);
BEL	СИГНАЛ СРОЧНОСТИ (позиция знака 0/7);
VT	ПОДАЧА НА ОДНУ СТРАНИЦУ (позиция знака 0/11).

39. Заголовок включает:

сигнал начала сообщения, содержащий знак SO или SI, однозначно идентифицирующий тип сообщения (национальное или международное) и знак 0/1 начала заголовка (SOH);

обозначение передачи, включающее обозначение канала и канальный порядковый номер;

дополнительную служебную информацию (при необходимости), включающую одну позицию ПРОБЕЛ и данные, содержащую не более десяти знаков.

Обозначение передачи и последовательность присвоения порядковых номеров определяются в соответствии с подпунктами 3) – 5) пункта 32 настоящей Технологии.

Обозначение передачи посыпается по каналу в следующей последовательности:

сигнал ПРОБЕЛ [→];

буква, присвоенная передающей станции AFTN; буква, присвоенная приемной станции AFTN; буква обозначения канала;

канальный порядковый номер.

При условии договоренности между двумя смежными станциями AFTN, между ними разрешается включать необязательную служебную информацию

после обозначения передачи (такие как, время начала передачи и т.п.). Такой дополнительной служебной информации предшествует позиция ПРОБЕЛ, за которым следует не более десяти знаков.

40. Адрес составляется в соответствии с пунктом 33 настоящей Технологии.

41. Источник включает: время передачи сообщения; индекс отправителя;

сигнал срочности (если необходимо); поле необязательных данных; функцию выравнивания [ $<\equiv$ ];

знак начала текста (знак STX 0/2).

Время подачи сообщения включает группу из 6 цифр дата-время, указывающую дату и время (UTC) подачи сообщения.

Индекс отправителя (в соответствии с подпунктом 2) пункта 25 настоящей Технологии.

Сигнал срочности используется только в сообщениях о бедствии (индекс срочности CC, SS). В случае его использования он состоит из пяти следующих один за другим знаков BEL (0/7).

Поле необязательных данных согласно подпунктов 5) и 6) пункта 34 настоящей Технологии.

Строка источника завершается функцией выравнивания [ $<\equiv$ ] и знаком начала текста (STX (0/2)).

42. Текст сообщения состоит из всех данных, расположенных между STX и ETX.

43. Окончание включает:

функцию выравнивания [ $<\equiv$ ], следующую за последней строкой текста; знак перевода страницы - знак 0/11 (VT);

знак окончания текста - знак 0/3 (ETX).

Длина сообщений, поступающих от передающей станции AFTN, не должна превышает 2100 знаков. При подсчете знаков в сообщении учитываются все печатные знаки и знаки, не имеющие печатного представления, начиная со знака начала заголовка SOH и включая его и до знака конца текста ETX включая его.

#### **Параграф 4. Контрольные процедуры в каналах AFTN**

44. Контрольные сообщения, передаваемые по каналам AFTN с целью проверки и ремонта линии передачи и приема, должны состоять из следующих элементов:

сигнал о начале сообщения; сигнал процедуры QJH; указателя отправителя;

три полных (69 знаков) строки последовательности знаков R и Y в коде

ITA-2 или U(5/5) и \*(2/10) в коде IA-5, отпечатанные рулонным (страничным) аппаратом;

сигнал конца сообщения.

Формат контрольных сообщений содержит: в коде ИТА-2:

ZCZCQJH $\leqslant$

UAAAAYFYX $\leqslant$

RYRY.....RY $\leqslant$

RYRY.....RY $\leqslant$

RYRY.....RY $\leqslant$

NNNN

в коде IA-5:

(SI)(SOH)QJH $\leqslant$

UAAAAYFYX $\leqslant$

U\*U\*.....U\* $\leqslant$

U\*U\*.....U\* $\leqslant$

U\*U\*.....U\* $\leqslant$

(VT)(ETX)

45. При передаче контрольных сообщений передающая станция AFTN не увеличивает порядковые номера на передачу, а приемная станция AFTN не увеличивает порядковые по приему.

## **Параграф 5. Контрольные канальные передачи**

46. В тех случаях, когда не обеспечивается непрерывный контроль над состоянием канала и/или имеется соответствующая договоренность смежных станций AFTN, по цепи периодически ведутся контрольные канальные передачи.

Станции AFTN обеспечивают генерирование и распознавание контрольных канальных передач, как на русском, так и латинском регистре. Регистр контрольных канальных передач определяется договоренностью смежных станций AFTN.

Контрольные канальные передачи включают следующие компоненты:

1) в коде ИТА-2:

заголовок (в соответствии с пунктом 32 настоящей Технологии); функция выравнивания [ $\leqslant$ ];

процедурный сигнал ЦХ (CH);

сигнал конца сообщения НННН (NNNN);

сигнал разделения сообщений - 12 сигналов № 29 (если требуется).

Если имеется договоренность смежных станций AFTN, то после процедурного сигнала ЦХ (CH) до функции выравнивания [ $\leqslant$ ] может присутствовать процедурный сигнал ЛР (LR), за которым следует обозначение передачи и порядковый номер последнего принятого сообщения;

2) в коде IA-5:

строка заголовка (в соответствии с пунктом 39 настоящей Технологии);  
функция выравнивания [ $\leq\equiv$ ];  
знак начала текста STX;  
процедурный сигнал ЦХ (CH);  
функция выравнивания [ $\leq\equiv$ ]; знак конца текста ETX.

Если имеется договоренность смежных станций AFTN, то:

между процедурным сигналом ЦХ (CH) и функцией выравнивания [ $\leq\equiv$ ] может присутствовать процедурный сигнал ЛР (LR), за которым следует обозначение передачи и порядковый номер последнего принятого сообщения;

в коде IA-5 между функцией выравнивания [ $\leq\equiv$ ] и знаком конца текста ETX может присутствовать знак перевода страницы, знак 0/11 (VT).

Независимо от договоренности смежных станций AFTN наличие необязательных данных, указанных в подпунктах 1) и 2) данного пункта не должно являться основанием для отклонения в приеме контрольной канальной передачи;

3) формат контрольных канальных передач: в коде ITA-2:

↓3Ц3Ц→БАА↑163↓ $\leq\equiv$   
3Ц3ЦБАА163 $\leq\equiv$   
ЦХ[→ЛР→АБА↑120↓]\* $\leq\equiv$   
НННН[↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓]

в коде IA-5:

(SO)(SOH)БАА163 $\leq\equiv$

(STX) ЦХ $\leq\equiv$  [VT]\*

(ETX)

\* - [ ] необязательные данные.

47. Приемная станция AFTN должна проверить обозначение входящей передачи для того, чтобы удостовериться в правильной последовательности всех сообщений, полученных по этому входящему каналу, а при наличии в принятой канальной передаче процедурного сигнала ЛР – в правильной последовательности всех сообщений, переданных по исходящему каналу.

48. Если канал не занят, передача, указанная в пункте 47 настоящей Технологии должна осуществляться в 00, 20 и 40 минут каждого часа (допускаются отклонения в + 2 минуты от контрольного времени).

49. Передача, указанная в пункте 47 настоящей Технологии, может не осуществляться, если в контрольное время в канал передается сообщение.

50. В тех случаях, когда передача, указанная в пункте 47 настоящей Технологии или сообщение не получены в пределах времени, указанных в пункте 48 настоящей Технологии станция AFTN направляет служебное сообщение на станцию AFTN, от которой ожидается передача. Текст этого служебного сообщения включает:

сокращение СЖЦ (SVC); процедурный сигнал МИС (MIS);

процедурный сигнал ЦХ (CH);

если имеется договоренность смежных станций AFTN, то время, когда ожидался прием:

процедурный сигнал LR (LR);

обозначение передачи и порядковый номер последнего принятого сообщения; сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ITA-2:

СЖЦ→МИС→ЦХ[↑1200↓→]\*LR→АБА↑120↓≤≤

или

SVC→MIS→CH[↑1200↓→]\*LR→ABA↑120↓≤≤

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→МИС→ЦХ[1200→]\*LR→АБА120≤≤

или

(STX) SVC→MIS→CH[1200→]\*LR→ABA120≤≤

\* - [ ] необязательные данные.

51. В случае выполнения пункта 50 настоящей Технологии и неполучении ответа на служебное сообщение в течение 10 минут, станция AFTN выполняет действия в соответствии с параграфом 11 настоящей главы.

## **Параграф 6. Контроль трафика сообщений**

52. Для обеспечения контроля прохождения сообщений приемная станция AFTN должна проверять обозначение поступающих передач для того, чтобы обеспечить правильную последовательность канальных порядковых номеров в отношении всех сообщений, полученных по данному каналу.

53. В тех случаях, когда приемная станция AFTN обнаруживает отсутствие одного или нескольких канальных порядковых номеров, она посыпает полное служебное сообщение предыдущей станции AFTN, отказываясь принять любое сообщение, которое могло бы быть передано с таким пропущенным номером (номерами). Текст этого служебного сообщения включает сигнал ШТА (QTA), процедурный сигнал МИС (MIS), за которым следует одно или несколько пропущенных обозначений передачи и сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит:

в коде ITA-2 (при пропуске одного канального порядкового номера):

СЖЦ→↑Ш↓ТА→МИС→АБА↑125↓≤≤

или

SVC→QTA→MIS→ABA↑125↓≤≤

в коде IA-5 (при пропуске нескольких канальных порядковых номеров):

(STX) СЖЦ→ШТА→МИС→АБА123-125≤≤

или

(STX) SVC→QTA→MIS→ABA123-125≤≤

Разделительное тире (-) в открытом тексте означает с ... по.

Количество запрашиваемых номеров в одном служебном сообщении не должно превышать десяти.

Передающая станция AFTN, получившая такие запросы, должна произвести повторную передачу данного сообщения (сообщений) с использованием нового, правильного с точки зрения последовательности, обозначения передачи.

Приемная станция AFTN синхронизирует свою работу с тем, чтобы ожидаемый порядковый номер канала являлся увеличенным на единицу последним принятым порядковым номером канала. Согласно вышеуказанному случаю, на приемной станции таким порядковым номером должен быть 127.

54. В случаях, когда приемная станция AFTN обнаруживает, что канальный порядковый номер - ниже ожидаемого, она посыпает предыдущей станции AFTN служебное сообщение с текстом, содержащим:

сокращение СЖЦ (SVC);

сигнал процедуры LR (ПОЛУЧЕН), за которым следует обозначение передачи принятого сообщения;

процедурный сигнал EXP (ОЖИДАЛСЯ), за которым следует ожидаемое обозначение передачи;

сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ИТА-2:

СЖЦ→ПОЛУЧЕН→ABA↑149→↓ ОЖИДАЛСЯ→ABA↑151↓≤≤

или

SVC→LR→ABA↑149→↓EXP→ABA↑151↓≤≤

в коде ИА-5:

(STX) СЖЦ→ПОЛУЧЕН→ABA149→ОЖИДАЛСЯABA→151≤≤

или

(STX) SVC→LR→ABA149→EXP→ABA151≤≤

Приемная станция AFTN должна ожидать порядковый номер канала на единицу больше последнего ожидаемого, а передающая станция AFTN должна скорректировать последовательность в сторону увеличения. Согласно вышеуказанному случаю, на обеих станциях AFTN таким порядковым номером должен быть 152.

Для исключения наличия на станции AFTN более одного сообщения с одним и тем же порядковым номером в одной серии, запрещается производить корректировку порядковых номеров по приему и передаче в меньшую сторону.

55. В тех случаях, когда приемная станция AFTN обнаруживает, что сообщение имеет неправильно заданный маршрут (все указатели адресной строки должны быть переданы той станции AFTN, от которой принято данное сообщение), она отказывается

принять сообщение с неправильно заданным маршрутом, и посыпает служебное сообщение предыдущей станции AFTN. Текст сообщения включает сокращение СЖЦ (SVC), сигнал ШТА (QTA), процедурный сигнал MCP (MSR), за которым следует обозначение передачи сообщения с неправильно заданным маршрутом и сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ITA-2:

СЖЦ→↑Щ↓ТА→МСР→АБА↑151↓≤≤

или

SVC→QTA→MSR→ABA↑151↓≤≤

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ЩТА→МСР→АБА151≤≤

или

(STX) SVC→QTA→MSR→ABA151≤≤

Передающая станция AFTN, получившая такое служебное сообщение, должна направить исходное сообщение по соответствующей цепи.

## **Параграф 7. Действия при обнаружении на станции AFTN искаженных сообщений или составленных в неправильном формате**

56. Если станция AFTN обнаруживает, что сообщение было искажено или составлено в неправильном формате в каком-либо месте до сигнала конца сообщения и у нее есть все основания полагать, что это искажение произошло до того, как данное сообщение было принято предыдущей станцией AFTN, то она посыпает служебное сообщение отправителю, который обозначается индексом отправителя, указанным в источнике искаженного или составленного в неправильном формате сообщения (данный индекс ставится в адресную строку), с просьбой повторить неправильно принятое сообщение.

Формат служебного сообщения содержит:

в коде ITA-2:

СЖЦ→↑Щ↓ТА→РПТ→↑140018→↓УАААЫМЫЬ↓≤≤

Или

SVC→QTA→RPT→↑140018→↓UAAAAMYX↓≤≤

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ЩТА→РПТ→140018→УАААЫМЫЬ≤≤

null Или

(STX) SVC→QTA→RPT→140018→UAAAAMYX≤≤

В этом случае отправитель повторяет исходное сообщение. Осуществляется следующая повторная обработка прежде, чем тому же адресату или адресатам во второй раз будет передан неискаженный вариант сообщения:

вводится новый заголовок; исключается окончание сообщения;  
вместо него вводится условный сигнал ДУПЕ (DUPE) (в коде IA-5 данному сигналу должна предшествовать функция выравнивания);

вводится новое окончание, которому в коде ITA-2 должна предшествовать функция выравнивания;

в коде ITA-2, если необходимо, вводится 12 ЛАТ.

57. Во всех случаях, (за исключением случая, изложенного в пункте 56 когда запрос на повторение сообщения адресован станции AFTN, станция AFTN повторяет сообщение без включения условного сигнала ДУПЕ (DUPE)).

58. Если до того, как была начата ретрансляция, ретрансляционная станция AFTN обнаруживает, что одно или несколько сообщений были искажены в каком- либо месте до сигнала конца сообщения, и у нее есть основания полагать, что это искажение произошло во время или после передачи этого сообщения предыдущей станцией AFTN , она посыпает служебное сообщение предыдущей станции AFTN, с уведомлением об отклонении передачи искаженного сообщения и просьбой повторить неправильно принятое сообщение.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ITA-2:

СЖЦ→↑Щ↓ТА→РПТ→АБА↑123↓<≡

Или

SVC→QTA→RPT→ABA↑123↓<≡

в коде IA-5 (при нескольких искаженных сообщениях):

(STX) СЖЦ→ЩТА→РПТ→АБА123-126<≡

Или

(STX) SVC→QTA→RPT→ABA123-126<≡

Станция AFTN принявшая данный запрос обеспечивает повторную передачу запрошенных сообщений.

59. Если после передачи текстовой части сообщения ретрансляционная станция AFTN обнаружила наличие неполного сигнала конца сообщения, но при этом она не обладает практическими средствами, чтобы установить, относится ли данный недостаток только к сигналу конца сообщения или он также может привести к потере первоначального текста, она ретранслирует сообщение, добавляя в конце текста следующую вставку:

<↓<≡ПРОВЕРЬТЕ\*≡ТЕКСТ≡ДОБАВЛЕНО→НОВОЕ→ОКОНЧАНИЕ→  
собственный индекс станции AFTN или

↓<≡ПРОВЕРЬТЕ\*≡ТЕКСТ≡ДОБАВЛЕНО→НОВОЕ→ОКОНЧАНИЕ→  
собственный индекс станции AFTN

ITA-2

↓<≡

ITA-2 и IA-5

правильное окончание.

\* - вместо слова ПРОВЕРЬТЕ может быть слово ПРОВЕРИТЬ

Ступенчатое расположение текста на копии, отпечатанной рулонным (страничным) аппаратом, предназначено для немедленного привлечения внимания адреса к данной вставке, указанной в Формате сообщений согласно приложению 4 к настоящей Технологии.

Служебное сообщение вида, указанного в настоящем пункте, может также формироваться в том случае, когда при передаче ретранслируемого сообщения, станция AFTN определила, что данное сообщение содержит более 2100 знаков. В данном случае станция AFTN ограничивает сообщение 2100 знаками, вставляет вставку, указанную в настоящем пункте, а на станцию AFTN, от которой пришло данное сообщение, может сформировать служебное сообщение в соответствии с пунктом 67 настоящей Технологии.

60. В тех случаях, когда ретрансляционная станция AFTN обнаруживает, что сообщение было получено с полностью искаженной строкой адреса, она отклоняет передачу искаженного сообщения и направляет служебное сообщение на предыдущую станцию AFTN. Текст такого служебного сообщения включает:

сокращение СЖЦ (SVC);

процедурный сигнал ЩТА (QTA); процедурный сигнал АДС (ADS);

обозначение передачи отклоненного сообщения; обозначение ИСКАЖЕНО (CORRUPT);

сигнал конца сообщения.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ITA-2:

СЖЦ→↑Щ↓ТА→АДС→АБА↑123→↓ИСКАЖЕНО↓≤≤

или

SVC→QTA→ADS→ABA↑123→↓CORRUPT↓≤≤

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→АДС→АБА123→ИСКАЖЕНО≤≤

или

(STX) SVC→QTA→ADS→ABA123→CORRUPT≤≤

Станция AFTN, принимающая такое служебное сообщение обеспечивает повторную передачу исходного сообщения с новым обозначением передачи и правильной строкой адреса.

61. В тех случаях, когда ретрансляционная станция AFTN обнаруживает полученное сообщение с недействительным (то есть длина не соответствует 8 буквам) или неизвестным индексом адресата (отсутствует в путевых списках станции), она ретранслирует сообщение в действительные адреса, используя процедуры, изложенные в пункте 88 настоящей Технологии.

Для неизвестного индекса адресата и когда источник сообщения не имеет ошибки, станция AFTN направляет служебное сообщение отправителю. Текст такого служебного сообщения содержит:

сокращение СЖЦ (SVC);

процедурный сигнал АДС (ADS); источник ошибочного сообщения; функцию выравнивания;

строку адреса полученного сообщения; функцию выравнивания;

обозначение НЕИЗВЕСТНО (UNKNOWN); неизвестный индекс(ы) адресата;

сигнал конца сообщения текста.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ИТА-2:

СЖЦ→АДС→↑121320↓→УАААЫМЫЬ<≡

ГГ→УАТТЫМЫЬ→УАИИЫМЫЬ→УАППЫМЫЬ<≡

НЕИЗВЕСТНО→УАППЫМЫЬ↓<≡

или

SVC→ADS→↑121320↓→UAAAЫMYX<≡

GG→UATTЫMYX→UAIЫMYX→UAPPЫMYX<≡

UNKNOWN→UAPPЫMYX↓<≡

в коде ИА-5:

СЖЦ→АДС→121320→УАААЫМЫЬ<≡

ГГ→УАТТЫМЫЬ→УАИИЫМЫЬ→УАППЫМЫЬ<≡

НЕИЗВЕСТНО→УАППЫМЫЬ<≡

или

SVC→ADS→121320→UAAAЫMYX<≡

GG→UATTЫMYX→UAIЫMYX→UAPPЫMYX<≡

UNKNOWN→UAPPЫMYX<≡

Станция AFTN, принявшая такое служебное сообщение, получает правильный индекс адресата и повторяет сообщение адресату, используя процедуру отделенного адреса в соответствии с пунктом 89 настоящей Технологии.

Когда применяется правило пункта 61 настоящей Технологии, за исключением случаев, предусмотренных в подпункте 1) настоящего пункта, станция AFTN направляет служебное сообщение на предыдущую станцию AFTN с запросом исправления ошибки;

Текст такого служебного сообщения содержит: сокращение СЖЦ (SVC);

процедурный сигнал АДС (ADS);

обозначение передачи ошибочного сообщения; функцию выравнивания;

строку адреса полученного сообщения; функцию выравнивания;

одно из двух:

для недействительного индекса адресата - обозначение ПРОВЕРЬТЕ\* (CHECK);

для неизвестного индекса адресата - обозначение НЕИЗВЕСТНО (UNKNOWN);

недействительный или неизвестный индекс(ы) адресата; сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит:

в коде ИТА-2:

для неизвестного адреса:

СЖЦ→АДС→АБА↑123↓ $\equiv$

ГГ→УАТТЫМЫЬ→УАИИЫМЫЬ→УАППЫМЫЬ $\equiv$

НЕИЗВЕСТНО→УАППЫМЫЬ↓ $\equiv$

или

SVC→ADS→ABA↑123↓ $\equiv$

GG→UATTYMYX→UAIIMYX→UAPPYMYX $\equiv$

UNKNOWN→UAPPYMYX $\equiv$

для недействительного адреса:

СЖЦ→АДС→АБА↑121↓ $\equiv$

ГГ→УАТТЫМЫЬ→УАИИЫМЫ $\equiv$

ПРОВЕРЬТЕ\*→УАИИЫМЫ↓ $\equiv$

или

SVC→ADS→ABA↑121↓ $\equiv$

GG→UATTYMYX→UAIIMY $\equiv$

CHECK→UAIIMY↓ $\equiv$

в коде ИА-5:

для неизвестного адреса:

СЖЦ→АДС→АБА123 $\equiv$

ГГ→УАТТЫМЫЬ→УАИИЫМЫЬ→УАППЫМЫЬ $\equiv$

НЕИЗВЕСТНО→УАППЫМЫЬ $\equiv$

или

SVC→ADS→ABA123 $\equiv$

GG→UATTYMYX→UAIIMYX→UAPPYMYX $\equiv$

UNKNOWN→UAPPYMYX $\equiv$

для недействительного адреса:

СЖЦ→АДС→АБА121 $\equiv$

ГГ→УАТТЫМЫЬ→УАИИЫМЫ $\equiv$

ПРОВЕРЬТЕ\*→УАИИЫМЫ $\equiv$

или

SVC→ADS→ABA121 $\equiv$

GG→UATTYMYX→UAIIMY $\equiv$

CHECK→UAIIMY $\equiv$

\* - вместо слова ПРОВЕРЬТЕ может быть слово ПРОВЕРИТЬ

После приема данного служебного сообщения, станция AFTN, при наличии правильного индекса адресата повторяет сообщение только этому адресату, используя

процедуру отделенного адреса в соответствии с пунктом 89 настоящей Технологии, или при отсутствии правильного индекса адресата действует в соответствии с положениями настоящего пункта.

62. В тех случаях, когда первая ретрансляционная станция AFTN обнаруживает, что полученное сообщение содержит искажения в строке источника или сообщение не содержит источника, эта станция:

прекращает обработку сообщения;

направляет служебное сообщение в адрес станции AFTN, от которой было получено это сообщение.

Текст такого служебного сообщения содержит: сокращение СЖЦ (SVC);

процедурный сигнал ЩТА (QTA);

процедурный сигнал ОГН (OGN);

обозначение передачи отклоненного сообщения; обозначение ИСКАЖЕНО (CORRUPT);

сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ITA-2:

СЖЦ→↑Щ↓ТА→ОГН→АБА↑123↓→ИСКАЖЕНО↓⇐≡

или

SVC→QTA→OGN→ABA↑123↓→CORRUPT↓⇐≡

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ОГН→АБА123 →ИСКАЖЕНО⇐≡

или

(STX) SVC→QTA→OGN→ABA123→CORRUPT⇐≡

Станция AFTN, принявшая такое служебное сообщение, повторяет его с новым опознаванием передачи и правильной строкой источника.

63. Если ретрансляционная станция AFTN имеет возможность проверки, как минимум, первого знака индекса отправителя в качестве индекса

местоположения, в котором составлялось данное сообщение и обнаруживает, что в полученном сообщении указан неправильный индекс отправителя, эта станция:

прекращает обработку сообщения;

направляет служебное сообщение в адрес станции AFTN, от которой было получено это сообщение.

Текст такого служебного сообщения содержит: сокращение СЖЦ (SVC);

процедурный сигнал ЩТА (QTA);

процедурный сигнал ОГН (OGN);

обозначение передачи отклоненного сообщения; указатель НЕПРАВИЛЬНО\* (INCORRECT);

сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения содержит: в коде ITA-2:

СЖЦ→↑Щ↓ТА→ОГН→АБА↑123↓→НЕПРАВИЛЬНО\*↓ $\equiv$

или

SVC→QTA→OGN→ABA↑123↓→INCORRECT↓ $\equiv$

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ОГН→АБА123→НЕПРАВИЛЬНО\* $\equiv$

или

(STX) SVC→QTA→OGN→ABA123→INCORRECT $\equiv$

\* - вместо слова НЕПРАВИЛЬНО может быть слово НЕВЕРНО

## Параграф 8. Формирование дополнительных служебных сообщений

64. При обнаружении отклонений в формате, не указанных в параграфах 6 и 7 настоящей главы, станция AFTN может формировать служебное сообщение в соответствии с пунктом 58 настоящей Технологии или служебное сообщение произвольной формы, включающее источник, запрашиваемого сообщения и поясняющий текст, указанный в Форматах сообщений согласно приложению 4 к настоящей Технологии. Однако для определения конкретного отклонения в формате рекомендуется использовать дополнительные служебные сообщения, приведенные в данной главе.

65. При отсутствии порядкового номера или обозначения канала, или при несовпадении принятого обозначения канала с ожидаемым:

в коде ITA-2 (при отсутствии порядкового номера):

СЖЦ→ПОЛУЧЕН→XXX↑???→↓ОЖИДАЛСЯ→АБА↑123↓ $\equiv$

или

SVC→LR→XXX↑???→↓EXP→ABA↑123↓ $\equiv$

в коде IA-5 (при несовпадении обозначения канала):

(STX) СЖЦ→ПОЛУЧЕН→АСА375→ОЖИДАЛСЯ→АБА123 $\equiv$

или

(STX) SVC→LR→ASA375→EXP→ABA123 $\equiv$

66. При обнаружении отсутствия сигнала конца сообщения: в коде ITA-2:

СЖЦ→ПОВТОРИТЕ→АБА↑123→↓НЕТ→КОНЦА→СООБЩЕНИЯ↓ $\equiv$

или

SVC→RPT→ABA↑123→↓NO→END→OF→MESSAGE↓ $\equiv$

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ПОВТОРИТЕ→АБА123→НЕТ→КОНЦА→СООБЩЕНИЯ $\equiv$

или

(STX) SVC→RPT→ABA123→NO→END→OF→MESSAGE $\equiv$

67. Длина принятого сообщения больше допустимой: в коде ITA-2:

СЖЦ→ТЕКСТ→АБА↑123→ОЧЕНЬ→ДЛИННЫЙ $\equiv$

или

SVC→TXT→ABA↑123→↓TOO→LONG $\equiv$

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ТЕКСТ→АБА123→ОЧЕНЬ→ДЛИННЫЙ $\equiv$

или

(STX) SVC→TXT→ABA123→TOO→LONG $\equiv$

68. Когда в сообщении принятом на русском регистре в адресной строке есть адрес, который должен быть отправлен в международный канал (первая буква адресного указателя отличная от У), то в данном случае сообщение адресуется отправителю телеграммы и имеет следующий формат:

в коде ITA-2:

СЖЦ→ПОВТОРИТЕ→↑140018→↓УААЗГЗЬ $\equiv$

ОШИБКА→В→СТРОКЕ→ОТПРАВИТЕЛЯ↓ $\equiv$

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ПОВТОРИТЕ→140018→УААЗГЗЬ $\equiv$

ОШИБКА→В→СТРОКЕ→ОТПРАВИТЕЛЯ $\equiv$

69. При необходимости запроса по промежутку времени, формируется сообщение в следующем формате:

в коде ITA-2:

СЖЦ→РПТ→↑1230-1305↓ $\equiv$

или

SVC→RPT→↑1230-1305↓ $\equiv$

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→РПТ→1230-1305 $\equiv$

или

(STX) SVC→RPT→1230-1305 $\equiv$

## Параграф 9. Подтверждение приема сообщений

70. Станции AFTN осуществляют контроль приема сообщений по последовательности принимаемых номеров. Приемная станция AFTN не передает подтверждения приема, за исключением случаев:

приема сообщения о бедствии (категория СС (SS);

работы по расписанию;

формирования контрольных канальных передач с процедурным сигналом ЛР (LR);

передачи сообщений по обходным путям.

71. Прием сообщения о бедствии, подтверждается каждый раз отдельно станцией назначения AFTN, посылающей служебное сообщение станции отправления AFTN.

Станции назначения AFTN генерирует подтверждение на русском или латинском регистре в зависимости от того, на каком регистре она приняла входящее сообщение с индексом срочности CC (SS). Такое подтверждение приема имеет формат полного сообщения, адресованного станции отправления AFTN, этому сообщению присваивается индекс срочности CC (SS), в него включается связанный с этим сигнал срочности, и оно имеет текст, включающий:

процедурный сигнал P (R);

источник подтверждаемого сообщения; сигнал конца текста.

Сообщение подтверждения имеет следующий формат: в коде ITA-2:

↓3Ц3Ц↓БАА↑123→[1522→]\*→→→→↓≤≡

CC→УУУУЗГЗЬ≤≡

↑311522→↓УАААЫФЫЬ↑ЮЮЮЮЮ\*\*↓≤≡

P→↑311521→↓УУУУЗГЗЬ↓≤≡

=====НННН

или

↓ZCZC→BAA↑123→[1522→]\*→→→→↓≤≡

SS→UUUUZGZX≤≡

↑311522↓→УАААЫФЫЬ↑ЮЮЮЮЮ\*\*↓≤≡

R→↑311521↓UUUUZGZX↓≤≡

=====NNNN

в коде IA-5:

(SO)БАА123[→1522]\*≤≡

CC→УУУУЗГЗЬ≤≡

311522→УАААЫФЫЬ(BEL)(BEL)(BEL)(BEL)(BEL)≤≡

P→311521→УУУУЗГЗЬ≤≡

(VT)(ETX)

или

(SI)BAA123[→1522]\*≤≡

SS→UUUUZGZX≤≡

311522→УАААЫФЫЬ(BEL)(BEL)(BEL)(BEL)(BEL)≤≡

R→311521→UUUUZGZX≤≡

(VT)(ETX)

\* - [ ]необязательные данные

\*\* - для аппаратуры с русским регистром

## Параграф 10. Работа по расписанию

72. Перед прекращением работы станция AFTN уведомляет об этом все другие станции AFTN, с которыми она имеет каналы и сообщает о времени возобновления

работы, если оно отличается от обычного начала работы. Текст такого сообщения определяется договоренностью смежных станций AFTN.

73. Станция AFTN, получившая сообщение о предстоящем прекращении работы от смежной станции AFTN, передает ей служебное сообщение, текст которого включает сокращение СЖЦ (SVC), процедурные сигналы ЛР (LR) ЛС (LS), за которыми следуют обозначения передачи и порядковые номера последних обработанных соответственно на приеме и передаче сообщений по каждому каналу. При наличии договоренности между смежными станциями AFTN, в данное сообщение разрешается вставлять дополнительный текст. После текста следует сигнал конца текста.

Формат служебного сообщения: в коде ИТА-2:

СЖЦ→ЛР→АБА↑123↓→ЛС→БАА↑321↓≤≤

дополнительный текст

или

SVC→LR→ABA↑123↓→LS→BAA↑321↓≤≤

дополнительный текст

в коде IA-5:

(STX)СЖЦ→ЛР→АБА123→ЛС→БАА321≤≤

дополнительный текст

или

(STX)SVC→LR→ABA123→LS→BAA321≤≤

дополнительный текст

74. Станция AFTN, приняв сообщение составленным в соответствии с пунктом 75 настоящей Технологии, сверяет порядковые номера и, при необходимости, выполняет действия по доставке сообщений. Станция AFTN, работающая по расписанию обеспечивает получение и отправку сообщений по каналам на момент закрытия станции.

75. Возобновление работы станции AFTN, работающей по расписанию, производится в соответствии с имеющимися договоренностями со смежными станциями.

## **Параграф 11. Передача сообщений по обходным путям**

76. В случае необходимости для ускорения движения трафика заранее предусматривается изменение назначенных трактов передачи сообщений. Каждая станция AFTN имеет перечни запасных трактов, согласованные с администрацией, эксплуатирующей соответствующие станции AFTN, и использует их в случае необходимости.

77. Если для какой-то цепи на станции AFTN не предусмотрен запасной тракт, то условия доставки сообщений при отказе цепи должны быть согласованы между администрациями данных двух станций AFTN.

78. Изменение назначенных трактов должно производиться в пределах 10-минутного периода.

79. В тех случаях, когда необходимо направить трафик по обходной цепи, изменение маршрутизации осуществляется после обмена специальными служебными сообщениями. Текст таких служебных сообщений включает:

сокращение SVC;

процедурный сигнал QSP;

если требуется, процедурный сигнал RQ, NO или CNL для запроса, отказа или аннулирования изменения направления;

обозначение районов трактов, государств, территорий, местоположения или станций маршрутизации, на которые распространяется изменение направления;

сигнал конца текста.

Форматы служебных сообщений:

для запроса изменения трактов (посыпается станции AFTN, через которую планируется направить трафик для станций UACC, UASP и UASK):

SVC→QSP→RQ→UACC→UASP→UASK↓ $\leqslant$

для приема изменения трактов (посыпается станцией AFTN, которая готова обеспечить обход для станций UACC, UASP и UASK):

SVC→QSP→UACC→UASP→UASK↓ $\leqslant$

для отказа от изменения трактов (посыпается станцией AFTN, которая не может обеспечить обход для станций UACC, UASP и UASK):

SVC→QSP→NO→UACC→UASP→UASK↓ $\leqslant$

для аннулирования изменения трактов (посыпается станции AFTN, через которую направлялся трафик для станций UACC, UASP и UASK):

SVC→QSP→CNL→UACC→UASP→UASK↓ $\leqslant$

80. Допускается осуществлять согласование на изменение направления трафика служебными сообщениями в произвольной форме, понятно выражающими их сущность.

81. Сразу после начала обмена трафиком по обходной цепи, обе станции AFTN должны обменяться по обходным трактам последними принятыми и переданными канальными порядковыми номерами по каждому из прямых каналов отказавшей цепи. Такой обмен производится в виде полных служебных сообщений, текст которых включает сокращение СЖЦ (SVC), процедурные сигналы ЛР (LR) ЛС (LS), за которыми следуют обозначения передачи и порядковые номера последних обработанных соответственно на приеме и передаче сообщений по каждому каналу отказавшей цепи.

Формат служебного сообщения (обмен трафиком): в коде ИТА-2:

СЖЦ→ЛР→АБА↑123↓ЛС→БАА↑321↓⇐

или

SVC→LR→ABA↑123↓→LS→BAA↑321↓⇐

в коде IA-5:

(STX) СЖЦ→ЛР→АБА123→ЛС→БАА321⇐

или

(STX) SVC→LR→ABA123→LS→BAA321⇐

Сообщение данного формата также передаются по прямому каналу при необходимости корректировки порядковых номеров и при сверке порядковых номеров при работе станции AFTN по расписанию (параграф 10 настоящей главы).

Станция AFTN, получившая данное сообщение по обходной цепи, повторяет неполученные сообщения смежной станции AFTN и корректирует, в случае необходимости, порядковый номер по приему на данном канале (исключение запроса сообщений при возобновлении работы канала).

82. Как только становится очевидным, что будет невозможно пропустить трафик через сеть AFTN в течение допустимого периода и что трафик скапливается на станции AFTN, куда поступили сообщения, производится консультация с отправителем сообщений в отношении дальнейших действий. Такого согласования не требуется, если между соответствующей станцией AFTN и отправителем сообщений имеется какая-либо предварительная договоренность в отношении действий в данной ситуации.

## **Глава 5. Обработка сообщений на станции AFTN и доставка их адресатам**

### **Параграф 1. Общие положения**

83. Станции AFTN предназначены для обеспечения обработки сообщений в процессе их прохождения от отправителя к получателю.

84. Количество работников и режим работы станций AFTN определяется степенью автоматизации и объемом обрабатываемых сообщений на данной станции AFTN.

85. Для повышения оперативности в передаче и приеме сообщений могут организовываться оконечные станции (далее - ОС). Порядок работы и взаимодействие ОС с центром связи AFTN определяются настоящей Технологией. Технология работы на ОС определяется администрацией, за которой закреплена ОС.

86. Работники станций AFTN в своей деятельности руководствуются должностными инструкциями, которые разрабатываются руководителем станции AFTN с учетом особенностей ее работы.

### **Параграф 2. Маршрутный справочник станции AFTN**

87. Для направления трафика по цепям в соответствии с установленной ИКАО процедурой используются следующие элементы справочника по заданным цепям станции AFTN:

- 1) перечень, правильно указывающий исходящую цепь, которая должна быть использована для каждого индекса адресата, когда отсутствует нарушение работы цепи. Данной перечень называется путевым списком станции;
- 2) перечень обходных цепей (запасных трактов), указывающий исходящую цепь, которая должна быть использована в случае утраты обычной цепи;
- 3) перечень указателей за входящие цепи с учетом каждой входящей цепи, указывающий индексы адресатов, в отношении которых центр связи AFTN принимает и передает сообщения, принятые по этой цепи. Данной перечень называется списком ответственности за прием сообщений;
- 4) перечень индексов отправителей, разрешенных для приема по данной цепи.

Перечни, указанные в подпунктах 2) и 3) настоящего пункта, для станций AFTN согласовываются на региональной основе. В тех случаях, когда основная и обходная цепи неисправны, обход через третью станцию AFTN осуществляется в соответствии с требованиями параграфа 11 главы 4 настоящей Технологии.

Перечни, указанные в подпунктах 1) - 4) настоящего пункта, должны составляться для каждой цепи станции AFTN.

### **Параграф 3. Отделенный адрес и укороченная адресная строка**

88. При необходимости ретрансляции принятого сообщения, станции AFTN используют процедуру отделения адреса, а при невозможности использования данной процедуры – процедуру укороченной адресной строки.

89. Отделенный адрес:

- 1) при необходимости ретрансляции принятого сообщения, станция AFTN исключает из адресной строки, принятого сообщения все индексы адресатов, за которые она не несет ответственности по входной цепи;
- 2) в цепь передается сообщение, содержащее в адресной(ых) строке(ах), только те индексы адресатов, которые предназначены для передачи в данную цепь.

90. Укороченная адресная строка:

- 1) при необходимости ретрансляции принятого сообщения, станция AFTN определяет в принятом сообщении те индексы адресатов, за которые она не несет ответственность по входной цепи;
- 2) в цепь передается сообщение, содержащее:

вновь сформированную адресную строку (строки - при обработке трех адресных строк), которая(ые) содержит(ат) индексы адресатов, которые предназначены для передачи в данную цепь;

в последующей(их) строке(ах) – полная копия адресных строк, принятого сообщения.

## **Параграф 4. Индекс обходной цепи**

91. При передаче сообщений по обходной цепи в заголовок, сообщения вставляется индекс обхода ЖЖЖ (VVV), после чего в коде ИТА-2 следует 5 позиций ПРОБЕЛ и одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР.

92. При дальнейшей ретрансляции принятого с индексом обхода сообщения, процедурный сигнал ЖЖЖ изымается принимающей станцией AFTN. Дальнейшая ретрансляция такого сообщения осуществляется в соответствии с маршрутным справочником данной станции AFTN.

## **Параграф 5. Обработка транзитных сообщений на станциях AFTN**

93. На станциях AFTN хранятся в течение периода продолжительностью, по крайней мере, один час полные копии всех сообщений, переданных путем ретрансляции через данную станцию AFTN.

94. На станциях AFTN должна храниться в течение 30 календарных дней запись, содержащая информацию, которая необходима для опознавания всех переданных путем ретрансляции сообщений и установления предпринятых по ним действий.

Положение относительно опознавания сообщений, может выполняться с помощью записи тех частей сообщения, которые относятся к заголовку, адресу и источнику.

95. Очередность передачи транзитных сообщений осуществляется в соответствии с требованиями пункта 14 настоящей Технологии. Время транзитной передачи сообщений с индексами срочности ДД (DD), ФФ (FF), ГГ (GG) и КК (KK) не должно превышать 10 минут. Сообщения с индексом срочности СС (SS) ретранслируются вне очереди.

96. Если становится очевидным, что сообщения не могут быть ретранслированы в соответствии с требованиями пункта 95 настоящей Технологии, необходимо использовать обходные цепи.

97. Маршрутизация транзитных сообщений на станциях AFTN осуществляются в соответствии с правилами, изложенными в документе ИКАО

Руководство по планированию и технике сети авиационной фиксированной службы DOC 8259.

98. Единственными изменениями, которые могут быть сделаны на транзитной станции AFTN в части сообщения, следующей за заголовком, является внесение укороченной адресной строки или применение процедуры отделения адреса.

## **Параграф 6. Доставка сообщений адресату**

99. Станции авиационной наземной электросвязи осуществляют доставку сообщений адресату (адресатам), расположенному(ым) в пределах границ аэродрома (аэродромов), обслуживаемых данной станцией, а за пределами этих границ – только такому адресату (адресатам), с которым заключено соответствующее соглашение.

100. Сообщения доставляются в виде письменной записи или другим, постоянно используемым методом, предписанным руководством организации гражданской авиации, в чьем ведении находится станция AFTN.

101. При приеме сообщения в коде ITA-2, при его доставке в виде письменной записи, в начале сообщения может присутствовать в непрерывной

последовательности сигнал конца предыдущего сообщения (НННН[NNNN]) и сигнал начала данного сообщения (ЗЦЗЦ[ZCZC]). В конце, доставляемого сообщения сигнал конца сообщения может отсутствовать.

102. Входящие сообщения, принятые станцией AFTN для адресатов этой станции, при получении их на станции непосредственно получателями, доставке экспедиторами или курьерами размножаются в строго необходимом количестве экземпляров для вручения их каждому адресату. Каждое из размноженных сообщений должно быть зарегистрировано на станции AFTN в журнале учета доставки сообщений согласно приложению 10 к настоящей Технологии, в котором отображается расписка о вручении с указанием даты и времени. Сообщения, доставляемые другими методами (через ОС), в данном журнале не фиксируются.

103. В исключительных случаях содержание сообщений категории срочности СС (SS) и ДД (DD) адресату или должностному лицу, определенному соответствующим распоряжением, можно передавать по электронной почте или по телефону, с последующей его доставкой адресату.

В данном случае в журнале учета доставки сообщений делается соответствующая запись.

104. Снятие копий и передача сообщений лицам, которым они не адресованы, запрещается.

105. Своевременная доставка сообщений адресатам возлагается на лиц, которым это вменяется в их должностные обязанности.

106. Работникам станции AFTN не допускается доставлять сообщения адресатам.

## **Параграф 7. Система предопределенной рассылки сообщений AFTN**

107. Когда между соответствующими администрациями достигнута договоренность в отношении использования системы предопределенной рассылки сообщений AFTN, применяется следующая система, описанная ниже.

108. При передаче сообщений между государствами, которые согласились применять систему предопределенной рассылки, индекс адреса для предопределенной рассылки (PDAI) составляется следующим образом:

1) первая и вторая буквы: первые две буквы индекса местоположения центра связи AFTN, согласившегося применять данную систему и получающего сообщения по цепи, в отношении которой он имеет обязательства по предопределенному тракту передачи сообщений;

2) третья и четвертая буквы:

буквы 33 (ZZ), указывающие на необходимость специальной рассылки;

3) пятая, шестая и седьмая буквы:

буквы, взятые из серии A-Z и обозначающие перечень (перечни) внутренней и/или международной рассылки, которые должны использоваться приемным центром связи AFTN;

Н (N) и С (S) резервируются в качестве пятой буквы для сообщений соответственно NOTAM и SNOTAM;

4) восьмая буква:

буква заполнитель Ъ (X) или буква, взятая из серии A-Z, для дополнительного указания перечня внутренней и/или международной рассылки, которые должны использоваться приемным центром связи AFTN.

Для избегания путаницы с сигналами начала и конца сообщения AFTN комбинации букв ЗЦ (ZC) ЦЗ (CZ) НН (NN) не используются.

109. При межгосударственном использовании системы предопределенной рассылки, а также при внутригосударственном, когда задействованы несколько центров связи AFTN Республики Казахстан, назначение индексов предопределенной рассылки и определение центров связи AFTN Республики Казахстан, выполняющих размножение данных индексов осуществляется ГЦКС.

110. При использовании системы предопределенной рассылки, станции AFTN направляют перечень отобранных ими индексов адресов для предопределенной рассылки вместе с соответствующими перечнями индексов адресатов:

1) станциям AFTN, от которых они будут получать сообщения AFTN для предопределенной рассылки, в целях обеспечения правильного применения индексов адресатов для предопределенной рассылки;

2) отправителям, которые будут составлять сообщения AFTN для предопределенной рассылки, в целях упрощения обработки запросов о повторной передаче и оказания помощи отправителям в правильном использовании индексов адресатов для предопределенной рассылки.

## **Параграф 8. Учет и отчетность**

111. На всех ОС и центрах коммутации сообщений (ЦКС АFTN) всех уровней организуется ведение и хранение учетной и эксплуатационной документации, которая определяется настоящей Технологией.

112. К учетной и эксплуатационной документации для ОС относятся: подлинники исходящих телеграмм;

журнал учета доставки сообщений по форме, согласно приложению 10 к настоящей Технологии;

исходящие сообщения (рулоны бумаги или архивы АРМ);

списки должностных лиц, имеющих право подписи телеграмм согласно приложению 3 к настоящей Технологии;

журнал проведения расследований причин задержек или неполучения сообщений по форме, согласно приложению 1 к настоящей Технологии;

другие документы, определенные приказами или распоряжениями органа авиационной электросвязи или администрацией, ответственной за ОС.

113. К учетной и эксплуатационной документации для ЦКС всех уровней относятся:

подлинники исходящих телеграмм при передаче их из ЦКС; архивы сообщений, прошедших через ЦКС;

журнал работы ЦКС по форме, согласно приложению 11 к настоящей Технологии;

журнал проведения расследований причин задержек или неполучения сообщений по форме согласно приложению 1 к настоящей Технологии;

трафик сообщений по каналам ЦКС по форме, согласно приложению 12 к настоящей Технологии;

другие документы, определенные приказами или распоряжениями органа авиационной электросвязи или администрацией, в чьем ведении находится ЦКС.

114. После передачи телеграммы работник станции АFTN делает на бланке отметку, содержащую:

обозначение и канальный порядковый номер переданного(ых) сообщения(ий)

время передачи сообщения(ий) в сеть; подпись работника станции АFTN. По окончанию суток работники станции АFTN брошюруют бланки

исходящих и транзитных телеграмм, проставляется на них число, месяц, подпись работника станции и помещаются в специально определенное для архива место.

115. Организацию всех видов архивов, наличие, сохранность и состояние учетной и эксплуатационной документации должен обеспечивать руководитель станции АFTN.

116. Устанавливаются следующие сроки хранения документации:

подлинники исходящих телеграмм, контрольные рулоны или архивы АРМ, журналы транзитных сообщений, архивы ЦКС – 30 календарных суток;

журналы учета доставки сообщений, учета работы ЦКС и журнал проведения расследований причин задержек и неполучения сообщений – 30 календарных суток со дня последней записи;

данные о трафике сообщений по каналам ЦКС по форме, согласно приложению 12 к настоящей Технологии – 12 месяцев со дня последней записи.

Приложение 1 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## **Порядок проведения расследования причин задержки или неполучения сообщений**

1. Расследования проводятся на станциях AFTN в соответствии с алгоритмами, приведенными в Приложении 1 к Порядку проведения расследования причин задержки или неполучения сообщений.

2. Сроки прохождения сообщений определяются станциями AFTN с учетом действующей схемы сети, пункта 14, подпункта 2) пункта 26 и пункта 94 настоящей Технологии и режимов работы станций. Таким образом, при прохождении сообщения с индексом срочности КК объемом до 160 знаков через две ретрансляционные станции AFTN допустимое время прохождения сообщения составляет 50 минут.

3. Расследование причин задержек сообщений проводится на станции назначения AFTN по заявке получателя.

4. Расследование причин неполучения сообщений проводится на станции отправления AFTN по заявке отправителя.

5. Заявки на расследования причин задержек и неполучения сообщений оформляются в Журнале проведения расследований причин задержек и неполучения сообщений, приведенном в Приложении 2, который хранится на станции AFTN.

6. Запросы на расследование и ответы по результатам расследования должны оформляться как служебные сообщения. В данных служебных сообщениях ссылка на расследуемое сообщение производится с помощью соответствующих групп обозначения передачи и источника.

7. Запрос на расследование должен начинаться с сокращения СЖЦ (SVC), за которым следует произвольный текст, понятно выражающий сущность запроса. Все станции, принимающие участие в расследовании, при необходимости, должны посыпать запрос на третью станцию, а копию запроса – на станцию начавшую проведение расследования (адрес данной станции определяется из текста поступившего запроса – после слова КОПИЯ).

Пример запроса:

КК УАААЫФЬ УАРРЫФЬ  
121350 УАТТЫФЬ

## КОПИЯ УАРРЫФЫ

СЖЦ 121100У АААЗТЗЬ ПРИНЯТА АТА437 1345 ПЕРЕДАНА АРА223 1346

ДЛЯ АДРЕСАТА УАРРЗТЗЬ

ПРОШУ РАЗОБРАТЬСЯ ПРИЧИНАХ ЗАДЕРЖКИ.

8. Текст ответа по расследованию должен начинаться с сокращения СЖЦ (SVC), за которым следует произвольный текст, понятно выражющий сущность причин нарушений в прохождении запрашиваемого сообщения. Формат ответа:

КК УАРРЫФЫ

121440 УАААЫФЫ

СЖЦ 121100 УАААЗТЗЬ ПРИНЯТА АДА112 1102 ПЕРЕДАНА АТА437 1345

ДЛЯ АДРЕСАТА УАРРЗТЗЬ

ПРИЧИНА ЗАДЕРЖКИ – НЕИСПРАВНОСТЬ ЦКСА ЛМАТЫ

9. На станциях AFTN, получивших заявку, расследование должно начинаться немедленно.

10. На станциях AFTN расследование не должно превышать одного часа с момента поступления запроса.

11. Результаты расследования регистрируются в Журнале проведения расследований причин задержек и неполучения сообщений на станциях AFTN, куда поступили заявки на проведение расследования.

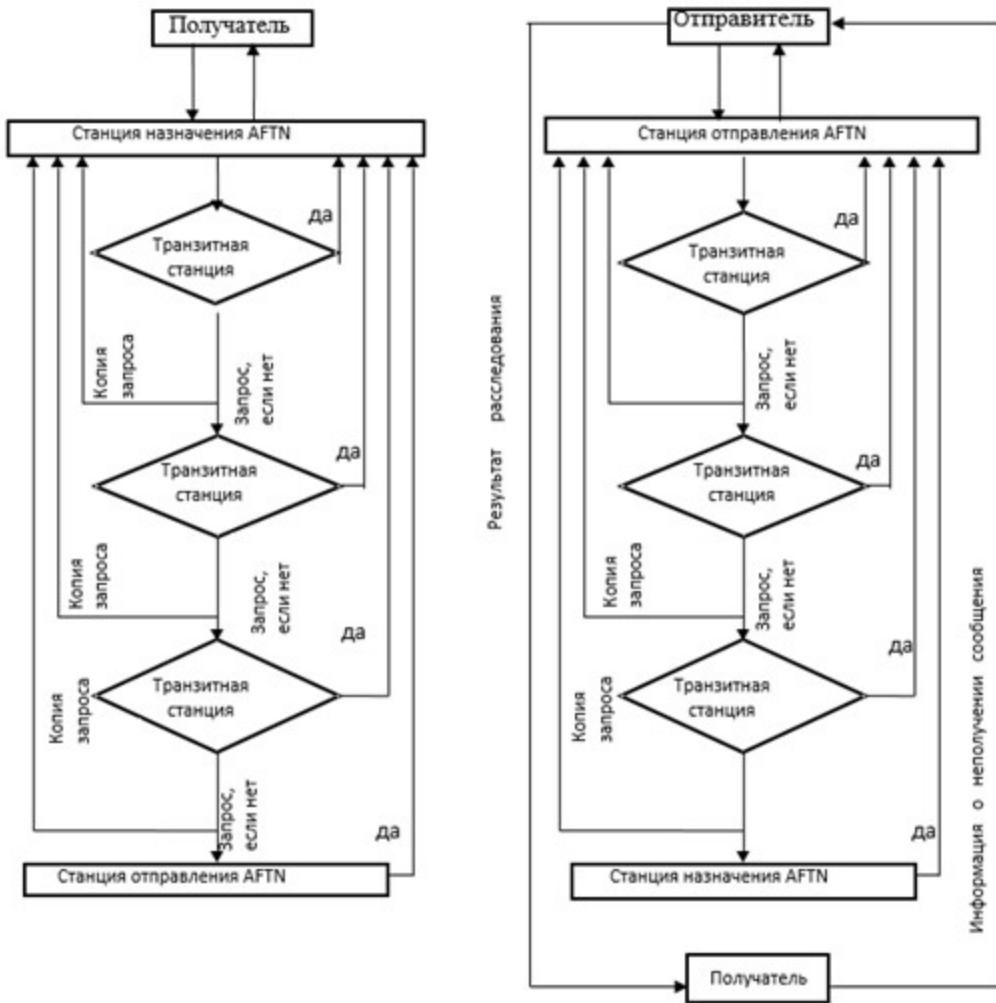
12. При необходимости, станция, на которую поступила заявка, может послать служебное сообщение на любую станцию по маршруту следования запрашиваемого сообщения.

Форма Журнала проведения расследований причин задержек и неполучения сообщений

Дата и время подачи заявки	Содержание заявки, фамилия и телефон подавшего ее	Должность и фамилия получившего заявку	Результат расследования	О результате сообщено:		
				кому	когда (дата, время)	подпись сообщившего

Алгоритмы проведения расследования причин задержек или неполучения сообщений

По задержанным сообщениям По неполученным сообщениям



Приложение 2 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## Соответствие русского алфавита латинским буквам, используемым в сообщениях для написания русских слов латинскими буквами

Русские	Латинские	Русские	Латинские
Аа	Аа	Рр	Рр
Бб	Вв	Сс	Сс
Вв	Вв	Тт	Тт
Гг	Гг	Үү	Уу
Дд	Дд	Фф	Фф
Ее	Ее	Хх	Хх
Жж	Вв	Цц	Сс
Зз	Зз	Чч	Чч
Ии	Ии	Шш	Шш
Йй	Йй	Щщ	Чч
Кк	Кк	Ыы	Үү

Лл	Ll	Ьъ	Xx
Мм	Mm	Ээ	Ee
Нн	Nn	Юю	Uiu
Оо	Oo	Яя	IAia
Пп	Pp		

Приложение 3 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## Список должностных лиц, имеющих право подписи телеграмм

№ п/п	Должность, фамилия, имя, отчество	Индекс(ы) отправителя	Категории срочности	Образец подписи
1	2	3	4	5

Подпись руководителя предприятия (подразделения), дата.

С О Г Л А С О В А Н О

(Должностное лицо, ответственное за станцию AFTN предприятия)

Приложение 4 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## Форматы сообщений

1. Возможные типы индексов адресов (подпункт 1) пункта 25 к настоящей Технологии)

УАААЗТЗЬ аэродромный диспетчерский пункт (ЗТЗ) в УААА;

УАЦЦЫМЫА секция (А) метеорологического органа (ЫМЫ) в УАЦЦ;

УАТЕКЗКБ отдел (Б) летно-эксплуатационного агентства КЗК в УАТЕ;

УАААЫЫЬ летно-эксплуатационное агентство в пункте УААА, название которого указано в начале текста сообщения;

УАТТЗ33Ь авиационная станция (УАТТ) должна ретранслировать данное сообщение с помощью авиационной подвижной службы на борт воздушного судна, опознавательный индекс которого указан в начале текста сообщения.

2. Условное трехбуквенное обозначение ИКАО 333 (ZZZ) (подпункт 1) пункта 25 к настоящей Технологии) Формат сообщения, адресованного воздушному судну GABCD через авиационную станцию UATT и исходящего из районного диспетчерского центра NZZC имеет следующий вид:

(Адрес) FF UATTZZZX

(Источник) 031451 NZZCZRZX

(Текст) GABCD CLR DES 5000FT HK NDB

Заголовок и конец сообщения, отпечатанного на телетайпе рулонного (страничного) типа, в данном случае не указаны.

3. Формат сообщения, передаваемого с борта воздушного судна (подпункт 2) пункта 25 к настоящей Технологии)

В случае передачи сообщения с борта воздушного судна KLM153, адресованного районному диспетчерскому центру в CZEZ, через авиационную станцию UATT, то данное сообщение обрабатывается на этой станции и имеет следующий вид:

(Адрес) FF CZEGZRZX

(Источник) 031821 UATTZZZX

(Текст) KLM153 [остальной текст приводится в том виде, в каком он получен с борта воздушного судна].

Заголовок и конец сообщения, отпечатанного на телетайпе рулонного (страничного) типа, в данном случае не указаны.

4. Формат вставки (пункт 59 к настоящей Технологии)

В коде ITA-2:

↓<≡ПРОВЕРИТЬ(ПРОВЕРЬТЕ) ТЕКСТ  
ДОБАВЛЕНО→НОВОЕ→ОКОНЧАНИЕ→УАААЫФЫЬ↓<≡  
=====НННН

или

↓<≡CHECK TEXT  
NEW→ENDING→ADDED→УАААЫFYX↓<≡  
=====NNNN

В коде IA-5:

<≡ПРОВЕРИТЬ(ПРОВЕРЬТЕ) ТЕКСТ  
ДОБАВЛЕНО→НОВОЕ→ОКОНЧАНИЕ→УАААЫФЫЬ<≡  
(VT)(ETX)

или

<≡CHECK TEXT  
NEW→ENDING→ADDED→УАААЫFYX<≡  
(VT)(ETX)

5. Формат служебного сообщения произвольной формы (пункт 64 к настоящей Технологии)

ФФ УАААЫФЫЬ

121314 УАРРЫФЫЬ

СЖЦ ПОВТОРИТЕ 140018 УАААЫМЫЬ ДЛЯ АДРЕСА УАРРЫМЫЬ

или

FF УАААЫFYX

121314 UARRYFYX

SVC REPEAT 140018 UAAAAYMYX FOR ADDRESS UARRYMYX

Приложение 5 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## Международный телеграфный код МТК-2 (ITA-2)

№ сигнала	Буквенный регистр		Цифровой регистр	Импульсы		
	Русский	Латинский		Старт	12345	Стоп
1	А	А	-	A	ZZAAA	Z
2	Б	Б	?	A	ZAAZZ	Z
3	Ц	С	:	A	AZZZA	Z
4	Д	Д	Кто там	A	ZAAZA	Z
5	Е	Е	3	A	ZAAAA	Z
6	Ф	F		A	ZAZZA	Z
7	Г	G		A	AZAZZ	Z
8	Х	H		A	AAZAZ	Z
9	И	I	8	A	AZZAA	Z
10	Й	J	Звонок	A	ZZAZA	Z
11	К	K	(	A	ZZZZA	Z
12	Л	L	)	A	AZAAZ	Z
13	М	M	.	A	AAZZZ	Z
14	Н	N	,	A	AAZZA	Z
15	О	O	9	A	AAAZZ	Z
16	П	P	0	A	AZZAZ	Z
17	Я	Q	1	A	ZZZAZ	Z
18	Р	R	4	A	AZAZA	Z
19	С	S	‘	A	ZAZAA	Z
20	Т	T	5	A	AAAAZ	Z
21	У	U	7	A	ZZZAA	Z
22	Ж	V	=	A	AZZZZ	Z
23	В	W	2	A	ZZAAZ	Z
24	Ь	X	/	A	ZAZZZ	Z
25	Ы	Y	6	A	ZAZAZ	Z
26	З	Z	+	A	ZAAAZ	Z
На любом регистре						
27	возврат каретки (<)		A	AAAZA	Z	
28	перевод строки (≡)		A	AZAAA	Z	
29	буквы ( )		A	ZZZZZ	Z	
30	цифры ( )		A	ZZAZZ	Z	
31	пробел ( )		A	AAZAA	Z	

32	Бланк	A	AAAAA	Z
Знак			Замкнутая цепь	Двойной ток
A			Отсутствие тока	Отрицательный ток
Z			Положительный ток	Положительный ток

Ч – сигнал № 18 на цифровом регистре

Э – сигнал № 6 на цифровом регистре

Ш – сигнал № 7 на цифровом регистре

Щ – сигнал № 8 на цифровом регистре

Ю – сигнал № 10 на цифровом регистре

Регистр РУССКИЙ соответствует сигналу № 32

Приложение 6 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## Международный код № 5 (IA-5)

Таблица Н0													
b4	B3	b2	b1	b7	0	0	0	0	1	1	1	1	1
				b6	0	0	1	1	0	0	1	1	1
				b5	0	1	0	1	0	1	0	1	1
b4	B3	b2	b1	№ п/п	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p	
0	0	0	1	1	TC1 (SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	TC2 (STX)	DC2	“	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	TC3 (ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	TC4 (EOT)	DC4	4	D	T	d	t		
0	1	0	1	5	TC5 (ENQ)	TC8 (NAK)	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	TC6 (ACK)	TC9 (SYN)	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	BEL	TC10 (ETB)	‘	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	FE0 (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	FE1 (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	10	FE2 (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	11	FE3 (VT)	ESC	+	;	K	[	k	{	
1	1	0	0	12	FE4 (FF)	IS4 (FS)	,	<	L	\	l		
1	1	0	1	13	FE5 (CR)	IS3 (GS)	-	=	M	]	m	}	
1	1	1	0	14	SO	IS2 (RS)	.	>	N	^	n		
1	1	1	1	15	SI	IS1 (US)	/	?	O	_	o	DEL	

Продолжение таблицы

Таблица Н1							
0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1

0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	2	3	4	5	6	7
ПУС	AP1	П р о - бел	0	ю	п	Ю	П
Н3	(СУ1)	!	1	а	я	А	Я
НТ	(СУ2)	“	2	б	р	Б	Р
КТ	(СУ3)	#	3	ц	с	Ц	С
КП	СТП		4	д	т	Д	Т
КТМ	НЕТ	%	5	е	у	Е	У
ДА	СИН	&	6	ф	ж	Ф	Ж
ЗВ	КБ	‘	7	г	в	Г	В
ВШ	АН	(	8	х	ь	Х	Ь
ГТ	КН	)	9	и	ы	И	Ы
ПС	ЗМ	*	:	й	з	Й	З
ВТ	AP2	+	;	к	ш	К	Ш
ПФ	РФ	,	<	л	э	Л	Э
ВК	РГ	-	=	м	щ	М	Щ
ВЫХ	Р3	.	>	н	ч	Н	Ч
ВХ	РЭ	/	?	о	ъ	О	ЗБ

Соответствие с английскими обозначениями:

- 0/1 – SOH – Н3 (начало заголовка);
- 0/2 – STX – НТ (начало текста);
- 0/3 – ETX – КТ (конец текста);
- 0/7 – BEL – ЗВ (сигнал срочности);
- 0/10 – LF – ПС (перевод строки);
- 0/11 – VT – ВТ (подача на одну страницу);
- 0/13 – CR – ВК (возврат каретки);
- 0/14 – SO – ВЫХ (работа с таблицей Н1);
- 0/15 – SI – ВХ (работа с таблицей Н0).

Приложение 7 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

## Формат сообщения ИТА-2

Часть сообщения	Компонент части сообщения	Элемент компонента	Телетайпный сигнал
	Сигнал начала сообщения		ZCZC (ЗЦЗЦ )
ЗАГОЛОВОК	Обозначение передачи	a) Одна позиция ПРОБЕЛ b) Буква, присвоенная передающей станции c) Буква, присвоенная при Умной станции d) Буква, служащая для обозначения канала a) Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ на	

		ЦИФР f) Канальный порядковый номер (3 цифры)	РЕГИСТР →...↑... Пример: NRA062
	(В случае необходимости) Дополнительный служебный сигнал	Одна позиция ПРОБЕЛ (Пример: 270930) Не более 10 знаков	
	Сигнал пробела	Пять позиций ПРОБЕЛ Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ на БУКВ РЕГИСТР	→→→→→↓
	П О Функция выравнивания	Одна позиция ВОЗВРАТ КАРЕТКИ и одна позиция ПЕРЕВОД СТРОКИ	<=
	С Индекс срочности	Соответствующая двухбуквенная группа	..
АДРЕС	Т О Я Индекс (индексы) адресата Н Н	Одна позиция ПРОБЕЛ Восьмибуквенная группа (Пример: →EGLLZRZX→EGLLYKYX→ EGLLACAX)	
	А Я Функция выравнивания	Одна позиция ВОЗВРАТ КАРЕТКИ и одна позиция ПЕРЕВОД СТРОКИ	<=
	Ч А С Т Ь С О О Б Щ Е Н И Я Время подачи сообщения	Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ЦИФ. РЕГИСТР Шестизначная группа “дата-время”, указывающая время подачи сообщения для передачи Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ на БУКВ. РЕГИСТР	↓.....↑
ИСТОЧНИК	О Б Щ Е Н И Я Индекс составителя	Одна позиция ПРОБЕЛ Восьмибуквенная группа, обозначающая составителя сообщения	→.....
	Сигнал срочности (используется только при работе на телетайпе для сообщений о бедствии)	Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ЦИФ. РЕГИСТР Пять позиций сигнала №10 телеграфного кода № 2 Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ на БУКВ.РЕГИСТР	↑Сигнал (сигналы)↓ “внимание”
	(В случае необходимости) Необязательные данные или дополнительный адрес		
	Функция выравнивания	Одна позиция ВОЗВРАТ КАРЕТКИ и одна позиция ПЕРЕВОД СТРОКИ	<=
	Начало текста	(если необходимо) конкретные обозначения адресатов, FROM, STOP и т.п.	
	Текст сообщения	Текст сообщения и одна позиция ВОЗВРАТ КАРЕТКИ и одна позиция ПЕРЕВОД СТРОКИ в конце каждой печатной строки текста, за исключением последней	

ТЕКСТ	Подтверждение (если необходимо)	a) Один ВОЗВРАТ КАРЕТКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ b) Сокращение CFM, за которым следует подтверждаемая часть текста	
	Исправление (если необходимо)	a) Один ВОЗВРАТ КАРЕТКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ b) Сокращение COR, за которым следует исправление ошибки, сделанной в предшествующем тексте.	
	Сигнал конца текста	a) Одна позиция ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ на БУКВА РЕГИСТР b) Одна позиции ВОЗВРАТ КАРЕТКИ и одна позиция ПЕРЕВОД СТРОКИ	↓≤=
	Последовательность подачи рулона на одну страницу	Семь позиций ПЕРЕВОД СТРОКИ	=====
ОКОНЧАНИЕ	Сигнал конца сообщения	Четыре позиции буквы N (H) (сигнал № 14)	NNNN (HHHH)
	Сигнал разделения сообщений (только при работе с отрывной лентой)	Двенадцать позиций ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА БУКВЕННЫЙ РЕГИСТР	↓↓↓ ...↓↓

#### Условные обозначения:

↓ переключение на буквенный регистр (сигнал № 29)

≡ перевод строки (сигнал № 28) ;

→ пробел (сигнал № 31)

↑ переключение на цифровой регистр сигнал № 30)

< Возврат каретки (сигнал № 27)

Приложение 8 к Технологии работы в сети авиационной фиксированной электросвязи

## Формат сообщения IA-5

Часть сообщения	Компонент части сообщения	Элемент компонента	Телетайпный знак
	Знак начала заголовка	Один знак (0/1)	SOH
3 СТРОКА ЗАГОЛОВКА	Обозначение передачи	a) Буква, обозначающая передающее окончное устройство b) Буква, обозначающая приемное окончное устройство c) Буква, обозначающая канал d) Канальный порядковый номер	.....

A	(Если необходимо) Дополнительное служебное обозначение	a) Один ПРОБЕЛ b) Не более чем остаток строки	→
Г	Функция выравнивания	Один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ	≤≡
О	Индекс срочности	Соответствующая двухбуквенная группа	..
Л АДРЕС	Индекс (индексы) адресата	Один ПРОБЕЛ Восьмибуквенная группа (Пример: EGLLZRZX→EGLLYKYX→EGLLACAX)	
О	Функция (функции) выравнивания	Один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ	≤≡
В	Время подачи сообщения	Шестицифровая группа "дата - время", указывающая время подачи сообщения для передачи	.....
О К ИСТОЧНИК	Индекс составителя	a) Один ПРОБЕЛ b) Восьмибуквенная группа, обозначающая составителя сообщения	→...
	Сигнал срочности (используемый только при работе на телетайпе для сообщений о бедствии)	Пять знаков (0/7) (BEL)	
	Дополнительная информация для заголовка		
	Функция выравнивания	Один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ	≤≡
	Знак начала текста	Один знак (0/2)	STX
ТЕКСТ	Начало текста	(если необходимо) конкретные обозначения адресатов, FROM, STOP и т.п.	
	Текст сообщения	Текст сообщения и один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ в конце каждой печатной строки текста, за исключением последней	
	Подтверждение (если необходимо)	a) Один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ b) Сокращение CFM, за которым следует подтверждаемая часть текста	
	Исправление (если необходимо)	a) Один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ b) Сокращение COR, за которым следует исправление ошибки, сделанной в предшествующем тексте.	
	Функция выравнивания	Один ВОЗВРАТ КАРЕНКИ, один ПЕРЕВОД СТРОКИ	≤≡
ОКОНЧАНИЕ	Последовательность подачи на одну страницу	Один знак (0/11)	VT
	Знак конца текста	Один знак (0/3)	ETX

## Сокращения и ненумерованные сигналы, применяемые в сообщениях сети AFTN

A D S	( А Д С )	-	а д р е с ;
D U P E	( Д У П Е )	-	п о в т о р н о ;
E X P		-	о ж и д а л с я ;
C F M	( Ц Ф М )	-	п о д т в е р ж д е н и е ;
C H	( Ц Х )	-	п р о в е р к а ;
C N L		-	о т м е н а ;
C O R	( Ц О Р )	-	и с п р а в л е н и е ;
L C	( Л С )	-	п о с л е д н и й
L R	( Л Р )	-	п о с л е д н и й
M I S	( М И С )	-	п р е д а н н ы й ;
M S R	( М С Р )	-	п р и н я т ы й ;
N N N N	( Н Н Н Н )	-	о т с у т с т в у е т ;
N O		-	з а с л а н о ;
O G N	( О Г Н )	-	с о о б щ е н и я ;
Q J H		-	н е т ;
Q S P		-	и с т о ч н и к ;
Q T A	( Щ Т А )	-	п р о б а ;
R	( Р )	-	п р е д а т ь ;
R P T	( Р П Т )	-	а н н у л и р о в а н о ;
R Q		-	п р и н я т о ;
S V C	( С Ж Ц )	-	п о в т о р и т е ;
V V V	( Ж Ж Ж )	-	п р о с ь б а ;
ZCZC (ЗЦЗЦ)		-	с л у ж е б н о е ;
		с и г н а л	о б х о д а ;
		- начало сообщения.	

Приложение 10 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи

Форма

## Журнал учета доставки сообщений, поступивших на станцию AFTN

(наименование предприятия)

Начат \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Окончен \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Содержание журнала:

№ п/п	Источник принятого сообщения	Индекс адресата	Время вручения	Подпись получателя
1	2	3	4	5

В графе 1 производится запись номеров по порядку от 1 до ... номера, показывающих количество поступивших сообщений на станцию в течение смены.

В графе 2 записывается источник принятого сообщения.

В графе 3 записывается индекс адресата, которому адресовано данное сообщение.

В особых случаях, в графе 5 делается запись Передано по телефону (FAX) и ставится подпись лица, осуществлявшего данную передачу.

Приложение 11 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи  
Форма

## Журнал работы ЦКС AFTN

(наименование предприятия)

Начат \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Окончен \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Содержание журнала:

Дата	Содержание	Подпись
1	2	3

Порядок ведения журнала

Журнал ведет диспетчер (телеграфист) ЦКС AFTN. В журнале делаются записи:  
о приеме дежурства, готовности ЦКС AFTN к работе, сдаче дежурства;

о времени включения, выключения и всех нарушениях в работе ЦКС AFTN; о нарушениях в работе каналов ЦКС AFTN, действиях персонала при отсутствии канала;

об изменениях в маршрутном справочнике ЦКС AFTN, сохранении новой конфигурации;

об указаниях и распоряжениях, поступивших от должностных лиц во время дежурства;

по результатам проверки должностными лицами.

Приложение 12 к Технологии  
работы в сети авиационной  
фиксированной электросвязи  
Форма

## Трафик сообщений ЦКС AFTN

(наименование предприятия)

за \_\_\_\_\_ месяц 20\_\_ г.

№ п/п	Канал	Передано (ЛС)	Принято (ЛР)
		Из переданных	Из принятых

Подпись лица, ответственного за эксплуатацию ЦКС АFTN

Количество строк определяется количеством каналов, подключенных к ЦКС AFTN. Таблица заполняется лицом, ответственным за эксплуатацию ЦКС AFTN по данным суточных статистик ЦКС AFTN.

## Характеристика качества связи

# Приложение 26 к Правилам радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи в гражданской авиации

## Оборудование ВПП точного захода на посадку категории I, II и III

Сноска. Приложение 26 - в редакции приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

Наименование оборудования	ВПП (направление) точного захода на посадку		
	I категории	II категории	III категории
Оборудование системы точного захода на посадку (ILS)	ILS-I (см. прим. 1)	ILS-II	ILS-III
Радиолокационная станция обзора летного поля (РЛС ОЛП/SMR)	-	SMR (см. прим. 2)	AC УНД уровня (см. прим. 3)
Автоматизированная система управления наземным движением (AC УНД)	-	-	

Примечания:

Вместо ILS допускается использование GBAS (ЛККС) при условии наличия положительных результатов наземной и летной проверок, а также утвержденной в установленном порядке схемы захода на посадку.

Допускается отсутствие SMR на ВПП (направлении) точного захода на посадку II категории.

Допускается использование SMR вместо AC УНД на ВПП (направлении) точного захода на посадку III категории, при условии наличия видимости, соответствующей значениям RVR менее 300, но не менее 175 м, и обеспечения минимальной плотности движения на аэродроме. При RVR менее 175 м используется AC УНД.

Приложение 27  
к Правилам радиотехнического  
обеспечения полетов  
и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

## Радиотехническое оборудование вертодромов

### Параграф 1. Оснащение

#### **вертодромов (вертолуб) радиотехническим оборудованием**

1. Для обеспечения полетов на вертодромы (вертолубы), расположенных на морских установках/судах устанавливается радиотехническое оборудование.

2. Оборудование для обеспечения полетов функционирует в условиях одновременной работы с другими радиоэлектронными средствами установки/судна. На каждый тип оборудования должна быть эксплуатационная документация предприятия - изготовителя.

3. Состав, характеристики и размещение радиотехнического оборудования указаны ниже, и должны согласовываться с уполномоченным органом на этапе проектирования исходя из используемых вертолетов на установке/судне.

## **Параграф 2. Приводная радиостанция/ненаправленный радиомаяк (ПРС/NDB)**

4. Приводная радиостанция (ПРС/NDB) предназначена для привода и захода на посадку вертолетов на установку/судно. ПРС должна иметь двойное резервирование.

5. Приводная радиостанция должна иметь характеристики излучения, которые при приеме ее сигналов типовым радиокомпасом обеспечивают в пределах зоны действия радиостанции:

1) получение значений курсовых углов приводной радиостанции с погрешностью не более  $\pm 5^{\circ}$ ;

2) удовлетворительное прослушивание сигналов опознавания.

3) ПРС должна иметь опознавательный сигнал, передаваемый кодом Морзе.

6. Автоматическая система контроля ПРС выдает аварийную сигнализацию:

1) при снижении тока в антенном контуре более чем на 40%;

2) при уменьшении глубины модуляции более чем на 50%;

3) при прекращении подачи сигнала опознавания.

7. Основные технические характеристики ПРС:

1) диапазон частот 300 - 700 кГц;

2) выходная мощность не менее 60 Вт;

3) класс излучения А2А с глубиной модуляции не менее 85%;

4) питание от сети (дизель - генератора) -  $(220 \text{ В} \pm 10\%) (50 \text{ Гц} \pm 5\%)$

5) наличие органов управления каналом передачи команд через приводную радиостанцию.

## **Параграф 3. Средства ОВЧ воздушной электросвязи**

8. Средства авиационной воздушной электросвязи обеспечивают двустороннюю, без поисковую радиосвязь между ОАС (радиооператором) \ СПВ и экипажем вертолета

9. Средства воздушной электросвязи должны иметь двойное резервирование.

10. На каналах авиационной воздушной связи диапазона ОВЧ, каждый канал ОВЧ диапазона, предусматривается основной и резервный комплекты приемного и передающего устройств, либо приемопередающего устройства (трансивера) с антенно-фидерной системой (далее АФУ), для одного из комплектов средств радиосвязи должно быть предусмотрено аварийное электроснабжение продолжительностью не менее 2 часов от химических источников тока.

11. Средства воздушной электросвязи обеспечивают смысловую разборчивость речи с оценкой не ниже "удовлетворительно".

12. Основные характеристики средств воздушной электросвязи:

1) вид работы - А3;

- 2) шаг сетки частот 8.3 кГц, 25 кГц;
- 3) полоса пропускания приемника на уровне 6 дБ - 16 кГц;
- 4) диапазон частот 100 - 150 МГц;
- 5) мощность передатчика - не менее 50 Вт;
- 6) дальность действия не менее 70 км на высоте 150 м.

13. Для обеспечения производственной деятельности, связанной с обслуживанием (обеспечением) полетов на установки/суда устанавливается ОВЧ радиостанции диапазона 100 - 163 МГц с 3 - 4 фиксированными морскими частотами (каналами).

14. Для двусторонней радиосвязи между СПВ, экипажем вертолета и ОАС (радиооператором) обеспечивается наличие переносная радиостанция ОВЧ диапазона с гарнитурой.

#### **Параграф 4. КВ - электросвязь**

15. Средства КВ - электросвязи предназначены для авиационной воздушной связи, для взаимодействия с другими установками/судами, наземными объектами.

16. Основные характеристики радиостанции КВ-диапазона 2-12 МГц:

- 1) виды работы - А1, А3, А3Н, А3JAI;
- 2) шаг сетки частот 1 кГц;
- 3) нестабильность частоты  $\pm 20$  Гц;
- 4) номинальная выходная пиковая мощность передатчика 50 - 400 Вт.

17. Обеспечивается резервирование комплектов аппаратуры радиостанций КВ диапазона.

#### **Параграф 5. Средства внутренней связи**

18. Средства внутренней связи установки/судна авиационного назначения обеспечивают:

- 1) возможность односторонней подачи громкоговорящих команд в служебно-технические и жилые помещения;
- 2) телефонную связь через АТС установки/судна между радиорубкой, служебно-техническими помещениями и жилыми помещениями;
- 3) прием внутренних громкоговорящих командных передач в авиационных служебно-технических помещениях;
- 4) прием радиовещательных передач по внутренней трансляции;

19. Схема внутренней связи устанавливается в процессе проектирования установки/судна.

#### **Параграф 6. Средства звукозаписи**

20. Средства звукозаписи предназначены для записи на магнитный носитель радиообмена между ОАС (радиооператором) и экипажем вертолета на всех каналах воздушной электросвязи.

21. Запись переговоров по обеспечению полетов вертолетов производится на специальный магнитофон (отдельное средство документирования речевой информации ).

22. Средство звукозаписи обеспечивают возможность одновременной записи на магнитный носитель не менее четырех независимых каналов.

## **Параграф 7. Информационное обеспечение полетов**

23. На установке/судне оборудуется рабочее место (пульт ОАС (радиооператора), позволяющее радиооператору обеспечивать экипажи вертолетов по их запросам необходимой информацией для безопасного выполнения полетов.

24. Рабочее место размещается в радиорубке или отдельном помещении - судовом вертолетном командном пункте (СВКП).

25. Для информационного обеспечения устанавливается следующее оборудование:

- 1) пульт радиооператора;
- 2) панель управления и контроля за работой приводной радиостанции;
- 3) панель управления светосигнальным оборудованием;
- 4) панели управления радиостанцией ОВЧ воздушной электросвязи;
- 5) панели управления внутренней связи;
- 6) приборы (табло) отображения метеорологической информации (скорость и направление ветра, температура, давление, влажность, в районе вертодрома ( вертолетной палубы);
- 7) указатели крена и дифферента установки/судна, а также вертикального перемещения вертодрома (вертолетной палубы);
- 8) дистанционные индикаторы приборов измерения горизонтальной видимости и нижней границы облаков;

9) телефон, интернет или факс для передачи необходимой (метеорологической, производственной и т.д.) информации всем заинтересованным лицам;

- 10) авиационные часы;
- 11) морской бинокль.

26. Все приборы и пульты управления располагаются на рабочем месте ОАС ( радиооператора) в пределах досягаемости без перемещений.

27. Пульты управления и приборы оборудуются местной подсветкой, исключающей ослепление ОАС (радиооператора).

## Технология работы в сети авиационной радиосвязи

1. В авиационной радиосвязи используются следующие методы связи:

- 1) двусторонняя связь "воздух – земля";
- 2) дуплексная связь;
- 3) обратная передача;
- 4) односторонняя связь "воздух – земля";
- 5) односторонняя связь "земля – воздух";
- 6) передача "блиндом";
- 7) радиовещание;
- 8) метод радиотелефонной сети;
- 9) связь вне сети;
- 10) симплексная связь;
- 11) связь "диспетчер – пилот" по линии передачи данных (CPDLC) по ОВЧ - линии цифровой связи (VDL);
- 12) связь "воздух – воздух" по каналу "интерпайлот".

2. Аппаратура авиационной радиосвязи, включая оконечные системы и промежуточные системы сети авиационной электросвязи (ATN), устанавливается в специальных помещениях, ограничивающих доступ посторонних лиц и удовлетворяющих температурному режиму и требованиям эксплуатационной технической документации.

3. Операторы связи должны знать инструкции по ведению радиосвязи, утвержденные руководителем организации (подразделения) ГА.

4. Каждое слово необходимо произносить выразительно, поддерживать постоянный уровень громкости речи. Скорость передачи не должна превышать 100 слов в минуту. Труднопроизносимые слова и служебные знаки передаются раздельно по буквам. При этом каждая буква передается соответствующим словом.

5. При передаче всех чисел каждая цифра произносится отдельно, за исключением передачи всех чисел, используемых в данных об абсолютной высоте, высоте облаков, видимости и дальности видимости на ВПП, в которых содержатся целые сотни и целые тысячи, произносится каждая цифра в числе, обозначающим количество сотен или тысяч, после чего следует соответственно слово "сотен" или "тысяч". При передаче сочетаний тысяч и целых сотен произносится каждая цифра в числе, обозначающем количество тысяч, после чего следует слово "тысяч", а затем число сотен, после чего следует слово "сотен". При передаче времени обычно требуется указать только минуты данного часа. Каждая цифра должна произноситься отдельно. Однако когда возникает вероятность какой-либо путаницы, следует также указывать и час.

6. Операторы связи во время ведения радиосвязи должны вести аппаратные журналы канала радиосвязи. Запись принятых сообщений должна быть аккуратной, разборчивой.

7. Все радиостанции, входящие в состав действующих радиосетей, обязаны непрерывно вести прослушивание на установленных для них частотах.

8. Для проверки наличия радиосвязи между корреспондентами радиосети должна проводиться контрольная связь, которая осуществляется операторами связи при отсутствии работы через каждые 30 минут с записью в журнал.

9. Качество радиосвязи оценивается по слышимости и разборчивости принимаемого от корреспондента текста.

10. Выход на радиосвязь разрешается только тогда, когда не прослушивается работа корреспондентов своей сети.

11. Одновременный вызов нескольких корреспондентов радиосети состоит из позывных радиостанций, передаваемых в любой или необходимой последовательности. При одновременном вызове первым отвечает корреспондент, позывной радиостанции которого был первым.

12. В случае, если ответ от вызываемой радиостанции не получен в течение 1 мин и проверка прослушиванием показывает, что вызываемая радиостанция не занята, вызов может повторяться до трех раз. Не получив ответа, оператор связи докладывает об этом сменному инженеру службы ЭРТОС, делает запись в аппаратном журнале. При наличии других каналов связи с узлом связи, радиостанция которого не отвечает, оператор связи должен запросить причину, по которой корреспондент не отвечает на вызов.

13. Вмешиваться в работу корреспондентов, перебивать их может только главная станция радиосети, другим корреспондентам допускается только в случае необходимости передачи сообщения о бедствии, срочности и безопасности.

14. При работе в радиосети оператор связи принимает все поступающие речевые сообщения или сообщения.

15. Корреспонденты радиосети должны оказывать друг другу помощь в установлении связи и передачи сообщений.

16. Если оператор связи сомневается в правильности позывного вызываемой станции, он должен немедленно ответить на вызов, применив фразу "Я (свой позывной) кто меня вызывает?".

17. Радиосвязь считается установленной, если от вызываемой радиостанции получен ответ на вызов.

18. Устанавливать радиосвязь и вести радиообмен с корреспондентами, не включенными в схему связи, операторам связи запрещается.

19. Если оператору связи необходимо передать испытательные сигналы для настройки радиостанции, то такие сигналы не должны продолжаться свыше 10 секунд. Эти сигналы состоят из произносимых цифр ("один, два, три" и так далее).

20. Главная станция выполняет:

1) решение организационных вопросов, связанные с работой радиосети, своевременно вводит в действие расписание частот и контролирует переход на резервные частоты, с дневной на ночную и обратно;

2) следит за выполнением радиостанциями сети установленного режима работы радиосвязи, правил и дисциплины радиосвязи, руководит работой радиосети, осуществляет контроль за выполнением требований ведения радиосвязи.

Приложение 29 к Правилам  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

## Классификация ILS

**Сноска.** Правила дополнены приложением 29 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

1. Классификационная система позволяет в полной мере использовать потенциальные преимущества современных бортовых систем автоматического управления полетом. Эта цель достигается путем использования системы классификации ILS, где применяются три установленных условных обозначения, описывающих такие аспекты эксплуатации системы, которые с точки зрения производства полетов необходимо знать, чтобы выбрать те эксплуатационные методы, которые могут быть обеспечены конкретной ILS.

2. Классификация курсового радиомаяка ILS определяется путем использования трех назначенных букв или цифр:

1) I, II или III – эти цифры обозначают соответствие средства пп. 159-161 п.6 главы 1 Правил;

2) A, B, C, T, D или E – эти буквы определяют точки ILS, до которых структура КРМ соответствует структуре курса, приведенной в п. 5 параграфа 1 Приложения 21 Правил. Определение данных точек приведено в подпункте 159-1 п. 6 главы 1 Правил;

3) 1, 2, 3 или 4 – эти цифры определяют уровень целостности и непрерывности обслуживания КРМ, приведенный в п. 15 Приложения 21 Правил.

3. Классификация глиссадного радиомаяка ILS определяется путем использования следующих трех букв или цифр:

1) I, II или III – эти цифры обозначают соответствие категории в пп. 159-161 п.6 главы 1 Правил;

2) A, B, C или T – эти буквы определяют точки ILS, до которых структура глиссадного радиомаяка соответствует структуре глиссады, приведенной в п. 5 параграфа 1 Приложения 21 Правил. Определение данных точек приведено в подпункте 159-1 п. 6 главы 1 Правил.

3) 1, 2, 3 или 4 – эти цифры определяют уровень целостности и непрерывности обслуживания глиссадного радиомаяка, определенный в п. 15 Приложения 21 Правил

4. Например курсовой радиомаяк категории II ILS, который удовлетворяет критериям структуры курсовой линии КРМ, соответствующей курсовому радиомаяку категории III ILS вплоть до точки ILS "D", и который соответствует целостности и непрерывности обслуживания уровня 3, будет обозначаться как класс II/D/3; глиссадный радиомаяк категории I, который отвечает критериям структуры глиссады, соответствующей глиссадному радиомаяку категории III вплоть до точки "T" ILS и соответствует целостности и непрерывности обслуживания уровня 3, будет обозначаться как класс I/T/3.

Графическое представление структуры курсового и глиссадного радиомаяков на рис. 1/29.

5. Классы средства ILS соответствуют только наземному оборудованию ILS. Рассмотрение эксплуатационных категорий должно также включать рассмотрение дополнительных факторов, таких, как возможности эксплуатанта, защита критических и чувствительных зон, процедурные критерии и дополнительные факторы.

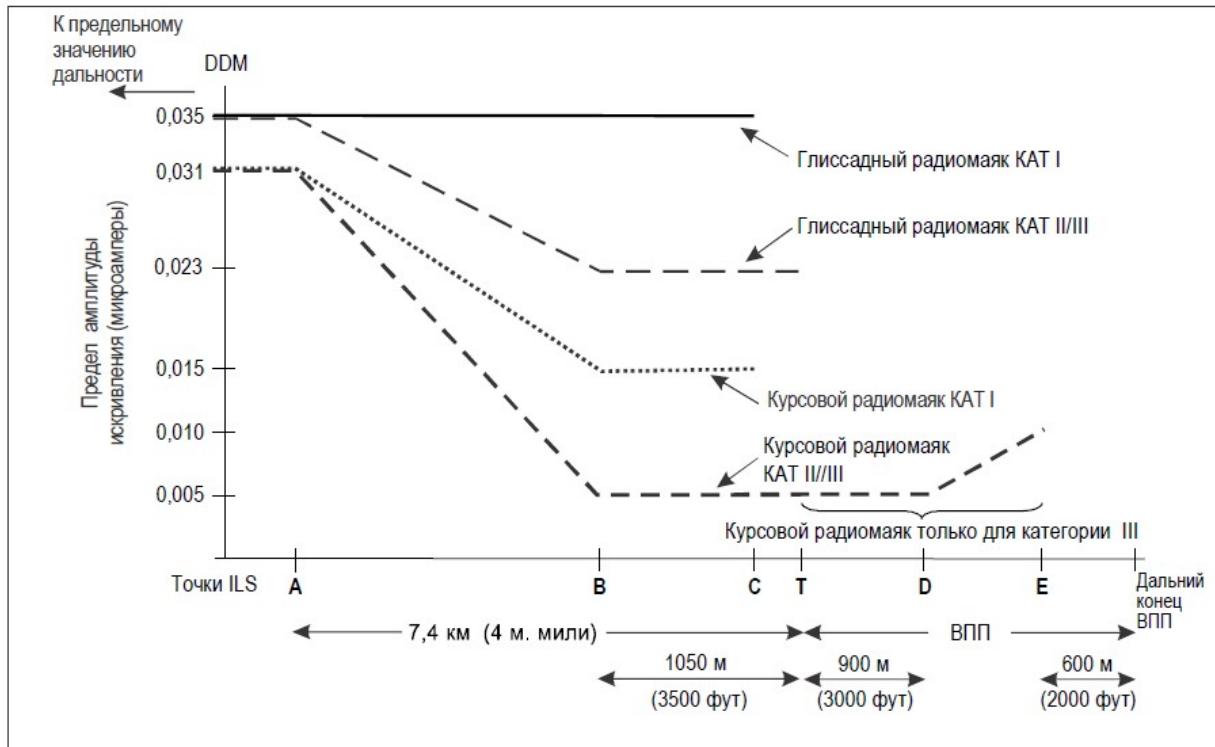


Рис. 1/29 Пределы амплитуды искривления курсовой линии КРМ и глиссады

Приложение 30 к Правилам  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

## Целостность и непрерывность обслуживания ILS

**Сноска.** Правила дополнены приложением 30 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

Целостность необходима для обеспечения того, чтобы воздушное судно, осуществляющее заход на посадку, имело малую вероятность неправильного наведения ; непрерывность обслуживания необходима для обеспечения того, чтобы воздушное судно на последних этапах захода на посадку имело малую вероятность отсутствия сигнала наведения.

Целостность и непрерывность обслуживания являются основными факторами обеспечения безопасности полетов на критических этапах захода на посадку и посадки. С точки зрения эксплуатации необходимо, чтобы сведения о целостности и непрерывности обслуживания были обязательно известны для выбора того эксплуатационного применения, которое может быть обеспечено ILS.

Принято значение общего показателя риска захода на впосадку  $1 \times 10^{-7}$ .

При посадках по категории I ответственность за соблюдение вышеупомянутых минимумов в той или иной степени в основном лежит на пилоте. При посадках по категории III требуется выполнение этого же критерия, который в данном случае должен применяться по отношению ко всей системе. В этой связи чрезвычайно важно стремиться к достижению высокой степени целостности и непрерывности службы наземного оборудования.

Требованиями к целостности и высокому уровню непрерывности обслуживания предусматривается наличие высоконадежных систем, с тем чтобы свести к минимуму вероятность отказа, который может повлиять на любую характеристику суммарного сигнала в пространстве. Надежность оборудования определяется базовой конструкцией и условиями эксплуатации. Оборудование должно эксплуатироваться в окружающих условиях, соответствующих техническим критериям изготовителей.

Нарушение целостности обслуживания может произойти, если выход сигнала за пределы допустимого отклонения либо не опознается контрольным оборудованием, либо цепи контрольного оборудования не могут исключить излучение неправильного сигнала; подобное нарушение, если оно вызывает большую погрешность, может привести к опасной ситуации.

Не выявленные отказы, которые приводят к большим погрешностям ширины курса или к смещениям линии курса, особенно опасны, в то время как необнаруженное изменение глубины модуляции или отсутствие клиренса курсового и глиссадного радиомаяков и индикации КРМ не обязательно приводит к созданию опасной ситуации. Критерии оценки различных видов отказов должны, тем не менее, включать все опасные ситуации, которые не обязательно очевидны для системы автоматического пилотирования или пилота.

Наивысшая степень защиты требуется против риска необнаруженных неисправностей в работе контрольного устройства и соответствующей системы управления радиомаяка. Анализ конструкции может использоваться для подсчета уровня целостности системы для любой единичной посадки. Ниже приводятся формула, применяемая к определенным типам ILS, и пример подсчета целостности системы (I) путем определения вероятности передачи необнаруженного излучения неправильного сигнала (P).

1)  $I = 1 - P$ ;

$$P = \frac{T_1 T_2}{\alpha_1 \alpha_2 M_1 M_2}, \text{ где } T_1 < T_2$$

где  $I$  – целостность;

$P$  – вероятность соответствующих отказов в системах передатчиков и контрольных устройств, возникающих из-за необнаруженного излучения неправильного сигнала;

$M_1$  – средняя наработка на отказ (MTBF);

$M_2$  – MTBF контрольного устройства и связанной с ним системы управления радиомаяка;

$$\frac{1}{\alpha_1}$$

– отношение частоты отказов передатчика, которые приводят к излучению вредного сигнала, к числу всех отказов передатчика;

$$\frac{1}{\alpha_2}$$

– отношение частоты отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления, которые приводят к неспособности обнаружить вредный сигнал, к частоте всех отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления;

$T_1$  – период времени в часах между профилактическими проверками передатчика;  
 $T_2$  – период времени в часах между профилактическими проверками системы контроля и связанной с ней системы управления. Если  $T_1 \geq T_2$ , профилактическая проверка системы контроля может также рассматриваться как профилактическая проверка передатчика. Поэтому в данном случае  $T_1 = T_2$  и формула принимает вид:

2)

$$P = \frac{T_2^2}{\alpha_1 \alpha_2 M_1 M_2}.$$

Поскольку вероятность возникновения небезопасного отказа в контролльном оборудовании или оборудовании управления является крайне маловероятной, для установления требуемого уровня целостности с высокой степенью уверенности потребуется оценочный период, во много раз превышающий необходимое время для установления MTBF оборудования. Требуемый уровень целостности может быть предопределен только с помощью тщательного анализа оборудования при проектировании.

Необходимо также рассмотреть защиту целостности сигнала в эфире от помех, которые могут иметь место от взаимодействия внешних радиопомех, в диапазоне частот ILS или от переотражения сигналов ILS, меры по защите критических и

чувствительных зон, мониторинг уровня помех. Необходимы регулярные, периодические летные и наземные проверки целостности сигнала в эфире во всей зоне действия.

#### Достижение и поддержание уровней непрерывности обслуживания

Для расчета MTBF и непрерывности обслуживания оборудования ILS необходимо провести анализ конструкции. Тем не менее до установления уровня непрерывности обслуживания и введения в эксплуатацию оборудования для предоставления обслуживания по II и III категориям необходимо подтвердить среднее время между перерывами в работе (MTBO) путем оценки в эксплуатационных условиях. Для данной оценки перерыв в работе определяется как любое неожиданное прекращение излучения сигнала в пространстве. При проведении этой оценки учитывается воздействие таких эксплуатационных факторов, как окружающая среда аэропорта, неблагоприятные погодные условия, наличие электропитания, качество и периодичность профилактических осмотров и т. д. MTBO связано с MTBF, но не эквивалентно ей, так как некоторые виды отказов оборудования, например отказ передатчика, в результате которого немедленно осуществляется переход на резервный передатчик, неизбежно приводит к перерыву в работе. Для уровней непрерывности обслуживания 2, 3 или 4 период оценки должен быть таким, чтобы с высокой степенью надежности определить достижение необходимого уровня. Одним из методов, позволяющих продемонстрировать соблюдение стандарта непрерывности, является метод последовательных испытаний. При использовании этого метода учитываются следующие соображения:

1) минимальный допустимый уровень достоверности составляет 60 %. В целях достижения 60 % уровня достоверности период оценки должен превышать MTBO (в часах), как указано в таблице С-4. В типовых случаях длительность минимальных периодов оценки для новых и последующих установок составляет 1600 рабочих часов для уровня 2, 3200 рабочих часов для уровня 3 и 6400 рабочих часов для уровня 4. В случае установки оборудования нового типа в данных конкретных условиях для оценки сезонного влияния этих условий на обслуживание, как правило, требуется минимальный период в один год. Этот период может быть меньше в тех случаях, когда эксплуатационные условия надлежащим образом контролируются и являются аналогичными условиям применения других апробированных типов оборудования. Если в одинаковых условиях эксплуатируются несколько аналогичных систем, оценка может производиться на основе суммарных часов работы всех систем; это позволит сократить период оценки.

После того как для конкретного типа установки будет получен более

**Табл. С-4. Уровни целостности и непрерывности обслуживания**

Уровень	КРМ или ГРМ		
	Целостность	Непрерывность обслуживания	МТВО (ч)
1		Не продемонстрировано или менее чем требуется для уровня 2	
2	$1 - 10^{-7}$ для любой единичной посадки	$1 - 4 \times 10^{-6}$ для любого 15-секундного периода времени	1000
3	$1 - 0,5 \times 10^{-9}$ для любой единичной посадки	$1 - 2 \times 10^{-6}$ для любого 15-секундного периода времени	2000
4	$1 - 0,5 \times 10^{-9}$ для любой единичной посадки	$1 - 2 \times 10^{-6}$ для любого 30-секундного периода времени (КРМ) $15$ -секундного периода времени (ГРМ)	4000 (КРМ) 2000 (ГРМ)

высокий уровень достоверности, применительно к последующей установке подобного типа оборудования, используемого в аналогичных ожидаемых условиях эксплуатации, могут использоваться более короткие периоды оценки;

2) в отношении каждого выхода из строя оборудования в процессе периода оценки следует определять, вызван ли этот выход из строя конструктивным отказом или отказом некоторого компонента, обусловленным нормальной частотой отказов этого компонента. Конструктивные отказы могут быть связаны, например, с работой компонентов в нерасчетных условиях (перегрев, превышение тока, превышение напряжения и пр.).

Устранение таких конструктивных отказов должно заключаться в приведении фактических условий эксплуатации в соответствие с нормальными условиями эксплуатации данного компонента или в замене одного компонента другим компонентом, пригодным для данных условий эксплуатации. Если конструктивный отказ устраняется таким образом, то оценку можно продолжить и данный выход из строя не учитывать, полагая с большой вероятностью, что такой конструктивный отказ не повторится.

Аналогичный подход применяется к выходам из строя, обусловленным любыми причинами, которые могут усугубляться постоянными изменениями эксплуатационных условий.

Установленный уровень непрерывности обслуживания не должен подвергаться частым изменениям.

Приемлемый метод оценки поведения некоторого комплекта оборудования заключается в регистрации данных и расчете среднего значения МТВО с учетом последних пяти-восьми отказов оборудования. Этот метод оценки МТВО в целях определения уровня непрерывности обслуживания является более уместным, чем расчет МТВО за весь срок эксплуатации оборудования. В том случае, если уровень непрерывности обслуживания снижается, установленный показатель следует уменьшить и использовать до улучшения характеристик.

В качестве дополнительного инструктивного материала и информации можно использовать следующие документы:

- 1) Европейский инструктивный материал по оценке непрерывности обслуживания в целях обеспечения сертификации наземных систем ILS и MLS, EUR DOC 012;
- 2) Требования и процедуры обеспечения непрерывности обслуживания системы посадки по приборам, Order 6750.57, Соединенные Штаты Америки, Федеральное авиационное управление.

Приведенный ниже вариант представляет собой пример резервированного оборудования, позволяющий удовлетворить цели уровней 3 и 4 в плане целостности и постоянства обслуживания. Курсовой и глиссадный радиомаяки состоят из двух постоянно работающих передатчиков, один из которых подключен к антенне, а резервный – к эквивалентной нагрузке. С этими передатчиками связана система контроля, выполняющая следующие функции:

- 1) подтверждение надлежащей работы основного передатчика и антенной системы в установленных пределах с помощью большинства данных от контрольных устройств;
- 2) подтверждение работы резервного оборудования.

Если контрольная система включает одно из оборудований, уровень непрерывности обслуживания данного объекта уменьшится в силу того, что вероятность прекращения излучения сигнала, зависящая от отказа другого оборудования, увеличится. Это изменение характеристик автоматически отображается на пункте управления (имеется в виду КДП).

Положения, аналогичные контролю курсового радиомаяка, используются для глиссадного радиомаяка.

Для уменьшения взаимных помех между основным и резервным передатчиками любое паразитное излучение от последнего составляет по крайней мере на 50 дБ меньше напряжения несущей основного передатчика, замеренного на антенной системе

В приведенном выше примере оборудование будет включать схему, облегчающую проверку контрольной системы в интервалы времени, указанные изготовителем, в соответствии с анализом в процессе проектирования, для обеспечения требуемого уровня целостности. Такие проверки, которые могут производиться либо вручную, либо автоматически, дают возможность удостовериться в правильности работы

контрольной системы, включая контрольные цепи и систему переключения. К преимуществам утверждения автоматической "проверки целостности контрольной системы" относится то, что нет необходимости прерывать эксплуатационное обслуживание, обеспечиваемое курсовым или глиссадным маяком. При использовании данного метода важно обеспечить, чтобы общая продолжительность проверочного цикла была достаточно малой и не превышала общего периода, указанного в п. 14 приложения 21.

Перерывы в работе данного средства из-за отказов основной системы электроснабжения избегаются путем предусматривания соответствующего резервного источника, такого, как батареи или "неразмыкаемые" генераторы. В этих условиях средство должно быть способно продолжать работу в период, когда воздушное судно может находиться на критических этапах захода на посадку. Следовательно, резервный источник питания должен иметь соответствующие возможности для обеспечения обслуживания по крайней мере в течение 2 мин.

Аварийная сигнализация об отказе критических частей системы, таких как отказ первичного источника питания, должна передаваться в назначенные точки управления, если данный отказ влияет на эксплуатационное использование.

Для уменьшения возможности отказа оборудования, которое может работать на граничных значениях допусков контроля, что полезно для контрольной системы для включения средства для генерирования предупреждающего сигнала перед тревожной сигнализацией в назначеннной точке управления, когда контролируемые параметры достигают предельных значений, равных значению 75 % от предельного значения срабатывания контрольной аварийной сигнализации.

Приборы контроля дальнего поля предназначены для проверки выравнивания курса и могут также использоваться для контроля чувствительности к отклонению от курса. Прибор контроля дальнего поля работает независимо от объединенных контрольных приборов и аппаратуры контроля ближнего поля. Основная задача данного прибора состоит в том, чтобы предотвратить опасность появления ошибок при настройке курсового радиомаяка или отказа прибора контроля ближнего поля и объединенных контрольных приборов. Кроме того, использование системы контроля дальнего поля позволит повысить способность объединенной контрольной системы реагировать на влияние физических изменений излучающих элементов или колебания параметров, характеризующих отражательную способность земли. Больше того, эффекты переотражений и возмущения, возникающие в зоне ВПП, которые не удается зафиксировать с помощью приборов контроля ближнего поля и объединенных контрольных приборов, а также возникновение радиопомех вполне могут быть проконтролированы с помощью системы контроля дальнего поля, развернутой вокруг соответствующего приемника (приемников) и установленной под траекторией захода на посадку.

Прибор контроля дальнего поля в основном считается необходимым для полетов по категории III и желательным для полетов по категории II. Для установок категории I также доказано, что прибор контроля дальнего поля является ценным дополнением обычной системы контроля.

Прибор контроля дальнего поля может дополнительно использоваться следующим образом:

1) он может использоваться в качестве средства технического обеспечения выверки линии курса на расстоянии и(или) характеристик чувствительности к отклонению курса вместо переносного прибора контроля дальнего поля;

2) для обеспечения постоянной регистрации характеристик сигнала дальнего поля, давая сведения о качестве сигнала дальнего поля и величине искажения сигнала.

Возможные методы сокращения случаев появления раздражающей индикации об ухудшении характеристик предусматривают следующее:

1) подключение к системе устройства временной задержки, регулируемого в пределах от 30 до 240 с;

2) использование метода подтверждения, позволяющего передавать на систему управления только такую информацию, которая не искажается помехами от передачи;

3) применение фильтрации низких частот.

Типовой прибор контроля дальнего поля состоит из антенны, приемника ОВЧ и связанных контролирующих элементов, которые обеспечивают передачу информации о величине РГМ, суммарной модуляции и уровне радиочастотного сигнала. Обычно для уменьшения нежелательных помех применяется приемная антenna направленного типа, которую следует располагать на наибольшей высоте, отвечающей требованиям нормирования пролета препятствий. Обычно для контроля линии курса антenna устанавливается на продолжении осевой линии ВПП. Если также желательно осуществлять контроль чувствительности к смещению, устанавливаются дополнительный приемник и прибор контроля с антенной, расположенной, соответственно, с одной стороны от продолжения осевой линии ВПП. В некоторых системах используются несколько антенн, разнесенных в пространстве.

Приложение 31 к Правилам  
радиотехнического обеспечения  
полетов и авиационной электросвязи  
в гражданской авиации

## **Методика расчета целостности и непрерывности обслуживания оборудования, классификации курсового и глиссадного радиомаяков ILS.**

**Сноска. Правила дополнены приложением 31 в соответствии с приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.01.2021 № 4 (вводится в действие**

по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

1. Данная методика предназначена для проведения расчета целостности и непрерывности обслуживания оборудования курсового и глиссадного радиомаяков ILS.

Целостность и непрерывность обслуживания являются основными факторами обеспечения безопасности полетов на критических этапах захода на посадку и посадки. С точки зрения эксплуатации необходимо, чтобы сведения о целостности и непрерывности обслуживания были обязательно известны для выбора того эксплуатационного применения, которое может быть обеспечено ILS.

2. Расчет целостности обслуживания.

Расчет уровня целостности системы для единичной посадки производится в соответствии с методикой, изложенной в п. 2.8.2.4. дополнения "С" (Том 1 приложения 10 ИКАО), по формуле:

$$I=1-P;$$

где I - целостность;

P - вероятность соответствующих отказов в системах передатчиков и контрольных устройств, возникающих из-за необнаруженного излучения неправильного сигнала;

$$P = \frac{T_1 T_2}{\alpha_1 \alpha_2 M_1 M_2}, \text{ где } T_1 < T_2$$

M1 - средняя наработка на отказ (MTBF);

M2 - средняя наработка на отказ (MTBF) контрольного устройства и связанной с ним системы управления радиомаяка;

$$\frac{1}{\alpha_1}$$

отношение частоты отказов передатчика, которые приводят к излучению вредного сигнала, к числу всех отказов передатчика.

$$\frac{1}{\alpha_2}$$

отношение частоты отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления, которые приводят к неспособности обнаружить вредный сигнал, к частоте всех отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления.

T1 - период времени в часах между профилактическими проверками передатчика;

T2 - период времени в часах между профилактическими проверками системы контроля и связанной с ней системы управления.

Средняя наработка на отказ (MTBF) M1 системы рассчитывается как отношение общей наработки системы к количеству отказов. Приемлемый метод оценки поведения оборудования заключается в регистрации данных и расчете среднего значения с учетом последних пяти-восьми отказов оборудования. В случае отсутствия данных за определенный период времени, например, вновь вводимое оборудование, в качестве исходных данных допускается принимать справочные расчетные значения эксплуатационной интенсивности (частоты) отказов изделий в типовых усредненных условиях эксплуатации ("Справочник надежность электрорадиоизделий") либо данные, предоставленные изготовителем оборудования. При эксплуатационно подтвержденной надежности оборудования, с достаточным периодом наработки, данные берутся исходя из фактической наработки оборудования.

Средняя наработка на отказ (MTBF) M2 контрольного устройства и связанной с ним системы управления радиомаяка рассчитывается как отношение общей наработки контрольного устройства (системы) к количеству отказов, обусловленных неспособностью системы обнаружить вредный сигнал. Как правило эти данные достаточно сложно установить, т.к. в состав системы в данном случае входит как оборудование самой системы посадки, так и внешние факторы. Приемлемым вариантом является расчет на основании данных, указанных в эксплуатационной документации на оборудование, либо при эксплуатационно подтвержденной надежности оборудования, с достаточным периодом наработки, данные берутся исходя из фактической наработки оборудования

В процессе расчета необходимо учитывать, что частота отказов - это величина обратная наработке на отказ.

Согласно п.2.8.4.4 Приложения 10 ИКАО, том 1. "Радионавигационные средства" периодические проверки передатчиков могут выполняться как вручную, так и автоматически. Соответственно период времени между профилактическими проверками передатчика T1 соответствует либо периоду, заданному автоматической системой контроля, либо соответствует времени периодичности проведения ТО. В целях исключения возможности неисправности автоматической системы контроля для расчета рекомендуется применять время периодичности проведения ТО.

Профилактическая проверка системы контроля и связанной с ней системы управления производится обслуживающим персоналом, т.к. в процессе обслуживания проверяются соответствие параметров допускового контроля. Соответственно общий период опроса системы T2 соответствует времени периодичности проведения ТО.

Данные для расчета берутся в соответствии с картой-накопителем отказов и повреждений средств РТОП и связи (приложение 10 к настоящим Правилам), либо при вышеуказанных условиях, справочные расчетные значения ("Справочник надежность электрорадиоизделий").

После проведения расчета целостности обслуживания производится проверка на соответствие требованиям к уровням целостности обслуживания

### 3. Расчет непрерывности обслуживания.

Среднее время между перерывами в работе (МТВО) определяется как любое неожиданное прекращение излучения сигнала в пространстве. Т.е. МТВО включает в себя как MTBF, так и прекращение излучения сигнала в пространстве не определенное системой контроля. Поскольку вероятность возникновения небезопасного отказа в контрольном оборудовании или оборудовании управления является крайне маловероятной, для установления требуемого уровня целостности с высокой степенью уверенности потребуется оценочный период, во много раз превышающий необходимое время для установления MTBF оборудования. Исходя из этого МТВО составляет сумму MTBF и подтвержденного времени перерыва в работе системы не определенное контрольным устройством.

Производится расчет МТВО в единицах измерения часы и проверяется на соответствие требованиям к уровням непрерывности обслуживания.

Производится расчет непрерывности обслуживания для любого соответствующего периода времени, согласно требований к уровням непрерывности обслуживания.

Делается вывод о соответствии целостности и непрерывности обслуживания систем посадки стандарта ILS требованиям Приложения 10 ИКАО Том 1.

4. Классификация ILS: дополнительный метод описания ILS для облегчения эксплуатационного использования.

Классификационная система, приведенная ниже, в сочетании с действующими категориями характеристик системы оборудования предназначена для обеспечения более полного метода описания ILS.

Классификация курсового радиомаяка системы ILS определяется путем использования трех назначенных букв или цифр:

1) I, II или III – эти цифры обозначают соответствие категории в п. 3.1.3 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО);

2) A, B, C, T, D или E – эти буквы определяют точки ILS, до которых структура КРМ соответствует структуре курса, приведенной в п. 3.1.3.4.2 главы 3, за исключением буквы T, которая обозначает порог ВПП. Определение данных точек приведено в п. 3.1.1 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО);

3) 1, 2, 3 или 4 – эти цифры определяют уровень целостности и непрерывности обслуживания курсового радиомаяка, определенный в п. 3.1.3.12 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО).

Уровнем курсового радиомаяка является уровень 1, если:

1) целостность или непрерывность обслуживания курсового радиомаяка или оба эти параметра не демонстрируются, либо

2) целостность и непрерывность обслуживания курсового радиомаяка демонстрируются, но по крайней мере один из этих параметров не отвечает требованиям уровня 2.

**Рекомендация.** Вероятность неизлучения курсовыми радиомаяками уровня 1 ложных сигналов наведения должна составлять не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки. **Рекомендация.** Вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, должна превышать  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени для курсовых радиомаяков уровня 1 (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

**Рекомендация.** В случае если значение целостности для курсового радиомаяка уровня 1 отсутствует или его нельзя оперативно рассчитать, следует провести подробный анализ для обеспечения гарантий в его надлежащим образом контролируемой безотказной работе.

Уровнем курсового радиомаяка является уровень 2, если:

- вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки;
- вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

Уровнем курсового радиомаяка является уровень 3, если:

- вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки;
- вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 2 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 2000 ч)

Уровнем курсового радиомаяка является уровень 4, если:

- вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки;
- вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 2 \times 10^{-6}$  в течение любого 30-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 4000 ч).

Классификация глиссадного радиомаяка ILS определяется путем использования следующих трех букв или цифр:

1) I, II или III – эти цифры обозначают соответствие категории в пп. 3.1.3 и 3.1.5 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО);

2) A, B, C или T – эти буквы определяют точки ILS, до которых структура глиссадного радиомаяка соответствует структуре глиссады, приведенной в п. 3.1.5.4.2 главы 3, за исключением буквы T, которая обозначает порог ВПП. Определение данных точек приведено в п. 3.1.1 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО);

3) 1, 2, 3 или 4 – эти цифры определяют уровень целостности и непрерывности обслуживания глиссадного радиомаяка, определенный в п. 3.1.5.8 главы 3 (Дополнение 92 к Приложение 10 ИКАО Том 1).

Уровнем глиссадного радиомаяка является уровень 1, если:

1) целостность или непрерывность обслуживания глиссадного радиомаяка, или оба эти параметра, не демонстрируются, либо

2) целостность и непрерывность обслуживания глиссадного радиомаяка демонстрируются, но по крайней мере один из этих параметров не отвечает требованиям уровня 2.

**Рекомендация.** Вероятность неизлучения глиссадными радиомаяками уровня 1 ложных сигналов наведения должна составлять не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки

**Рекомендация.** Вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, должна превышать  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени для глиссадных радиомаяков уровня 1 (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

**Рекомендация.** В случае если значение целостности для глиссадного радиомаяка уровня 1 отсутствует или его нельзя оперативно рассчитать, следует провести подробный анализ для обеспечения гарантий в его надлежащим образом контролируемой безотказной работе.

Уровнем глиссадного радиомаяка является уровень 2, если:

- вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 1,0 \times 10^{-7}$  для любой единичной посадки;

- вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 4 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 1000 ч).

Уровнем глиссадного радиомаяка является уровень 3 или 4, если:

- вероятность неизлучения ложных сигналов наведения составляет не менее  $1 - 0,5 \times 10^{-9}$  для любой единичной посадки;

- вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян, превышает  $1 - 2 \times 10^{-6}$  в течение любого 15-секундного периода времени (что эквивалентно средней наработке между выходами из строя 2000 ч).

**Примечание 1.** Требования к уровню 3 и уровню 4 глиссадного радиомаяка являются идентичными. Заявление об уровнях целостности и непрерывности обслуживания глиссадного радиомаяка должно соответствовать заявлению о курсовом радиомаяке (т. е. заявляется, что глиссадный радиомаяк имеет уровень 4, если курсовой радиомаяк отвечает требованиям уровня 4).

**Примечание 2.** Классификация ILS осуществляется по классификации курсового радиомаяка ILS, дополнительно (в качестве факультативной информации) публикуется

классификация глиссадного радиомаяка ILS, например для ILS 2 категории: классификация ILS - II/D/3, классификация глиссадного радиомаяка ILS – II/T/3.

Например,

Курсовой радиомаяк категории I, который удовлетворяет критериям структуры курсовой линии КРМ, соответствующей курсовому радиомаяку категории I вплоть до точки ILS "T", и который соответствует целостности и непрерывности обслуживания уровня 3, будет обозначаться как класс I/T/3.

Глиссадный радиомаяк категории I, который отвечает критериям структуры глиссады, соответствующей глиссадному радиомаяку категории I вплоть до точки "C" ILS и соответствует целостности и непрерывности обслуживания уровня 2, будет обозначаться как класс I/C/2.

Характеристики средства категории II ILS, которые удовлетворяют критериям структуры курсовой линии КРМ, соответствующие характеристикам средства категории III ILS вплоть до точки ILS "D", и которые соответствуют целостности и непрерывности обслуживания уровня 3, будут обозначаться как класс II/D/3.

Характеристики средства категории III ILS, которые удовлетворяют критериям структуры курсовой линии КРМ, соответствующие характеристикам средства категории III ILS вплоть до точки ILS "E", и которые соответствуют целостности и непрерывности обслуживания уровня 4, будут обозначаться как класс III/E/4.

Рассмотрение эксплуатационных категорий должно также включать рассмотрение дополнительных факторов, таких, как возможности эксплуатанта, защита критических и чувствительных зон, процедурные критерии и дополнительные факторы. Таким образом при определении эксплуатационных категорий необходимо учитывать в том числе результаты проводимых летных проверок.

## 5. Документирование

После выполнения расчетов и выбора проверенной летной проверкой точки ILS, до которых структура ILS соответствует структуре, приведенной в главе 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО) в соответствии с Актом летной проверки, заполняются и утверждаются соответствующие документы (формуляр на ILS, Приложение к Акту летной проверки с расчетом и обоснованием выбора классификации ILS). Информация о классификации ILS установленным порядком направляется для публикации в NOTAM/AIP. Документирование по классификации ILS обновляется после очередной летной проверки ILS и/или случаев отказов ILS.

**ПРИМЕР РасчУт целостности и непрерывности обслуживания систем посадки стандарта ILS СП-90 зав. № xxxx**

Год ввода в эксплуатацию 2009 год. В качестве определяющего параметра в периоде наблюдений выбираем количество отказов за период. Период выбираем с начала эксплуатации.

### 1. Расчет целостности обслуживания курсового радиомаяка.

1) Средняя наработка на отказ (MTBF):

$$M1=5579/4=1395 \text{ час.}$$

2) Средняя наработка на отказ (MTBF) контрольного устройства и связанной с ним системы управления радиомаяка:

Отказы контрольного устройства и связанной с ним системы управления не зафиксированы. Принимаем среднюю наработку на отказ в соответствии с формуляром на РМК СП-90 равным 5579 часов.

$$M2=5579 \text{ час.}$$

3) Расчет отношения частоты отказов передатчика, которые приводят к излучению вредного сигнала, к числу всех отказов:

$$1/a1=1,6*10-4/7,17*10-4=0,25$$

4) Расчет отношения частоты отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления, которые приводят к неспособности обнаружить вредный сигнал, к частоте всех отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления:

$$1/a2=1,6*10-4/1,6*10-4=1$$

5) Расчет периода времени в часах между профилактическими проверками передатчика:

В соответствии с регламентом ТО оборудования СП-90 принимаем  $T1=24$  часа

6) Расчет периода времени в часах между профилактическими проверками системы контроля и связанной с ней системы управления.

В соответствии с регламентом ТО оборудования СП-90 принимаем

$$T2=168 \text{ часов}$$

7) Рассчитываем вероятность соответствующих отказов в системах передатчиков и контрольных устройств, возникающих из-за необнаруженного излучения неправильного сигнала;

$P=8,63E-08$  8) Рассчитываем целостность обслуживания:

$$I=1-8,63E-08$$

Значение целостности обслуживания курсового радиомаяка соответствует 2 уровню целостности обслуживания

2. Расчет непрерывности обслуживания курсового радиомаяка.

1) Поскольку прекращение излучения сигнала в пространстве не определенное системой контроля не зафиксировано, принимаем:

Значение непрерывности обслуживания в часах (MTBO)

$$MTBO= MTBF=1395 \text{ час.}$$

Значение MTBO в часах соответствует 2 уровню целостности и непрерывности обслуживания.

2) Значение непрерывности обслуживания MTBO для любого соответствующего периода времени (в данном случае 15-секундного, поскольку MTBO в часах соответствует 2 уровню):

МТВО=334740

Вероятность отказа = 2,98E-06

Вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян = 1-2,98E-06

Значение вероятности того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян для любого 15- секундного периода времени соответствует 2 уровню непрерывности обслуживания.

3. Расчет целостности обслуживания глиссадного радиомаяка.

1) Средняя наработка на отказ (MTBF):

$M1=1=5401$  час.

2) Средняя наработка на отказ (MTBF) контрольного устройства и связанной с ним системы управления радиомаяка:

Отказы контрольного устройства и связанной с ним системы управления не зафиксированы. Принимаем среднюю наработку на отказ в соответствии с формуляром на РМГ СП-90 равным 6000 часов.  $M2=6000$  час.

3) Расчет отношения частоты отказов передатчика, которые приводят к излучению вредного сигнала, к числу всех отказов:

$1/a1=0,000185151$

$a1=5401$

4) Расчет отношения частоты отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления, которые приводят к неспособности обнаружить вредный сигнал, к частоте всех отказов контрольного устройства и связанной с ним системы управления:

$1/a2=1$

$a2=1$

5) Расчет периода времени в часах между профилактическими проверками передатчика:

Согласно п. 3.1.5.7.3.1, Приложения 10 т. 1 "Радионавигационные средства", принимаем для РМГ 1 категории  $T1=24$  часа

6) Расчет периода времени в часах между профилактическими проверками системы контроля и связанной с ней системы управления.

В соответствии с регламентом ТО оборудования СП-90 принимаем  $T2=168$  ч.

7) Рассчитываем вероятность соответствующих отказов в системах передатчиков и контрольных устройств, возникающих из-за необнаруженного излучения неправильного сигнала;

$P=2,30E-08$

8) Рассчитываем целостность обслуживания:

$I=1-2,30E-08$

Значение целостности обслуживания глиссадного радиомаяка соответствует 2 уровню целостности обслуживания

4. Расчет непрерывности обслуживания глиссадного радиомаяка.

1) Поскольку прекращение излучения сигнала в пространстве не определенное системой контроля не зафиксировано, принимаем:

МТВО= МТВФ=5401 час.

Значение МТВО в часах соответствует 4 уровню целостности и непрерывности обслуживания.

2) МТВО для любого 15-секундного периода времени:

МТВО=5401\*240=1296240 часов

Вероятность отказа = 1/1296240=7,71E-07

Вероятность того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян = 1-7,71E-07

Значение вероятности того, что излучаемый сигнал наведения не будет потерян для любого 15- секундного периода времени соответствует 4 уровню непрерывности обслуживания.

5. Определение класса ILS, согласно дополнительного метода описания ILS для облегчения эксплуатационного использования.

Классификация системы ILS определяется путем использования трех назначенных букв или цифр:

1) Согласно пп. 3.1.3 и 3.1.5 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО) определяем, что эксплуатационные параметры системы ILS соответствуют I категории. 2) А, В, С, Т, Д или Е – данная буква определяет точки ILS, до которых структура КРМ соответствует структуре курса, приведенной в п. 3.1.3.4.2 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО), за исключением буквы Т, которая определяет порог ВПП. Определение данных точек приведено в п. 3.1.1 главы 3

(Том 1 приложения 10 ИКАО). На основании результатов летной проверки определяем, (структура ГРМ в качестве факультативной информации) соответствует требованиям до точки D (ГРМ до точки С).

3) Согласно расчетов определяем, что уровень целостности и непрерывности обслуживания ILS, определенный в п. 3.1.3.12 главы 3 (Том 1 приложения 10 ИКАО? Дополнение 92 к Приложение 10 ИКАО Том 1), соответствует 2 уровню.

6. Вывод:

Система посадки стандарта ILS СП-90 зав. № 0649 соответствует следующим уровням целостности и непрерывности обслуживания, согласно Приложения 10. т.1 ИКАО "Радионавигационные средства":

Курсовой радиомаяк 2 уровню,

Глиссадный радиомаяк 2 уровню.

Система посадки стандарта ILS СП-90 зав. № 0649 соответствует следующим классам дополнительной классификации ILS на основании произведенного расчета целостности и непрерывности обслуживания и результатов летной проверки.

Курсовой радиомаяк - I/D/2;

Глиссадный радиомаяк (факультативно) - I/C/2

Исполнил: ФИО, подпись, дата Начальник службы ЭРТОС: ФИО, подпись, дата

## Дополнение 1 к примеру классификации ILS

## Карта-накопитель отказов и повреждений средств РТОП и связи (копия)

Тип средства РМК СП-90, заводской номер xxxx

Дата изготовления 15.08.2007 г , дата ввода в эксплуатацию 30.12.2008

Установлено на объекте РМК с МКп-304° аэродрома XXXX, организации

В формуляре на изделие РМК СП-90, заводом-изготовителем указано среднее время наработки на отказ – 6000 ч.

## Дополнение 2 к примеру классификации ILS

Карта-накопитель отказов и повреждений средств РТОП и связи (копия)

Тип средства РМГ СП-90, заводской номер xxxx

Дата изготовления 12.11.2007 г., дата ввода в эксплуатацию 30.12.2008

Установлено на объекте РМГ с мкп304° аэродрома Хххх , организации (филиала)

01.01.2010	500					
05.01.2011	1020					
06.01.2012	1527					
03.01.2013	1920					
06.01.2014	2346					
06.01.2015	2851					
05.01.2016	3322					
05.01.2017	3750					
03.01.2018	4141	4141	1			1
03.01.2019	4527					
01.01.2020	5401					

В формуляре на изделие РМГ СП-90, заводом-изготовителем указано среднее время наработки на отказ – 6000 часов.

Дополнение 3 к примеру

классификации ILS

Приложение к Акту

летной проверки

## Классификация ILS

Система посадки стандарта ILS СП-90 зав. № xx, МкпХхх аэродрома Ххххх соответствует 2 уровню целостности и непрерывности обслуживания, согласно Приложения 10. т.1 ИКАО "Радионавигационные средства" и соответствует классу классификации ILS(KPM) - I/C/2, для глиссадного радиомаяка - I/C/2, на основании произведенного расчета целостности и непрерывности обслуживания и результатов летной проверки.

Расчет и обоснование данной классификации ILS:

---



---



---