



Toshkent, 100167 Lokomotivnaya ko'chasi, 13
Telefon: (99871)254 75 48, (99878)140 27 01 Fax: (99871)254 75 47 E-xat: cuan@exat.uz E-mail: info@uzaeronavigation.com

Утверждено
Приказом Директора
ГУП Центр «Узэронавигация»
от « 21 » август 2024 г. № 462

**ПРОГРАММЫ И МЕТОДИКИ ЛЕТНЫХ
ПРОВЕРОК НАЗЕМНЫХ СРЕДСТВ
РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПОЛЕТОВ И АВИАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

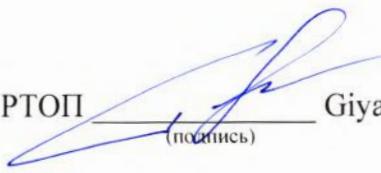
ПСК/ЦУАН/УРТОП – 04

Копия № _____



0.1. Информация о документе

Разработан: Заместителем директора по РТОП



(подпись)

Giyasov X.F.

Вводится приказом директора ГУП Центр «Узаэронавигация» с даты утверждения приказа, взамен «Программы и методики летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (ПСК/ЦУАН/УРТОП-03) утвержденное приказом директора ГУП Центр «Узаэронавигация» от 07.02.2023 г.

Периодичность пересмотра (актуализации) документа один раз в пять лет.

Пересмотр данного документа осуществляется в соответствии с требованиями установленными в «Руководстве по управлению документированной информацией (документами и записями) системы менеджмента качества» один раз в пять лет.

Решение об изменении данного документа принимается директором ГУП Центр «Узаэронавигация», на основании замечаний и предложений, результатов внутренних или внешних аудитов.

Оригинал настоящего документа хранится в Управлении по РТОП ГУП Центра «Узаэронавигация» под номером ПСК/ЦУАН/УРТОП-04. Учетные копии настоящего документа согласно «Перечню держателей» хранятся у назначенных ответственных лиц за управление и контроль документацией.

Замечания, касающиеся настоящего Руководства, просим направлять письменно по электронному адресу: rts@uzaeronavigation.com



0.2. Содержание

Раз-дел	Заголовок раздела	Стра-ница
0.1.	Информация о документе	0-1
0.2.	Содержание	0-3
0.3.	Перечень действующих страниц	0-6
0.4.	Регистрация изменений и дополнений	0-9
0.5.	Перечень держателей	0-10
0.6.	Принятые сокращения	0-11
1	Общие положения	1-1
1.1.	Назначение и порядок	1-1
1.2.	Нормативные ссылки	1-1
1.3.	Определения, символы	1-1
2	Организация наземных и летних проверок наземных средств РТОП и авиационной электросвязи	2-1
2.1.	Классификация проверок наземных средств РТОП и АВЭС	2-1
2.2.	Наземные проверки наземных средств РТОП и АВЭС	2-1
2.3.	Летные проверки наземных средств РТОП и АВЭС	2-1
2.4.	Требования к параметрам наземных средств РТОП и АВЭС	2-4
3	Специально оборудованный самолет-лаборатория	3-1
3.1.	Требования к самолету - лаборатории	3-1
4	Порядок планирования и организации выполнения летных проверок	4-1
4.1.	Планирование выполнения летных проверок	4-1
4.2.	Организация выполнения летных проверок	4-2
5	Радиомаячные системы посадки – рмс (ils) I, II, III категории	5-1
5.1.	Требования к параметрам РМС (ILS) I, II, III категории	5-1
5.2.	Пределы установки параметров КРМ и ГРМ при вводе в эксплуатацию	5-4
5.3.	Программы летных проверок РМС (ILS) I, II, III категории	5-5
5.4.	Методика летных проверок РМС (ILS) I, II, III категории	5-10
5.5.	Оформление результатов летной проверки РМС (ILS)	5-24
6	Оборудование системы посадки (ОСП)	6-1
6.1.	Требования к параметрам ОСП	6-1
6.2.	Программы летных проверок ОСП	6-1
6.3.	Методика летных проверок ОСП	6-2
6.4.	Оформление результатов летной проверки ОСП	6-3
7	Аэродромный дополнительный маркерный радиомаяк	7-1
7.1.	Требования к параметрам АДМРМ	7-1
7.2.	Программы летных проверок АДМРМ	7-1
7.3.	Методика летных проверок АДМРМ	7-2
7.4.	Оформление результатов летной проверки АДМРМ	7-2
8	Отдельная приводная радиостанция (ОПРС)	8-1
8.1.	Требования к параметрам ОПРС	8-1
8.2.	Программы летных проверок ОПРС	8-1
8.3.	Методика летной проверки ОПРС	8-2
8.4.	Оформление результатов летной проверки ОПРС	8-2
9	Дальномерное УВЧ оборудование DME	8-1
9.1.	Требования к параметрам DME	9-1



9.2.	Программы летных проверок DME	9-1
9.3.	Методика летных проверок DME	9-2
9.4.	Оформление результатов летной проверки DME	9-3
10	Всенаправленный азимутальный ОВЧ радиомаяк VOR	10-1
10.1.	Требования к параметрам VOR	10-1
10.2.	Программы летных проверок VOR	10-1
10.3.	Методика летных проверок VOR	10-2
10.4.	Оформление результатов летной проверки VOR	10-3
10.5.	Летные проверки VOR и DME при их совместной установке	10-5
10.6.	Летные проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME)	10-7
11	Автоматический радиопеленгатор (АРП)	11-1
11.1.	Требования к параметрам АРП	11-1
11.2.	Программы летных проверок АРП	11-1
11.3.	Методика летных проверок АРП	11-2
11.4.	Оформление результатов летной проверки АРП	11-5
12	Наземные средства АВЭС	12-1
12.1.	Требования к параметрам наземных средств АВЭС ОВЧ диапазона	12-1
12.2.	Программы летных проверок наземных средств АВЭС ОВЧ диапазона	12-1
12.3.	Методика летных проверок наземных средств АВЭС с использованием СЛ, рейсовых или специально выделенных ВС	12-2
12.4.	Оформление результатов летной проверки наземного средства АВЭС	12-3
13	Автоматизированная система управления воздушным движением (АС УВД)	13-1
13.1.	Подготовка к летной проверке центра управления АС УВД	13-1
13.2.	Программа летной проверки центра управления АС УВД	13-1
13.3.	Методика летной проверки центра управления АС УВД	13-2
13.4.	Оформление результатов летной проверки центра управления АС УВД	13-5
14	Обзорный радиолокатор аэродромный (ОРЛ-А)	14-1
14.1.	Требования к параметрам ОРЛ-А	14-1
14.2.	Программы летных проверок ОРЛ-А	14-2
15	Обзорный радиолокатор трассовый (ОРЛ-Т)	15-1
15.1.	Требования к параметрам ОРЛ-Т	15-1
15.2.	Программы летных проверок ОРЛ-Т	15-1
16	Вторичный радиолокатор (ВРЛ)	16-1
16.1.	Требования к параметрам ВРЛ	16-1
16.2.	Программы летных проверок ВРЛ	16-2
17	Методика летных проверок радиолокационных средств УВД	17-1
17.1.	Проверка общей работоспособности и выбор оптимального угла наклона антенны	17-1
17.2.	Определение зоны действия	17-1
17.3.	Оценка ЗД по рейсовым ВС	17-9
17.4.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации	17-11
17.5.	Определение точностных характеристик	17-13
17.6.	Оценка эффективности работы систем подавления сигналов по боковым лепесткам, пере отражённых сигналов и «ВАРУ»	17-16
17.7.	Определение точности совмещения координатных отметок от ВС первичного и вторичного каналов	17-18



17.8.	Проверка ЗД РЛС при полетах ВС по схемам захода на посадку для двух посадочных курсов	17-18
17.9.	Проверка ЗД РЛС при полетах ВС по схемам зон ожидания	17-19
18	Оформление результатов летной проверки радиолокационных средств УВД Радиолокационные средства УВД	18-1
18.1.	Оформление результатов летной проверки ОРЛ-А	18-1
18.2.	Оформление результатов летной проверки ОРЛ-Т	18-5
18.3.	Оформление результатов летной проверки ВРЛ	18-8
18.4.	Построение графиков углов закрытия	18-11
18.5.	Составление расчетного график дальности действия РЛС, скорректированного по результатам летной проверки	18-13
19	GBAS (ЛККС) наземная система функционального дополнения (локальная контрольно-корректирующая станция).	19-1
19.1.	Организации летных проверок ЛККС (GBAS).	19-1
19.2	Программа лётной проверки GBAS (ЛККС).	19-2
19.3.	Методика лётной проверки GBAS (ЛККС).	19-2
19.4.	Оформление результатов летной проверки GBAS (ЛККС).	19-3
20	Наземная станция широкодонной многопозиционной системы наблюдения (WAM)	20-01
20.1.	Требования к параметрам системы WAM	20-1
20.2.	Программы лётных проверок системы WAM	20-1
20.3.	Методика лётных проверок системы WAM	20-3
20.4.	Оформление результатов лётной проверки системы WAM	20-4
21	Наземная станция аэродромной многопозиционной системы наблюдения (MLAT)	21-1
21.1.	Программа лётных проверок системы MLAT	21-1
21.2.	Требования к параметрам системы MLAT	
21.3.	Методика лётной проверки системы MLAT	21-2
21.4.	Оформление результатов лётной проверки системы MLAT.	21-7
22	Автоматическое Зависимое Наблюдение Вещательное (ADS-B)	22-1
22.1.	Требования к параметрам ADS-B.	22-1
22.2.	Программы лётных проверок ADS-B.	22-1
22.3.	Методика лётных проверок ADS-B.	22-1
22.4.	Оформление результатов лётной проверки ADS-B	22-4

Приложение 1. Схемы летных проверок PMC (ILS) аэродромов Республики Узбекистан	1-15
Приложение 2. Схемы летных проверок VOR/DME Республики Узбекистан	1-6



0.3. Перечень действующих страниц

Глава 0		
№ страницы	№ поправки	Дата
0-1	0	
0-2	0	
0-3	0	
0-4	0	
0-5	0	
0-6	0	
0-7	0	
0-8	0	
0-9	0	
0-10	0	
0-11	0	

Глава 1		
№ страницы	№ поправки	Дата
1-1	0	
1-2	0	
1-3	0	
1-4	0	
1-5	0	
1-6	0	
1-7	0	
1-8	0	
1-9	0	

Глава 2		
№ страницы	№ поправки	Дата
2-1	0	
2-2	0	
2-3	0	
2-4	0	
2-5	0	

Глава 3		
№ страницы	№ поправки	Дата
3-1	0	

Глава 4		
№ страницы	№ поправки	Дата
4-1	0	
4-2	0	
4-3	0	

Глава 8		
№ страницы	№ поправки	Дата

Глава 5		
№ страницы	№ поправки	Дата
5-1	0	
5-2	0	
5-3	0	
5-4	0	
5-5	0	
5-6	0	
5-7	0	
5-8	0	
5-9	0	
5-10	0	
5-11	0	
5-12	0	
5-16	0	
5-17	0	
5-18	0	
5-19	0	
5-20	0	
5-21	0	
5-22	0	
5-23	0	
5-24	0	
5-25	0	
5-26	0	
5-27	0	
5-28	0	
5-29	0	

Глава 6		
№ страницы	№ поправки	Дата
6-1	0	
6-2	0	
6-3	0	
6-4	0	
6-5	0	

Глава 7		
№ страницы	№ поправки	Дата
7-1	0	
7-2	0	
7-3	0	
7-4	0	

Глава 13		
№ страницы	№ поправки	Дата



8-1	0	
8 - 2	0	
8-3	0	
8-4	0	

Глава 9

№ страницы	№ поправки	Дата
9-1	0	
9-2	0	
9-3	0	
9-4	0	

Глава 10

№ страницы	№ поправки	Дата
10-1	0	
10-2	0	
10-3	0	
10-4	0	
10-5	0	
10-6	0	
10-7	0	
10-8	0	
10-9	0	
10-10	0	

Глава 11

№ страницы	№ поправки	Дата
11-1	0	
11-2	0	
11-3	0	
11-4	0	
11-5	0	
11-6	0	
11-7	0	

Глава 12

№ страницы	№ поправки	Дата
12-1	0	
12-2	0	
12-3	0	
12-4	0	
12-5	0	

Глава 13

№ страницы	№ поправки	Дата
13-1	0	
13-2	0	
13-3	0	
13-4	0	
13-5	0	

Глава 18

№ страницы	№ поправки	Дата
18-12	0	

13-6	0	
13-7	0	
13-8	0	

Глава 14

№ страницы	№ поправки	Дата
14-1	0	
14-2	0	
14-3	0	
14-4	0	
14-5	0	
14-6	0	
14-7	0	
14-8	0	
14-9	0	
14-10	0	
14-11	0	
14-12	0	

Глава 15

№ страницы	№ поправки	Дата
15-1	0	
15-2	0	
15-3	0	
15-4	0	

Глава 16

№ страницы	№ поправки	Дата
16-1	0	
16-2	0	

Глава 17

№ страницы	№ поправки	Дата
17-1	0	
17-2	0	
17-3	0	

Глава 18

№ страницы	№ поправки	Дата
18-1	0	
18-2	0	
18-3	0	
18-4	0	
18-5	0	
18-6	0	
18-7	0	
18-8	0	
18-9	0	
18-10	0	
18-11	0	

Приложение 1

№ страницы	№ поправки	Дата
7	0	



18-13	0	
18-14	0	
18-15	0	
18-16	0	
18-17	0	
18-18	0	
Глава 19		
№ страницы	№ поправки	Дата
19-1	0	
19-2	0	
19-3	0	
19-4	0	
19-5	0	
19-6	0	
Глава 20		
20-1	0	
20-2	0	
20-3	0	
20-4	0	
20-5	0	
20-6	0	
Глава 21		
21-1	0	
21-2	0	
21-3	0	
21-4	0	
21-5	0	
21-6	0	
21-7	0	
21-8	0	
21-9	0	
21-10	0	
Глава 22		
22-1	0	
22-2	0	
22-3	0	
22-4	0	
Приложение 1		
1	0	
2	0	
3	0	
4	0	
5	0	
6	0	



**Министерство Транспорта
Республики Узбекистан
ГУП Центр «Узаронавигация»**

Программы и методики летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи

ПСК/ЦУАН/УРТОП-04
Глава – 0
Стр. 0 - 9
Поправка – 0

0.4. Регистрация изменений и дополнений



0.5. Перечень держателей

№ п/п	№ экземпляра	Держатель
1	1	1-й Заместитель директора ЦУАН
2	2	ЗД ЦУАН по РТОП
3	3	ЗД ЦУАН по ОрВД
4	4	Управление по РТОП
5	5	Управление по ОрВД
6	6-7	ТО ТЦ АС УВД
7	8-13	КРТОП
8	14	Андижанское ТО УВД
9	15-16	Бухарское ТО УВД
10	17-18	Каршинское ТО УВД
11	19-20	Наманганское ТО УВД
12	21-22	Навоийское ТО УВД
13	23-24	Нукусское ТО УВД
14	25-26	Самаркандское ТО УВД
15	27-28	Термезское ТО УВД
16	29-30	Ургенчское ТО УВД
17	31-32	Ферганское ТО УВД
18	33	ГС ГЦ ЕС УИВП
19	34	САИ
20	35	Комплекс Телекоммуникаций
21	36-40	Резерв



0.6. Принятые сокращения

АДМРМ	– аэродромный дополнительный маркерный радиомаяк;
АВЭС	– авиационная воздушная электросвязь;
АПД	– аппаратура передачи данных;
АПОИ	– аппаратура первичной обработки информации;
АРК	– автоматический радиокомпас;
АРП	– автоматический радиопеленгатор;
АСЛК	– автоматизированная система летного контроля;
АС УВД	– автоматизированная система управления воздушным движением;
АЗН -В	– автоматическое зависимое наблюдение вещательное;
АФС	– антенно-фидерная система;
АХ	– азимутальная характеристика;
БИК	– бортовой измерительный комплекс;
БМРМ	– ближний маркерный радиомаяк;
БПРМ	– ближняя приводная радиостанция с маркерным радиомаяком;
ВРЛ	– вторичный радиолокатор;
ВП	– вертикальная поляризация;
ВПП	– взлетно-посадочная полоса;
ВС	– воздушное судно;
ГА	– гражданская авиация;
ГРМ	– глиссадный радиомаяк;
ДМРМ	– дальний маркерный радиомаяк;
ДПРМ	– дальняя приводная радиостанция с маркерным радиомаяком;
ЗД	– зона действия;
ИВО	– индикатор воздушной обстановки;
ИКАО	– международная организация гражданской авиации;
ИКО	– индикатор кругового обзора;
КВС	– командир воздушного судна;
КДП	– командно-диспетчерский пункт;
КППМ	– командный пилотажный прибор магнитный;
КРМ	– курсовой радиомаяк;
КСВН	– коэффициент стоячей волны по напряжению;
ЛГ	– линия глиссады;
ЛК	– линия курса;
ЛККС	– локальная контрольно-корректирующая станция;
МК	– магнитный курс;
МРМ	– маркерный радиомаяк;
ОВД	– обслуживание воздушного движения;
ОВЧ	– очень высокая частота;
ОПРС	– отдельная приводная радиостанция;
ОРЛ-А	– обзорный радиолокатор–аэродромный;
ОРЛ-Т	– обзорный радиолокатор–трассовый;
ОСП	– оборудование системы посадки;
ПДУ	– пульт дистанционного управления;
ПОУ	– панель управления оператора;
ПРС	– приводная радиостанция;
РГМ	– разность глубины модуляции;
РД	– рулежная дорожка;
РЛС	– радиолокационная станция;



PMC (ILS)	– радиомаячная система;
РТОП	– радиотехническое обеспечение полётов;
РОВД	– район обслуживания воздушного движения;
САК	– система автоматического контроля;
СВЧ	– сверхвысокая частота;
СГМ	– сумма глубины модуляции;
КИП	– контрольное измерительный прибор;
СЛ	– самолёт-лаборатория;
СНС	– спутниковая навигационная система;
СО РЛИ	– система отображения радиолокационной информации;
СТИ	– система траекторных измерений;
ТО	– техническое обслуживание;
ТП	– точка приземления;
УВД	– управление воздушным движением;
УВЧ	– ультравысокая частота;
УХ	– угломестная характеристика;
ЭОП	– эффективная отражающая поверхность;
ЭТД	– эксплуатационно-техническая документация;
ВАРУ	– временная автоматическая регулировка усиления;
DME	– всенаправленный дальномерный радиомаяк диапазона УВЧ;
VOR	– всенаправленный азимутальный радиомаяк диапазона ОВЧ;
OLDI	– протокол прямого автоматического обмена данными по ОВД;
FAS	– конечный участок траектории захода на посадку;
GBAS	– наземная система функционального дополнения;
GNSS	– глобальная навигационная спутниковая система;
VDB	– тип ОВЧ линии передачи данных для GBAS;
WAM	– мультилатерация с широкой зоной действия;
МПСН	– наземная станция широкозонной многопозиционной системы наблюдения;
MLAT	– система мультилатерации ;
ADS-B	– автоматическое зависимое наблюдение – вещательное.



1. Общие положения

1.1. Назначение и порядок

1.1.1. Программы и методики летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (далее – программы и методики) устанавливают требования к проведению летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи (далее - наземные средства РТОП и АВЭС) и являются обязательными для использования в структурных подразделениях ГУП ЦУАН, осуществляющих техническую эксплуатацию наземных средств РТОП и АВЭС, а также организацию и проведение летных проверок этих средств.

1.1.2. Программы и методики определяют порядок организации, проведения, методику и документирование результатов летных проверок, выполняемых для подтверждения соответствия параметров и характеристик наземных средств РТОП и АВЭС требованиям нормативно-технической документации.

1.2. Нормативные ссылки

1.2.1. Программы и методики разработаны согласно требованиям Воздушного кодекса Республики Узбекистан, Приложения 10 к Чикагской конвенции о международной организации гражданской авиации (далее – ИКАО); «Авиационная электросвязь» том I. «Радионавигационные средства», ИКАО, 2006; том 4. «Системы обзорной радиолокации и предупреждения столкновений», ИКАО, 2007; Приложения 14 к Конвенции о международной гражданской авиации «Аэроромы», том 1. «Проектирование и эксплуатация аэрором», ИКАО, 2004; Doc. 8071, Том I, ИКАО, 2000. «Руководство по испытаниям радионавигационных средств. Испытания наземных радионавигационных систем»; Doc. 8071, Том III, ИКАО; Doc. 9924 «Руководство по авиационному наблюдению». «Руководство по испытаниям радионавигационных средств. Испытания обзорных радиолокационных систем», принятими для проведения наземных и летных проверок наземных средств РТОП и АВЭС.

1.3. Определения, символы

1.3.1. Определения

Абсолютная высота – расстояние по вертикали от среднего уровня моря до уровня, точки или объекта, принятого за точку.

Аварийное обслуживание – обслуживание, предоставляемое для уведомления соответствующих организаций о воздушных судах (ВС), нуждающихся в помощи поисково-спасательных служб, и оказания необходимого содействия таким организациям.

Авиационная воздушная электросвязь – авиационная электросвязь, которая использует средства авиационной радиосвязи с экипажами ВС в процессе всего полета.

Авиационная радиосвязь – вид электросвязи, который осуществляется при помощи электромагнитных колебаний в отведенном для ГА диапазоне частот и предназначенный для наземной и воздушной электросвязи.

Авиационная электросвязь – электросвязь, предназначенная для любых авиационных потребностей.

Автоматизированная система управления воздушным движением (АС УВД) – организационно-техническая система аппаратно-программных средств автоматизации про-



цессов УВД, которая обеспечивает оценку и прогноз воздушного движения, выбор руководящих действий диспетчера органа обслуживания воздушного движения (ОВД) и контроль их реализации.

Автоматизированная система контроля радиолокационных средств (АСК РЛС) – представляет собой средство для постоянного контроля в реальном масштабе времени тактико-технических параметров радиолокаторов.

Агентство «Узавиация» – Государственная инспекция Республики Узбекистан по надзору за безопасностью полетов, выполняющая функцию авиационной администрации.

Азимут – угол, заключенный между северным направлением истинного или магнитного меридиана, проходящего через контрольный пункт, и направлением на ВС (ориентир).

Азимутальная характеристика курсового радиомаяка – зависимость величины разности глубины модуляции (РГМ) в точках зоны действия курсового радиомаяка (КРМ) от углового положения этих точек относительно линии курса.

Барометрическая высота – атмосферное давление, выраженное в величинах абсолютной высоты, которая соответствует этому давлению по стандартной атмосфере.

Взлетно-посадочная полоса (ВПП) – определенный прямоугольный участок сухопутного аэродрома, подготовленный для посадки и взлета ВС.

Воздушная трасса – контролируемое воздушное пространство (или его часть) в виде коридора.

Двухчастотная глиссадная система – глиссадная система, зона действия которой создается путем использования двух независимых диаграмм излучения, образованных разнесенными несущими частотами в границах определенного канала глиссадного радиомаяка.

Двухчастотная курсовая система – курсовая система, зона действия которой создается путем использования двух независимых диаграмм излучения, образованных разнесенными несущими частотами в границах определенного канала курсового радиомаяка.

Зона действия наземного средства РТОП – трехмерный объем воздушного пространства, в пределах которого наземное средство РТОП способно обеспечивать, относительно места его установки, требуемые для обслуживания воздушного движения характеристики. Зона действия (ЗД) может быть выражена в величинах азимута, угла места, наклонной дальности, высоты или эшелона полета.

Индикатор (радиолокационное отображение местоположения ВС) – отображение в несимволической и/или символической форме на индикаторе радиолокатора местоположения ВС, полученного с помощью первичного и/или вторичного обзорного радиолокатора.

В эксплуатационно-технической документации (ЭТД) некоторых типов наземных средств РТОП применяются такие термины: индикатор кругового обзора (ИКО), контрольный ИКО, выносной ИКО, индикатор воздушной обстановки (ИВО), дисплей, монитор и др.

Искривление линии глиссады – отклонение линии глиссады от средней линии глиссады.

Искривление линии курса – отклонение линии курса от средней линии курса.

Контролируемое воздушное пространство – воздушное пространство, определенных размеров или установленный маршрут, в пределах которого обеспечивается консультативное обслуживание воздушного движения.

Круговой полет – полет по круговой траектории на постоянных абсолютной высоте и расстоянии от антенны наземного средства РТОП.

Курс – направление, в котором находится продольная ось ВС, выраженное в градусах угла, отсчитываемого от северного направления (истинного, магнитного, компасного или условного меридианов).



Линия глиссады – ближайшее к горизонтальной плоскости геометрическое место точек в вертикальной плоскости, проходящей через осевую линию ВПП, в которых РГМ равна нулю.

Линия курса – ближайшее к оси ВПП геометрическое место точек в любой горизонтальной плоскости, в которых РГМ равна нулю.

Маршрут обслуживания воздушного движения – установленный маршрут, который предназначен для направления потоков движения в целях обеспечения обслуживания воздушного движения.

Термин «маршрут ОВД» используется для обозначения в соответствующих случаях воздушной трассы, консультативного маршрута, контролируемого или неконтролируемого маршрута, маршрута прибытия или вылета и т.д.

Маршрут ОВД определяется маршрутными техническими требованиями, которые включают индекс маршрута ОВД, линию пути до основных точек (точек пути) или в обратном направлении, расстояние между основными точками, требования в отношении передачи донесений, а также, по решению соответствующего полномочного органа ОВД, самую нижнюю безопасную абсолютную высоту.

Наземные средства радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи – это радиоэлектронные и технические средства (средства электросвязи, навигации и радиолокации, автоматизированные системы и их рабочие места, аппаратура отображения, антенно-фидерные системы, кабельные сети электросвязи и линии управления; автономные источники электропитания, электроустановки и электрооборудование, линии электроснабжения и другое оборудование), которые задействованы в едином процессе радиотехнического обеспечения полетов, ОВД и обеспечения производственной деятельности ГУП ЦУАН

Нерабочая зона над радиомаяком – сфера пространства над радиомаяком в виде телесного угла с вершиной в точке размещения антенны радиомаяка, в границах которого невозможно определить место расположение движущихся объектов по сигналам данного радиомаяка.

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

Объект радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи – совокупность инженерно-технических сооружений, наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, сетей электросвязи и линий управления, вспомогательного и технологического оборудования (источники автономного электропитания, электроустановки и электрооборудование, линии электропередачи и пр.), которые обслуживаются инженерно-техническим персоналом и предназначены для радиотехнического обеспечения полетов и выполнения определенной функции ОВД, а также производственной деятельности ГУП ЦУАН.

Опознавательный индекс ВС – группа букв, цифр или их комбинация, которая идентична позывному ВС или представляет собой кодовый эквивалент его позывного для двусторонней связи “воздух-земля” и которая применяется для опознавания ВС в сети наземной связи ОВД.

Опорная точка радиомаячной системы посадки (PMC, ILS) (точка “Т”) – точка, которая расположена на определенной высоте над пересечением осевой линии ВПП и линии порога ВПП и через которую проходит продолженный вниз прямолинейный участок глиссады радиомаячной системы посадки (PMC, ILS).



Пеленг (радиопеленг) – направление на объект из точки установки антенны радиопеленгатора, который определяется углом между плоскостью меридiana (истинного, магнитного) и вертикальной плоскостью, которая проходит через точку установки антенны и объект.

Персонал РТОП – работники служб РТОП, к которым относятся руководители, инженеры, техники, служащие, соответствующих категорий и классов.

Плановый ремонт – ремонт, постановка на который осуществляется в соответствии с требованиями ЭТД или исходя из анализа технического состояния наземного средства РТОП.

Полетно-информационное обслуживание – обслуживание, целью которого является предоставление консультаций и информации для обеспечения безопасного и эффективного выполнения полетов.

Полусектор (сектор) глиссады РМС (ILS) – сектор в вертикальной плоскости, содержащий глиссаду и ограниченный геометрическими местами точек, ближайшими к глиссаде, в которых РГМ равна 0,0875 (0,175).

Полусектор (сектор) курса РМС (ILS) – сектор в горизонтальной плоскости, содержащий линию курса и ограниченный геометрическими местами точек, ближайшими к линии курса, в которых РГМ равна 0,0775 (0,155).

Порог ВПП – начало участка ВПП, который может использоваться для посадки воздушных судов.

Превышение – расстояние по вертикали от среднего уровня моря до точки или уровня земной поверхности или связанного с ней объекта.

Препятствие – все неподвижные временные или постоянные и подвижные объекты или части их, которые размещены в зоне, предназначенной для движения ВС по поверхности, или которые возвышаются над определенной поверхностью, предназначеннной для обеспечения безопасности ВС в полете.

Радиал – магнитный пеленг воздушного судна (ориентира) относительно меридiana маяка VOR.

Радиомаячная система посадки - РМС (ILS) – наземное оборудование систем посадки метрового диапазона, работающего по принципу ILS и обеспечивающее заход на посадку ВС, оборудованных бортовыми приемниками ILS, в режимах автоматического, полуавтоматического и ручного пилотирования в условиях метеоминимумов I, II, III категорий, установленных в требованиях ICAO.

Разность глубины модуляции – абсолютная величина разности коэффициентов глубин модуляции несущей частоты сигналами 90 и 150 Гц.

Режим “ПАСС” – работа радиолокатора в пассивном режиме;

Режим “СДЦ” – работа радиолокатора в режиме селекция движущихся целей;

Режим “RBS” – режим работы вторичного радиолокатора, при котором обеспечивается запрос и прием сигналов в соответствии с нормами ИКАО.

Режим “УВД” – режим работы вторичного радиолокатора, при котором обеспечивается запрос и прием сигналов бортовых ответчиков ВС имеющих режим работы «УВД».

Рейсовое воздушное судно (рейсовое ВС) – ВС, которое выполняет полет (авиарейс) согласно с установленным расписанием и по установленному маршруту.

Ремонт – комплекс операций, выполняемый для восстановления работоспособности средства и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей.

РМС (ILS) I категории – система посадки, которая обеспечивает данные для управления ВС от границы зоны действия до точки, в которой линия курса пересекает линию глиссады на высоте (60) м или менее над горизонтальной плоскостью, находящейся на уровне порога ВПП.



PMC (ILS) II категории – система посадки, которая обеспечивает данные для управления ВС от границы зоны действия до точки, в которой линия курса пересекает линию глиссады на высоте (15) м или менее над горизонтальной плоскостью, находящейся на уровне порога ВПП.

PMC (ILS) III категории – система посадки, которая обеспечивает данные для управления ВС от границы зоны действия до поверхности ВПП и вдоль ее.

Самолет-лаборатория – ВС, которое имеет специальное бортовое оборудование для проведения летных проверок.

Сеть авиационной радиосвязи (радиосеть) – совокупность радиостанций, установленных в пунктах расположения взаимодействующих абонентов и объединяемых общими радиоканалами или работающих на единых радиоданных.

Служба по технической эксплуатации наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи – структурное подразделение ГУП ЦУАН, которое выполняет комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение регулярности и безопасности полетов ВС, обслуживание воздушного движения и обеспечение производственной деятельности ГУП ЦУАН с использованием наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи.

Специально выделенное воздушное судно (специально выделенное ВС) – ВС, которое выполняет полеты с целью проведения летных проверок по определению годности оборудования к эксплуатации.

Точка “А” PMC (ILS) – точка на глиссаде, расположенная над продолжением осевой линии ВПП в направлении захода на посадку на расстоянии 7400 м от порога ВПП.

Точка “В” PMC (ILS) – точка на глиссаде, расположенная над продолжением осевой линии ВПП в направлении захода на посадку на расстоянии 1050 м от порога ВПП.

Точка “С” PMC (ILS) – точка, через которую проходит продолжение снижающейся прямолинейной части номинальной глиссады на высоте (30) м над горизонтальной плоскостью, проходящей через порог ВПП.

Точка “Д” PMC (ILS) – точка, расположенная на высоте (4) м над осью ВПП на расстоянии 900 м от порога ВПП в направлении курсового радиомаяка.

Точка “Е” PMC (ILS) – точка, расположенная на высоте (4) м над осью ВПП на расстоянии 600 м от конца ВПП в направлении порога ВПП.

Точка приземления – точка на ВПП, определяющая начало поверхности касания земли ВС, т.е. точка отсчета, производимого, как правило, от порога ВПП.

Угломестная характеристика глиссадного радиомаяка – зависимость величины РГМ в точках зоны действия глиссадного радиомаяка (ГРМ) от углового положения этих точек относительно глиссады.

Угол наклона глиссады радиомаячной системы – угол между прямой линией, которая представляет собой усредненную глиссаду радиомаячной системы PMC (ILS), и горизонтальной плоскостью.

Чувствительность к смещению ГРМ – отношение измеренной РГМ к её угловому смещению относительно соответствующей опорной линии.

Чувствительность к смещению КРМ – отношение измеренной РГМ к её боковому смещению относительно соответствующей опорной линии.

Электросвязь – любая передача, излучение или прием знаков, сигналов, письменного текста, изображений и звуков или сообщений любого рода по проводной, радио-, оптической или другим электромагнитным системам.

GBAS (ЛКСС)- система предназначена для функционального дополнения глобальной навигационной спутниковой системы GNSS (ГНСС) наземного базирования путём фор-



мирования и передачи воздушным судам дифференциальных поправок к псевдо дальностям навигационных спутников и информации о целостности сигналов, излучаемых навигационными спутниками;

WAM – Наземная станция широкозонной многопозиционной системы наблюдения предназначена для определения местоположения и управления движением ВС, оборудованных бортовыми ответчиками, работающими в международном диапазоне (в режимах А/С и S), в верхнем и нижнем воздушном пространстве;

MLAT – Наземная станция аэродромной многопозиционной системы наблюдения как многопозиционная пассивная (или пассивно-активная) система наблюдения, состоящая из нескольких приемных станций, станции обработки и контрольного ответчика, должна точно определять местоположения ВС, которые не передают свои координаты, но в то же время оборудованы ответчиком, для целей контроля и обеспечения управления воздушным движением, спецавтотранспорта, технических средств и других объектов, оборудованных ответчиками, находящихся на посадочной прямой и рабочей площасти аэродрома (площади маневрирования и перроне, ВПП, рулежных дорожках и местах стоянок ВС);

ADS-B – Автоматическое Зависимое Наблюдение Вещательное обеспечивает получение данных наблюдения от источников, расположенных на борту ВС или транспортных средств.

1.3.2. Символы

α_i	– измеренное значение отклонения угла траектории полета самолета- лаборатории (СЛ) от установленного на СТИ в горизонтальной плоскости;
α_n	– величина правой части полусектора курсового радиомаяка (КРМ);
α_l	– величина левой части полусектора КРМ;
Δ	– погрешность определения азимута или дальности;
Δ_i	– погрешность i -го измерения азимута или дальности;
ΔA	– погрешность определения азимута;
ΔD	– погрешность определения дальности;
$\delta\theta$	– погрешность (пределы) установки и поддержания угла глиссады относительно номинального угла;
$\delta\theta_{av}$	– пределы срабатывания системы автоматического контроля (САК) при смещении угла глиссады вверх;
$\delta\theta_{an}$	– пределы срабатывания САК при смещении угла глиссады вниз;
δS_k	– отклонение чувствительности к смещению от линии курса (ЛК) от номинального значения;
δS_c	– отклонение чувствительности к смещению от линии глиссады (ЛГ) от номинального значения;
δS_{gav}	– отклонение чувствительности к смещению от ЛГ от номинального значения, при котором срабатывает САК в режиме “Авария”;
δS_{kav}	– отклонение чувствительности к смещению от ЛК от номинального значения, при котором срабатывает САК в режиме “Авария”;
θ	– угол наклона глиссады;
θ_o	– номинальный (расчетный) угол наклона глиссады данного направления;
$\theta_{1(2)}$	– угол места в момент пропадания (появления) отметки ВС на индикаторе автоматического радиопеленгатора (АРП);
$\theta_{av(an)}$	– угол наклона глиссады, при котором срабатывает САК в режиме “Авария”;
$\theta_{\theta(n)}$	– величина верхней (нижней) части полусектора глиссадного радиомаяка (ГРМ);
θ_c	– угол световой глиссады;



θ_i	– измеренное значение отклонения угла траектории полета самолета-лаборатории от установленного на СТИ в вертикальной плоскости;
θ_7	– граничное значение угла, соответствующее 7° , в вертикальной плоскости;
θ_y	– угол уверенного пеленгования АРП;
$\xi_{k(2)}$	– амплитуда искривлений ЛК (ЛГ);
ξ_A	– искривление азимута;
E	– напряженность электромагнитного поля в ЗД радиомаяка;
E_{GRM}	– напряженность электромагнитного поля в ЗД ГРМ;
E_{KRM}	– напряженность электромагнитного поля в ЗД КРМ;
E_{VOR}	– напряженность электромагнитного поля в ЗД VOR;
E_{DME}	– напряженность электромагнитного поля в ЗД DME;
H	– высота полета ВС;
H_{om}	– высота опорной точки РМС (ILS);
h	– высота центра оптической системы СТИ относительно центра антенно-фидерной системы (АФС) КРМ;
Lo	– погрешность (пределы) установки и поддержания средней ЛК, приведенное к порогу ВПП;
$L_{ap\ (ал)}$	– смещение средней ЛК, при котором срабатывает САК в режиме “Авария”;
M	– коэффициент глубины модуляции;
M_{9960}	– коэффициент глубины модуляции сигналом частоты 9960 Гц;
M_{30}	– коэффициент глубины модуляции сигналом частоты 30 Гц;
η_n	– неровности азимута;
$R_{nз}$	– радиус нерабочей зоны над радиомаяком;
S_k	– чувствительность к смещению от ЛК;
S_{kn}	– номинальная чувствительность к смещению от ЛК;
$X_{уст}$	– значение параметра, установленное после регулировки;
X_ϕ	– фактическое значение параметра;
Y	– расстояние от проекции АФС ГРМ на осевую линию ВПП до порога ВПП;
A	– азимут;
D	– дальность;
P	– пеленг.



2. Организация наземных и летных проверок наземных средств РТОП и АВЭС

2.1. Классификация проверок наземных средств РТОП и АВЭС

Проверки наземных средств РТОП и АВЭС подразделяются на наземные и летные.

2.2. Наземные проверки наземных средств РТОП и АВЭС (далее – наземные проверки)

2.2.1. Наземные проверки являются системой периодических проверок параметров наземных средств РТОП и АВЭС, дающих возможность убедиться в соответствии технического состояния оборудования требованиям норм годности к эксплуатации аэродромов и эксплуатационно-технической документации (далее – ЭТД), и проводятся перед выполнением летных проверок, а также при наличии обстоятельств, которые требуют необходимости проведения указанной проверки.

2.2.2. Наземные проверки проводятся согласно методикам наземных проверок, приведенных в ЭТД на эти средства. Объем наземных проверок может быть изменен в зависимости от конкретного типа наземного средства РТОП и АВЭС.

2.2.3. Наземные проверки проводятся инженерно-техническим персоналом служб ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС). Для проведения наземных проверок при вводе в эксплуатацию, а также после проведения сложных ремонтов наземных средств РТОП и АВЭС могут привлекаться представители предприятий-производителей или ремонтных организаций с непосредственным участием персонала эксплуатирующего это оборудование.

2.3. Летные проверки наземных средств РТОП и АВЭС (далее – летние проверки)

2.3.1. Летные проверки проводятся с целью подтверждения соответствия их тактико-технических характеристик требованиям нормативных документов и ЭТД, для оценки их пригодности к обеспечению полетов воздушных судов (далее – ВС).

2.3.2. Летные проверки разделяются на следующие виды проверок:

- а) при вводе в эксплуатацию;
- б) периодические;
- в) специальные.

2.3.3. Летная проверка при вводе в эксплуатацию выполняется для подтверждения соответствия рабочих характеристик наземных средств РТОП и АВЭС требованиям ЭТД в полном объеме. Результаты этой проверки в комплексе с наземными проверками являются основой определения пригодности наземных средств РТОП и АВЭС к эксплуатации.

Летная проверка выполняется также после:

а) проведения планового ремонта оборудования, а также ремонтов оборудования после строительства, монтажа, капитального ремонта, реконструкции или технического перевооружения;

б) проведения доработок по бюллетеням, влияющих на тактико-технические характеристики;

в) замены, ремонта или изменения высоты и места установки антенной системы;

г) изменения места установки наземного средства РТОП и АВЭС;



- д) изменения рабочих частот средств РТОП и АВЭС;
- е) смещения порога ВПП, для радиомаячной системы посадки работающего по принципу ILS (далее - PMC (ILS));

2.3.4. Перед летной проверкой при вводе в эксплуатацию средств наблюдения проводят измерение углов закрытия в горизонтальной плоскости.

2.3.5. Периодические летные проверки проводятся с целью подтверждения соответствия параметров и характеристик наземных средств РТОП и АВЭС эксплуатационным требованиям и подразделяются на годовые, полугодовые и квартальные. Виды периодических проверок отличаются объемом измеряемых параметров.

2.3.6. Специальные летные проверки проводятся с целью подтверждения соответствия параметров и технических характеристик наземных средств РТОП и АВЭС эксплуатационным требованиям и выполняются в случаях:

- а) проведения доработок (модернизации) средств и систем по бюллетеням, влияющих на характеристики оборудования – по программе ввода в эксплуатацию;
- б) проведения ремонта отдельных блоков, влияющего на изменение основных технических характеристик средств – по программе ввода в эксплуатацию;
- в) восстановления работы оборудования и ввода его в эксплуатацию после исключения из регламента на срок более шести месяцев – по программе ввода в эксплуатацию;
- г) замены, ремонта или изменения места установки антенно-фидерной системы средства – по программе ввода в эксплуатацию;
- д) перевода PMC (ILS), азимутально-дальномерных радиомаяков (далее – VOR/DME), приводных радиостанций (далее - ПРС), наземных средств авиационной воздушной электросвязи (далее – АВЭС) на новые рабочие частоты – по годовой программе. Проверяются основной и резервный комплект оборудования;
- е) изменения угла наклона глиссады PMC (ILS) захода воздушных судов на посадку – по годовой программе. Проверяются основной и резервный комплект оборудования;
- ж) изменения границ района управления воздушным движением или рубежей передачи управления воздушным движением для радиолокационных станций и средств АВЭС – проверяется район изменения по программе, утвержденной руководителем организации, осуществляющей техническую эксплуатацию радиолокационных станций и средств АВЭС;
- з) изменения углов закрытия средств РТОП, связи - проверяется направление изменения при наличии в данном направлении воздушных трасс, МВЛ, установленных маршрутов, пилотажных зон и т.п. - по программе, утвержденной руководителем организации, осуществляющей техническую эксплуатацию этих средств;
- и) расследования авиационных происшествий и инцидентов (по требованию председателя комиссии) - по программе, утвержденной руководителем комиссии по расследованию;
- к) оборудования радиолокационных станций аппаратурой первичной обработки информации или при замене аппаратуры первичной обработки информации на новую - по программе ввода в эксплуатацию;
- л) оборудования центра управления воздушным движением аппаратурой отображения информации, не входящей в комплект радиолокационной станции - по программе ввода в эксплуатацию;
- м) продлении срока службы средств наблюдения, систем и средств автоматизации УВД, средств АВЭС.

Объем специальных летных проверок определяет эксплуатант средств РТОП, АВЭС.



2.3.7. В других случаях объем специальных летных проверок определяется по отдельному решению владельца наземных средств РТОП и АВЭС.

2.3.8. Наземные средства РТОП и АВЭС, подлежащие проведению летных проверок:

- а) обзорный радиолокатор аэродромный (далее - ОРЛ-А);
- б) обзорный радиолокатор трассовый (далее - ОРЛ-Т);
- в) вторичный радиолокатор (далее - ВРЛ);
- г) центры управления автоматизированных систем управлений воздушным движением (далее - центр управления АС УВД);
- д) отдельные системы отображения радиолокационной информации (далее - СО РЛИ), оборудованные аппаратурой обработки информации, не входящие в состав АС УВД;
- е) радиомаячная система посадки РМС (ILS) в составе:
 - курсового радиомаяка (далее - КРМ);
 - глиссадного радиомаяка (далее - ГРМ);
 - маркерных радиомаяков (далее - МРМ) или DME;
- ж) оборудование системы посадки (далее - ОСП) в составе дальней приводной радиостанции с МРМ (далее - ДПРМ) и ближней приводной радиостанции с МРМ (далее - БПРМ);
- з) аэродромный дополнительный МРМ (далее – АД МРМ);
- и) отдельная приводная радиостанция (далее - ОПРС);
- к) всенаправленный азимутальный радиомаяк диапазона ОВЧ (VOR);
- л) всенаправленный дальномерный радиомаяк диапазона УВЧ (DME);
- м) автоматический радиопеленгатор (далее - АРП);
- н) наземные системы функционального дополнения (далее GBAS (ЛККС));
- о) наземные средства авиационной воздушной электросвязи (АВЭС);
- п) наземная станция широкозонной многопозиционной системы наблюдения (WAM);
- р) наземная станция аэродромной многопозиционной системы наблюдения (MLAT);
- т) автоматическое зависимое наблюдение вещательное (ADS-B).

2.3.9. Периодичность летных проверок наземных средств РТОП и АВЭС приведена в Таблице 1.

Допускается изменение сроков проведения летных проверок наземных средств РТОП, связи и РМС (ILS) заходов на посадку по I категории ICAO до 60 суток, а РМС (ILS) по II, III категории ICAO на срок не более 30 суток.

2.3.10. Летные проверки отдельных СО РЛИ, которые не входят в состав АС УВД, проводятся по программам и методикам для центров управления АС УВД.

2.4. Требования к параметрам наземных средств РТОП и АЭ, проверяемым во время проведения летных проверок, приведены в соответствующих таблицах программы и методики



Таблица № 1.

Периодичность летных проверок наземных средств РТОП и АВЭС

Наименование средств	Период эксплуатации наземных средств, месяц																								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PMC (ILS) I кат*	B						P				G														G
PMC (ILS) II кат	B						P				G								K						G
PMC (ILS) III кат	B					P				G									P						G
GBAS (ЛККС)	B					P				G															G
ОСП	B									G															G
ОПРС	B									G															G
АДМРМ	B									G															G
VOR, DME	B									G															G
АВЭС	B																								
АС УВД	B																								
ОРЛ-А	B																								
ОРЛ-Т	B																								
ВОРЛ	B																								
ADS-B	B																								
MLAT	B																								
WAM	B																								
АРП	B																								

Условные обозначения:

- В – летная проверка в объеме программы ввода в эксплуатацию;
- Г – летная проверка в объеме периодической (годовой) программы;
- П – летная проверка в объеме периодической (полугодовой) программы;
- К – летная проверка в объеме периодической (квартальной) программы.

В таблице представлена периодичность летных проверок в первые 24 месяца эксплуатации.

После 24 месяцев эксплуатации, периодичность лётных проверок следующая:

- PMC (ILS) кат I – один раз в год по годовой программе;
- PMC(ILS) кат II – два раза в год по квартальной и годовой программам;
- PMC (ILS) кат III – два раза в год по полугодовой и годовой программам;
- GBAS (ЛККС) – один раз в год по годовой программе;
- VOR, DME, ОСП, ОПРС, АДМРМ – один раз в год по годовой программе;
- АС УВД, АВЭС, Средства наблюдения – проводятся специальные лётные проверки.

*PMC (ILS) – находящиеся на эксплуатации более 10 лет, два раза в год – по квартальной и годовой программам (рекомендация).



3. Специально оборудованный самолет - лаборатория

3.1. Летные проверки выполняются самолетом-лабораторией (далее - СЛ) авиационных предприятий, имеющих сертификат на данный вид работ.

3.2. СЛ должен быть оборудован автоматизированной системой лётного контроля (далее - АСЛК), имеющей сертификат о калибровке.

3.3. Бортовая радиостанция, по сигналам которой оцениваются параметры и качество связи средств АВЭС, должна иметь протокол проверки (калибровки), заполненный в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на данный тип радиостанции.

3.4. Специальные приборы бортового и наземного испытательного оборудования (из состава АСЛК), используемые для измерения во время летных проверок, предназначенных для определения достоверности навигационной информации, должны иметь погрешности меньшие, чем допуски на погрешности измеряемых параметров.

3.5. Члены экипажа СЛ должны иметь соответствующую квалификацию и допуски на проведение летных проверок.

3.6. При проведении летных проверок средств РТОП и АВЭС на борту СЛ могут присутствовать представители эксплуатирующие средства РТОП и АВЭС.

3.7. В случае, если для оценки параметров наземных средств РТОП и АВЭС отсутствует потребность использования АСЛК, летная проверка выполняется специально выделенным ВС или рейсовыми ВС. При этом рекомендовано использовать ВС с характеристиками, подобными характеристикам большинства типов ВС, которые выполняют полеты в данном районе (зоне) УВД.



4. Порядок планирования и организации выполнения лётных проверок

4.1. Планирование выполнения летных проверок:

4.1.1. Летные проверки планирует организация, осуществляющая эксплуатацию этих средств и систем.

4.1.2. Руководители структурных подразделений, эксплуатирующие наземные средства РТОП и АВЭС, отвечают за своевременность и полноту летных проверок.

4.1.3. Порядок планирования и организации выполнения летных проверок на аэродромах совместного базирования и совместного использования определяются соответствующими соглашениями между заинтересованными сторонами.

4.1.4. Начальное планирование и виды летных проверок осуществляются руководителями объектов РТОП и АВЭС, эксплуатирующих наземные средства РТОП и АВЭС.

4.1.5. Руководители структурных подразделений, эксплуатирующие наземные средства РТОП и АВЭС, обеспечивают:

- а) подготовку наземных средств РТОП и АВЭС к проведению летной проверки;
- б) готовность инженерно-технического персонала объектов РТОП и АВЭС к проведению летной проверки;
- в) выполнение технического обслуживания (далее - ТО) наземных средств РТОП и АВЭС в соответствии с требованиями регламентов, нормативных документов и ЭТД, составление протоколов наземной проверки и настройки оборудования;
- г) во время проведения летных проверок сохранение границ критических зон радиомаяков РМС (ILS) (КРМ, ГРМ) в соответствии с действующими нормами и требованиями АП РУз-153, (запрещение движения автотранспорта и других ВС в критической зоне РМС (ILS));
- д) автотранспорт для перевозки контрольно-измерительной аппаратуры к месту установки наземного оборудования АСЛК, а также операторов наземного оборудования АСЛК и членов экипажа СЛ.

4.1.6. Отношения и расчеты между организацией эксплуатирующей наземные средства РТОП и АВЭС, и организациями, предоставляющими необходимые услуги по проведению летных проверок, регулируются на основании заключенных между ними договоров (контрактов).

4.2 Организации выполнения лётных проверок

4.2.1. Структурное подразделение, эксплуатирующее наземные средства РТОП и связи, предоставляют экипажу ВС СЛ:

- а) инструкцию по производству полетов в районе данного аэродрома (далее – ИПП);
- б) результаты последней летной проверки;
- в) перечень контрольных ориентиров, включающий координаты в полярной системе (азимут, дальность);
- г) значение рабочих частот (основная, резервная) облетываемых средств РТОП, связи;
- д) значение позывных сигналов облетываемых средств РТОП и АВЭС;



е) значение угла наклона глиссады ГРМ РМС (ILS);
и) информацию о категории минимумов (I, II, III) облетываемых РМС (ILS) захода ВС на посадку.

4.2.2. Экипаж воздушного судна-лаборатории:

- а) согласовывает с организацией, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и АЭ, программу проведения летной проверки и анализирует результаты предыдущей летной проверки;
- б) изучает требования ИПП в районе аэродрома/аэроузла, другие действующие нормативные документы по летной работе;
- в) оценивает расчетные зоны действия наземных средств РТОП и АВЭС, подлежащие летной проверке;
- г) изучает рельеф местности в зоне выполнения работ и рассчитывает безопасные высоты по профилю облета в соответствии с АП РУз-91;
- д) проводит необходимые расчеты по определению номинальных параметров и характеристик наземных средств РТОП и АВЭС;
- е) определяет канал передачи информации и связи между экипажем ВС СЛ и наземными службами;
- ж) методически правильно выполняет измерения параметров и характеристик наземных средств РТОП и АВЭС;
- з) проводит анализ и оценку полученных результатов летной проверки;
- и) качественно, достоверно и своевременно документирует результаты проделанной работы;
- к) координирует свои действия со службой управления воздушным движением и инженерно-техническим персоналом организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и АВЭС;
- л) строго выдерживает заданный режим полета и соблюдает меры безопасности при выполнении летной проверки.

4.2.3. При подготовке к летной проверке экипажем СЛ, органом УВД и наземным инженерно-техническим персоналом, участвующим в проведении летной проверки, отрабатываются следующие вопросы:

- а) определяется план-график проведения летной проверки средств РТОП и АВЭС;
- б) устанавливаются порядок и последовательность выполнения программы летной проверки;
- в) прокладываются и изучаются маршруты летной проверки, производятся необходимые расчеты;
- г) определяются вопросы взаимодействия между экипажем СЛ, органом УВД и инженерно-техническим персоналом организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП и АВЭС;
- д) изучаются меры безопасности полетов на маршрутах выполнения летной проверки и действия в особых случаях, при этом, повышенное внимание обращается на наличие препятствий в районе аэродрома (аэроузла);
- е) определяются запасные аэродромы на случай ухудшения метеоусловий;
- ж) уточняются метеорологическая и орнитологическая обстановка, а также прогноз погоды на маршрутах и трассах летной проверки;
- з) анализируются воздушная, наземная и навигационная обстановка в районе полетов и особенности руководства полетами.



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

4.2.5. При проведении летной проверки РМС (ILS) захода ВС на посадку нахождение других воздушных судов и любой другой техники в районах критических зон КРМ, ГРМ не допускается.

4.2.6. Летные проверки наземных средств РТОП и связи выполняются экипажем СЛ в любое время суток. При этом, должен обеспечиваться необходимый запас высоты над препятствиями, равный 300 м (1000 фут).

4.2.7. При выполнении летных проверок для обмена соответствующими данными экипажем ВС и инженерно-техническим персоналом наземных средств РТОП и АВЭС, осуществляющего регулировку и настройку, используют действующие и резервные каналы АВЭС.

4.2.8. После завершения летной проверки наземных средств РТОП и АВЭС командир СЛ и бортоператор совместно с инженерно-техническим персоналом, ответственным за техническую эксплуатацию данного средства или системы, приступают к заполнению акта летной проверки.

Акты летных проверок подписываются:

- а) руководителем структурного подразделения службы РТОП и АВЭС;
- б) инженерно-техническим персоналом структурного подразделения соответствующей службы, проводившим летную проверку средств РТОП и АВЭС;
- в) командиром СЛ;
- г) бортоператором АСЛК СЛ;
- д) представителем структурного подразделения органа УВД.

4.2.9. Контроль по технологии и объемам выполнения летных проверок наземных средств РТОП и АВЭС осуществляет руководитель службы РТОП и АВЭС.

4.2.10. Акты летных проверок утверждаются директором ГУП ЦУАН и хранятся в течение всего срока эксплуатации наземных средств РТОП и АВЭС.



5. Радиомаячные системы посадки – рмс (ils) i, ii, iii категории

5.1. Требования к параметрам РМС (ILS) I, II, III категории

Курсовой радиомаяк

Таблица 5.1.

Наименование параметров	Требования к параметрам			Пункт ме- тодики
	PMC (ILS)-I	PMC (ILS)-II	PMC (ILS)-III	
1. Сигнал опознавания КРМ	Состоит из трех букв: первая – “И”, вторая и третья – код аэропорта или ВПП. Ясная слышимость в ЗД			5.4.4.
2. Погрешность установки и поддержания средней ЛК КРМ относительно осевой линии ВПП в опорной точке РМС (Lo), м	±10,5	±7,5 (рекомендация ± 4,5м)	±3,0	
3. Номинальная чувствительность к смещению от ЛК в пределах полусектора у порога ВПП (S_{KH}), РГМ/м (Для КРМ I категории на коротких ВПП за номинальное значение чувствительности принимается значение, приведенное к т. “В”).	0,00145	0,00145	0,00145	5.4.5.
Пределы, в которых должна поддерживаться чувствительность к смещению от ЛК (δS_K) в процессе эксплуатации, % от номинального значения		максимальный угол сектора курса не должен превышать 6°		
4. ¹ ЗД КРМ в горизонтальной плоскости, км, в секторах: от 0 до ±10°, не менее; от ±10° до ±35°, не менее	±17	±17	±10	5.4.2
5. Напряженность поля (E_{KPM}): – на границах ЗД, мкВ/м, не менее; – на глиссаде в пределах сектора на удалении 18 км от КРМ, мкВ/м, не менее; – над порогом ВПП, мкВ/м; – от точки на высоте 15 м над порогом ВПП до т. “Д” и “Е”, мкВ/м, не менее	40	40	40	
	90	100	100	
	–	возрастание E_{KPM} до 200		
	–	–	100	
6. ЗД КРМ в вертикальной плоскости, градус	7	7	7	5.4.3.
7. Азимутальная характеристика (AX) КРМ в секторе: – от ЛК до углов с $PGM = \pm 0,180$;	монотонное увеличение РГМ			5.4.1.
– от углов с $PGM = \pm 0,180$ до углов ±10°, PGM , не менее;	±0,180			



– от углов $\pm 10^\circ$ до углов $\pm 35^\circ$, РГМ, не менее (для КРМ с ЗД $\pm 10^\circ$ требования за пределами этих углов не предъявляются)	$\pm 0,155$			
8. Амплитуда искривлений ЛК (ζ_K) для вероятности 0,95, РГМ, не более, на участках: от границы ЗД до т. “А”; от т. “А” до т. “В” линейное уменьш. до; от т. “В” до т. “С”; от т. “В” до т. “Т”; от т. “В” до т. “Д”; от т. “Д” до т. “Е” линейное увелич. до	0,031	0,031	0,031	5.4.4.
	0,015	0,005	0,005	
	0,015	–	–	
	–	0,005	–	
	–	–	0,005	
	–	–	0,010	
9. Сумма глубины модуляции несущих частот сигналами 90 и 150 Гц (СГМ), %	40 \pm 5	40 \pm 3	40 \pm 2	5.4.4.
10. Влияние составляющей вертикальной поляризации (ВП) КРМ при крене ВС $\pm 20^\circ$ на ЛК, РГМ, не более	0,016	0,008	0,005 в пределах сектора с РГМ = $\pm 0,02$	5.4.6.
11. Срабатывание системы автоматического контроля (САК) КРМ: – при смещении положения средней ЛК относительно осевой линии ВПП (L_{av}), м, не более; – при изменении чувствительности к смещению от ЛК (δS_{av}), % от номинального значения, не более; – при уменьшении мощности излучения до 80% (двухчастотный КРМ) или до 50% (одночастотный КРМ)	$\pm 10,5$	$\pm 7,5$	$\pm 6,0$	5.4.7.
	± 17	± 17	± 17	5.4.8.
	соответствие параметров по пунктам 4, 8			5.4.9.
¹ ЗД КРМ может быть ограничена по дальности действия, вследствие ограничения использования воздушного пространства.				

Глиссадный радиомаяк

Таблица 5.2.

Наименование параметров	Требования к параметрам			Пункт методики
	PMC (ILS)-I	PMC (ILS)-II	PMC (ILS)-III	
1. Номинальный угол глиссады данного направления посадки (θ_0), градус Погрешность установки и поддержания угла глиссады относительно номинального угла ($\delta\theta$), отн.ед.	2 – 4	2 – 4	2 – 4	5.4.14.
	$\pm 0,075$	$\pm 0,075$	$\pm 0,04$	
2. Номинальная чувствительность к смещению от ЛГ (S_{gh}) соответствует РГМ = 0,0875 при угловом отклонении:	$+(0,12^{+0,02}_{-0,05})\theta$	$+(0,12^{+0,02}_{-0,05})\theta$	$+(0,12 \pm 0,02)\theta$	5.4.16.



– выше глиссады; – ниже глиссады,	$-(0,12^{+0,02}_{-0,05})\theta$	$-(0,12^{+0,02}_{-0,05})\theta$	$-(0,12 \pm 0,02)\theta$	
Пределы, в которых должна поддерживаться чувствительность к смещению от ЛГ (δS_2), % относительно установочного номинального значения, не более	± 25	± 20	± 15	5.4.16.
3. ¹ ЗД ГРМ в горизонтальной плоскости в секторе $\pm 8^\circ$ относительно осевой линии ВПП, не менее, км	18	18	18	5.4.12.
4. ЗД ГРМ в вертикальной плоскости в секторе с углами, отн.ед.: – верхней границы; – нижней границы	1,75θ 0,45θ	1,75θ 0,45θ	1,75θ 0,45θ	5.4.13.
	или под меньшим углом до $0,3\theta$			
5. Напряженность поля ($E_{ГРМ}$) в ЗД ГРМ, мкВ/м, не менее	400	400	400	5.4.12.
6. Угломестная характеристика (УХ) ГРМ в секторе: – от ЛГ вверх до $RGM = 0,175$; – вверх от угла, где $RGM = 0,175$, до угла $1,75\theta$, величина RGM , не менее; – от линии глиссады до $RGM = -0,22$; – и вниз до угла, где $RGM = -0,22$, до угла $0,45\theta$, величина RGM , не менее (если плавное увеличение РГМ не достигается при $0,45\theta$, то угол, при котором $RGM = -0,22$ должен быть не менее $0,3\theta$)	плавное увеличение РГМ 0,175 0,175 0,175 плавное уменьшение РГМ -0,22 -0,22 -0,22			5.4.10.
7. Амплитуда искривлений ЛГ (ζ_2) для вероятности 0,95, RGM , на участках, не более: – от границы ЗД до т. “А”, т. “С”; – от т. “А” до т. “В” лин. уменьш. до; – от т. “В” до т. “Т”	0,035 — —	0,035 0,023 0,023	0,035 0,023 0,023	5.4.14.
8. Сумма глубины модуляции несущих частот сигналами 90 и 150 Гц ($СГМ$), %	80 ± 5	80 ± 3	80 ± 2	5.4.14.
9. ² Высота опорной точки РМС (ILS) (Hom), м	15_{-0}^{+3}	15_{-0}^{+3}	15_{-0}^{+3}	5.4.15.
10. Срабатывание САК ГРМ в режиме “Авария”:	$\pm 0,075$	$\pm 0,075$	$\pm 0,075$	5.4.17.



<ul style="list-style-type: none"> – при смещении угла глиссады от номинального значения ($\delta\theta_{av}$), отн.ед.; – при изменении чувствительности к смещению от ЛГ (δS_{gav}), % от номинального значения, не более; – при уменьшении мощности излучения до 80% (двухчастотный ГРМ) или до 50% (одночастотный ГРМ) 	± 25	± 25	± 25	5.4.18.
	соответствие параметров пунктам. 3, 5			5.4.19.

¹ ЗД ГРМ может быть ограничена по дальности действия, вследствие ограничения использования воздушного пространства.

² В отдельных случаях для РМС (ILS) I категории допускается отклонение Нот над порогом ВЛП до ± 3 м

Маркерный радиомаяк

Таблица 5.3

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт методики
1. ЗД МРМ на ЛК и ЛГ, м: – дальний (внешний) МРМ; – близкий (средний) МРМ; – внутренний МРМ	600 ± 200 300 ± 100 150 ± 50	5.4.20.
2. Напряженность поля (Е _{МРМ}) в ЗД МРМ, мВ/м: – на границе ЗД, не менее; – в ЗД должна достигать	1,5 3,0	
3. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	непрерывная последовательность манипулированного сигнала	

5.2. Пределы установки параметров КРМ и ГРМ при вводе в эксплуатацию.

Таблица 5.4

Наименование параметра	Пределы установки параметрам		
	PMC (ILS)-I	PMC (ILS)-II	PMC (ILS)-III
1. Lo , м	± 2	± 1	± 1
2. δS_K , %	± 5	± 3	± 3
3. La_{av} , м	$\pm(8,0 \dots 9,5)$	$\pm(5,0 \dots 6,5)$	$\pm(4,0 \dots 5,0)$
4. δSk_{av} , %	$\pm(10,0 \dots 14)$	$\pm(10,0 \dots 14)$	$\pm(10,0 \dots 14,0)$
5. θ , угл. мин.	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	± 1
6. $\delta\theta_{av}$, отн. ед. от θ	$\pm(0,055 \dots 0,065)$	$\pm(0,055 \dots 0,065)$	$\pm(0,055 \dots 0,065)$
7. δS_{gav} , %	$\pm(15,0 \dots 20,0)$	$\pm(15,0 \dots 20,0)$	$\pm(15,0 \dots 20,0)$
8. СГМ, (КРМ/ГРМ)%	$40 \pm 5 / 80 \pm 5$	$40 \pm 5 / 80 \pm 5$	$40 \pm 5 / 80 \pm 5$
9. ¹ θ_B , θ_H	Устанавливается как можно ближе к 0,12 θ		

Примечание:

- ¹ Номинальное значение θ_B , θ_H :
– для угла глиссады $\theta - 2^{\circ} 40'$ равен 19,2 мин;



– для угла глиссады $\theta = 3^0 00'$ равен 21,6 мин.

5.3. Программы летних проверок РМС (ILS) I, II, III категории

5.3.1. Программа летных проверок при вводе в эксплуатацию РМС (ILS)

Проводится летная проверка первого и второго комплектов КРМ, ГРМ, МРМ (DME). Летная проверка выполняется СЛ.

Курсовой радиомаяк

Таблица 5.5.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. АХ КРМ	2	2	
2. ЗД КРМ в горизонтальной плоскости под углами $0; \pm 10^0; \pm 35^0$ к осевой линии ВПП	5	5	для одночастотных КРМ под углами $0^0; \pm 10^0$
3. Сигнал опознавания КРМ	совместно с пунктом 2		
4. ЗД КРМ в вертикальной плоскости	совместно с пунктом 2		
5. ВП	1	1	
6. Lo	2	2	
7. ζ_K	совместно с пунктом 5		
8. СГМ	совместно с пунктом 5		
9. S_K	4	4	
10. Lav	4	4	
11. $\delta Skav$	8	8	
12. S_K (восстановление номинального режима)	4	–	Для двухчастотных КРМ не проводить
13. ЗД КРМ в горизонтальной и вертикальной плоскостях при уменьшении мощности	5	5	
14. ζ_K при уменьшении мощности	1	1	
Итого на один на комплект: двуухчастотный КРМ; одночастотный КРМ	36 38	36 –	

Глиссадный радиомаяк

Таблица 5.6.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. УХ ГРМ	2	2	
2. ЗД ГРМ, под углами $0; \pm 8^0$ к осевой линии ВПП.	3	3	
3. θ	4	4	
4. ζ_θ	совместно с пунктом 3		
5. Hom	совместно с пунктом 3		



6. СГМ	совместно с пунктом 3		
7. S_2	4	4	
8. θ_{av}	4	4	
9. δS_{av}	8	8	
10. S_2 (восстановление номинального режима)	4	–	для двухча- стотных ГРМ не проводить
11. ЗД ГРМ при уменьшении мощности	3	3	
12. ζ_2 при уменьшении мощности	1	1	
13. Фазирование	1	1	
Итого на один на комплект: двуихчастотный ГРМ; одночастотный ГРМ	28	28	
	32		

Маркерный радиомаяк

Таблица 5.7.

Наименование параметров	Количество заходов
1. ЗД МРМ	2
2. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	совместно с пунктом 1
3. Напряженность поля в ЗД МРМ	совместно с пунктом 1
Итого на один комплект МРМ	2

5.3.2. Программа периодической (годовой) летной проверки РМС (ILS)

Проводится летная проверка первых и вторых комплектов МРМ (DME), и одного комплекта КРМ, ГРМ.

Летная проверка выполняется СЛ.

Курсовой радиомаяк

Таблица 5.8.

Наименование параметров	Количество заходов		Приме- чание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. АХ КРМ	1	1	
2. ЗД КРМ в горизонтальной плоскости под углом 0° относительно осевой линии ВПП	1	1	
3. Lo	1	1	
4. ζK	совместно с пунктом 3		
5. СГМ	совместно с пунктом 3		
6. S_K	2	2	
7. L_{av}	2	2	
8. δS_{av}	4	4	
9. SK (восстановление номинального режима)	2	–	для двух- частотных КРМ не проводить
Итого на один на комплект: двуихчастотный КРМ;	11	11	



одночастотный КРМ	13		
-------------------	----	--	--

Глиссадный радиомаяк

Таблица 5.9.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. УХ ГРМ	1	1	
2. ЗД ГРМ в горизонтальной плоскости под углами 0° относительно осевой линии ВПП	1	1	
3. θ	1	1	
4. ζ_g	совместно с пунктом 3		
5. H_{opt}	совместно с пунктом 3		
6. CGM	совместно с пунктом 3		
7. S_g	2	2	
8. θ_{av}	2	2	
9. δS_{gav}	4	4	
10. S_e (восстановление номинального режима)	2	–	для двухчастотных ГРМ не проводить
11. Фазирование	1	–	
Итого на один на комплект: двуухчастотный ГРМ; одночастотный ГРМ	12	11	
	14		

Маркерный радиомаяк

Таблица 5.10.

Наименование параметров	Количество заходов	
1. ЗД МРМ	1	
2. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	совместно с пунктом 1	
3. Напряженность поля в ЗД МРМ	совместно с пунктом 1	
Итого на один комплект МРМ	1	

5.3.3. Программа периодической (полугодовой) летной проверки РМС (ILS)

Проводится летная проверка одного комплекта КРМ, ГРМ.
Летная проверка выполняется СЛ.

Курсовой радиомаяк

Таблица 5.11.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. L_o	1	1	
2. CGM	совместно с пунктом 1		
3. ζ_K			
4. S_K	2	2	



5. L_{av}	2	2	
6. δS_{av}	4	4	
7. S_K (восстановление номинального ре- жима)	2	–	для двухча- стотных КРМ не проводить
Итого на один на комплект: двуухчастотный КРМ; одночастотный КРМ	9 11	9 –	

Глиссадный радиомаяк

Таблица 5.12.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. θ	1	1	
2. CTM	совместно с пунктом 1		
3. H_{om}	совместно с пунктом 1		
4. ξ_{σ}	совместно с пунктом 1		
5. S_{σ}	2	2	
6. θ_{av}	2	2	
7. δS_{av}	4	4	
8. S_K (восстановление номинального ре- жима)	2	–	для двухча- стотных ГРМ не проводить
Итого на один на комплект: двуухчастотный ГРМ; одночастотный ГРМ	9 11	9 –	

5.3.4. Программа периодической (квартальной) летной проверки PMC (ILS).

Проводится летная проверка одного комплекта КРМ, ГРМ.

Летная проверка выполняется СЛ.

Курсовой радиомаяк

Таблица 5.13.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. L_o	1	1	
2. CTM	совместно с пунктом 1		
3. ξ_K			
4. S_K	2	2	
Итого на один на комплект: двуухчастотный КРМ; одночастотный КРМ	3 3	3 –	



Глиссадный радиомаяк

Таблица 5.14.

Наименование параметров	Количество заходов		Примечание
	PMC (ILS)-I, II	PMC (ILS)-III	
1. θ	1	1	
2. CTM	совместно с пунктом 1		
3. Hom	совместно с пунктом 1		
4. ζg	совместно с пунктом 1		
5. Sg	2	2	
Итого на один на комплект: двуухчастотный ГРМ; одночастотный ГРМ	3	3	
	3	–	

При вводе в эксплуатацию PMC (ILS), проводится летная проверка обоих комплексов КРМ, ГРМ, МРМ согласно программам, указанных в таблицах 5.5, 5.6, 5.7.

При второй летной проверке параметры первых комплектов КРМ и ГРМ измеряются в полном объеме согласно программам, указанных в таблицах 5.11 и 5.12, остальные параметры проверяются (при необходимости подстраиваются) по показаниям наземной контрольной аппаратуры.

При третьей летной проверке параметры вторых комплектов КРМ и ГРМ измеряются в полном объеме согласно программам, приведенным в таблицах 5.8, 5.9, 5.10.

При проведении последующих летных проверок комплекты КРМ и ГРМ, чередуются.

При вводе PMC (ILS) посадки в эксплуатацию, радиомаяки должны быть отрегулированы таким образом, чтобы параметры КРМ и ГРМ находились в пределах, указанных в Таблице 5.4.



5.4. Методика летных проверок РМС (ILS) I, II, III категории

Схемы летных проверок РМС (ILS) аэродромов Республики Узбекистан приведены в Приложении 1. (приложение 1. стр.1-16)

5.4.1. Оценка АХ КРМ

Траектория полета показана на рис. 1.1.

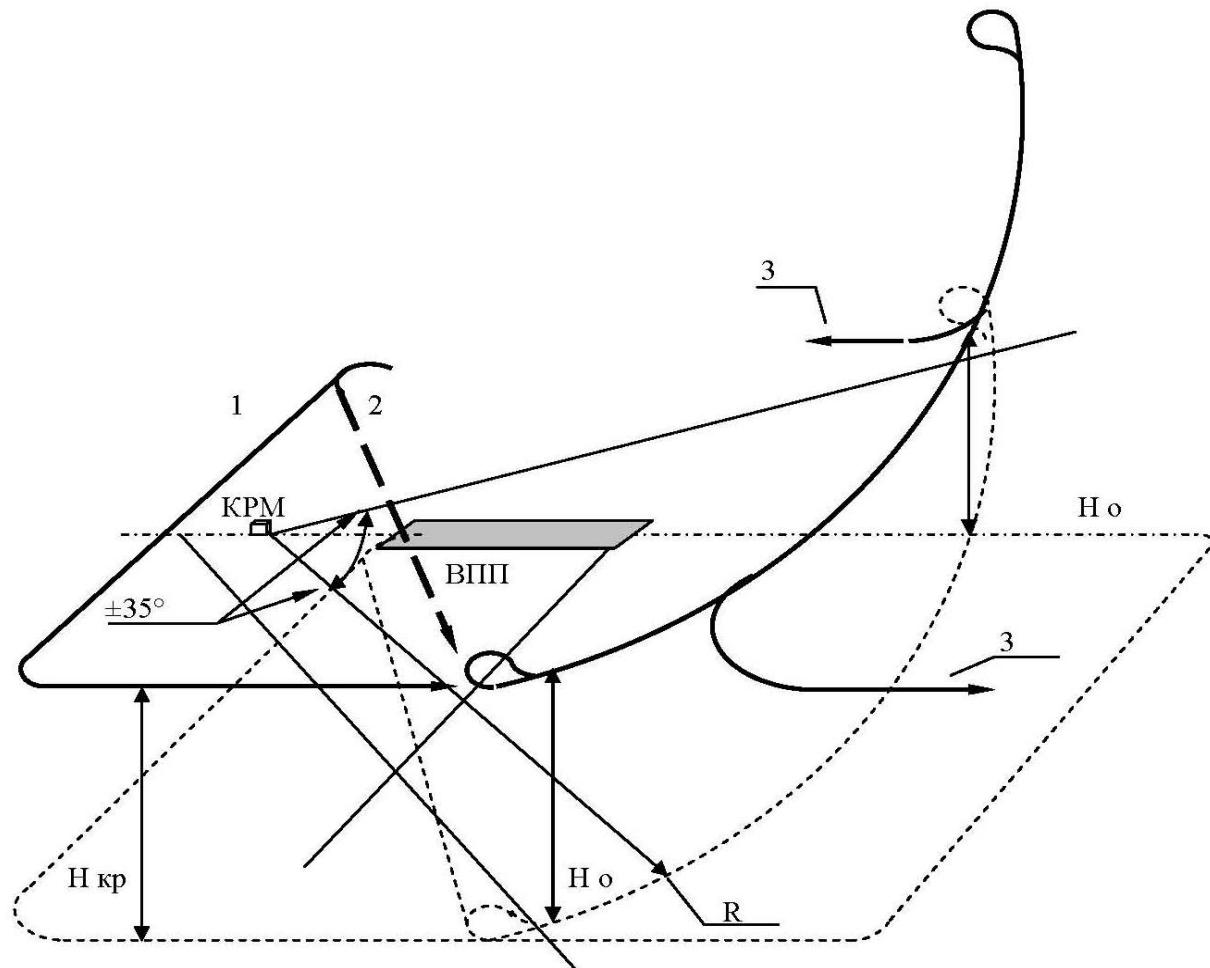


Рис. 1.1. Траектория полета при оценке АХ КРМ

- 1 – вписывание в траекторию полета захода по установленной схеме;
- 2 – вписывание в траекторию полета захода по согласованию с органом ОВД;
- 3 – траектория вписывания в установленную схему;
- H_{кр} – высота полета по установленной схеме;
- H_о – высота полета 300 ÷ 600 м (1000÷2000 фут), но не ниже безопасной в секторе ±35° относительно оси ВПП;
- R – радиус дуги захода в секторе ±35° от КРМ равный 10÷15 км (5,5÷8 м.миль).

Полеты выполняются на удалении 10÷15 км (5,5÷8 м.миль) от центра антенно-фидерных систем (АФС) КРМ с постоянной скоростью на высоте 300 м (1000 фут), но не ниже безопасной высоты полета, в секторе ±35° от оси ВПП. Если рельеф местности не позволяет проводить полеты по указанной схеме, то оценка АХ КРМ проводится с ограничениями по ЗД КРМ, о чем делается запись в акте летной проверки РМС (ILS).



В процессе захода должны быть измерены текущие значения РГМ и углы отклонения СЛ от осевой линии ВПП, по которым производится оценка АХ КРМ в соответствии с ЭТД АСЛК.

5.4.2. Определение ЗД КРМ в горизонтальной плоскости и напряженности поля в ЗД КРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.2.

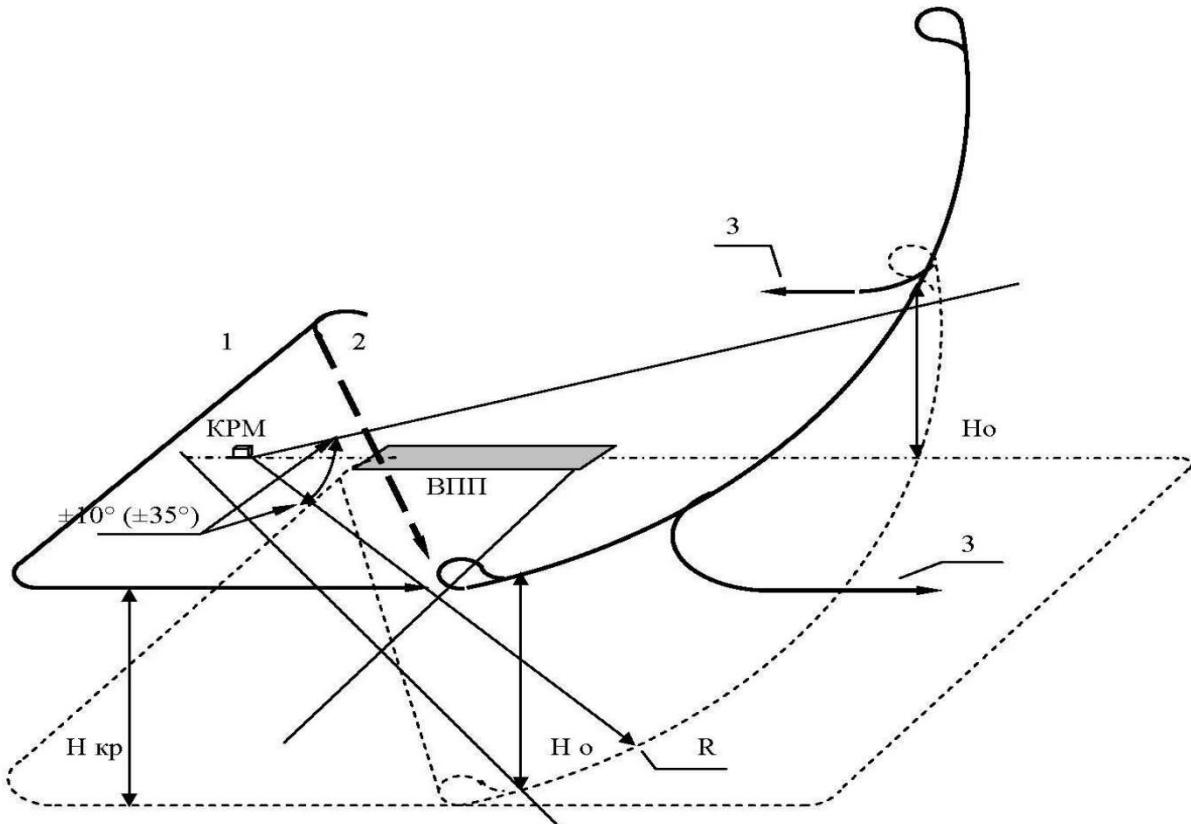


Рис. 1.2. Траектория полета при определении ЗД КРМ в горизонтальной плоскости и напряженности поля в ЗД КРМ под углами $\pm 10^\circ$ ($\pm 35^\circ$).

- 1 – вписывание в траекторию захода по установленной схеме;
- 2 – вписывание в траекторию захода по согласованию с органом ОВД;
- 3 – траектория вписывания в установленную схему;
- Н кр – установленная высота полета по схеме;
- Н о – высота полета $300 \div 600 \text{ м}$ ($1000 \div 2000 \text{ фут}$) но не ниже безопасной, в секторе $\pm 35^\circ$ относительно оси ВПП;
- R – радиус дуги захода в секторе $\pm 10^\circ$ от КРМ равный 46 км (25 м.миль).

Полеты выполняются на высоте не ниже безопасной:

– с удаления 50 км (27 м.миль) от АФС КРМ с курсами, отличающимися от посадочного на $\pm 10^\circ$, без снижения до удаления 30 км (17 м.миль) или выполняется полет по орбите на удалении 46 км (25 м.миль) от АФС КРМ до углов $\pm 10^\circ$, отличающимися от посадочного.



– с удаления 35 км (17 миль) от АФС КРМ курсами, отличающимися от посадочного на $\pm 35^\circ$, без снижения до удаления 20 км или выполняется полет по орбите на удалении 31,5 км (17 миль) от АФС КРМ до углов $\pm 35^\circ$, отличающимися от посадочного.

При совмещении с измерением ЗД КРМ в вертикальной плоскости, дополнительно выполняется полет по орбите до углов $\pm 35^\circ$, отличающимися от посадочного на высоте, соответствующей точке пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ. Если минимальный клиренс на этой относительной высоте при орбитальном облете с радиусом 9÷15 км (5÷8 миль) превышает 150 мкА, а клиренс на высоте 300 м (1000 фут) является удовлетворительным, то считается, что КРМ отвечает требованиям на всех промежуточных высотах.

Траектория полета приведена на рис. 1.3.

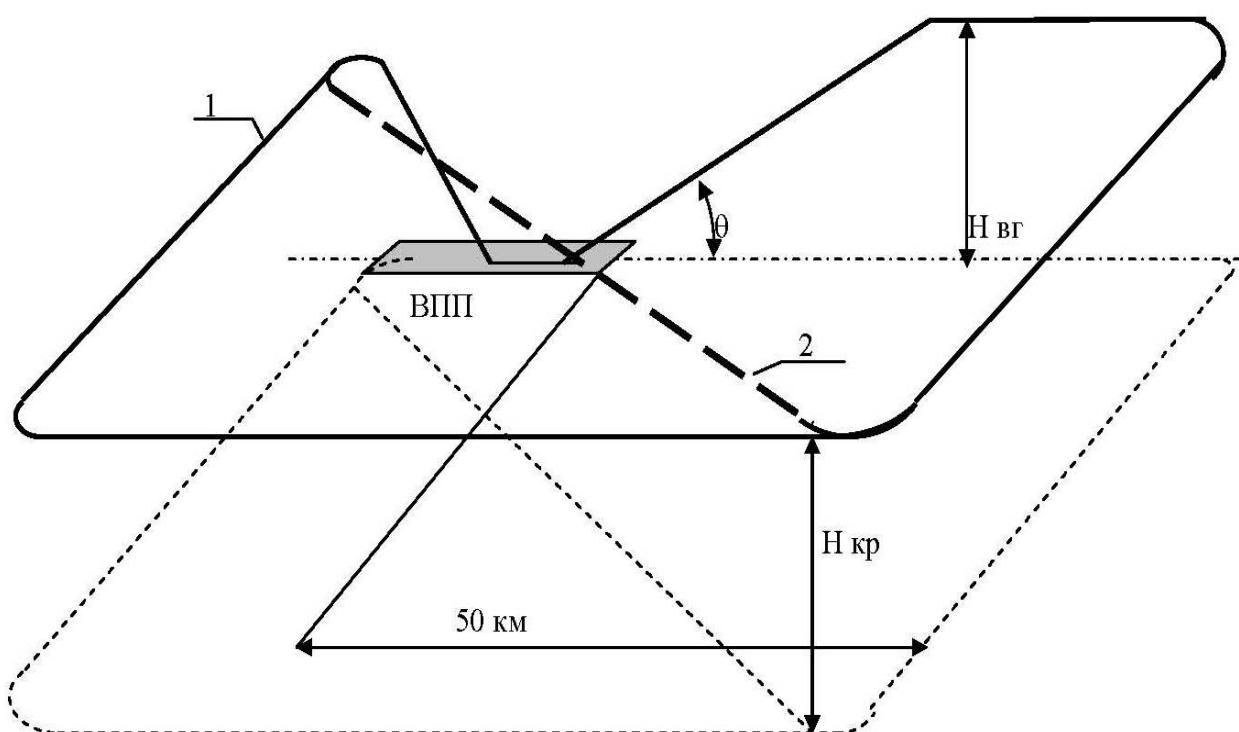


Рис. 1.3. Траектория полета при определении ЗД КРМ в горизонтальной (вертикальной) плоскости под углом 0° относительно осевой линии ВПП.

- 1 – траектория захода по установленной схеме;
- 2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
- θ – угол наклона глиссады;
- Н кр – установленная высота полета по схеме или безопасная высота;
- Н вг – установленная высота входа в глиссаду.

Полеты выполняются на высоте, не ниже безопасной, с удаления 50 км (27 миль) от АФС КРМ посадочным курсом со снижением по глиссаде до высоты 30 м (100 фут) для РМС (ILS)-I, до высоты 15 м (50 фут) для РМС (ILS)-II, с посадкой и пробегом по ВПП до точки “Е” для РМС (ILS)-III.

Траектория полета при определении ЗД КРМ в вертикальной плоскости.

Полеты выполняются на высоте не ниже безопасной, без снижения:



- с удаления 50 км (27 м.миль) от АФС КРМ посадочным курсом до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ;
- с удаления 50 км (27 м.миль) от АФС КРМ курсами, отличающимися от посадочного на $\pm 10^\circ$, до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ;
- с удаления 35 км (19 м.миль) от АФС КРМ курсами, отличающимися от посадочного на $\pm 35^\circ$, до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ.

В процессе захода с удаления 50 км (27 м.миль) в момент пролета точки, соответствующей 7° определяется значение напряженности поля КРМ. После чего производится оценка ЗД КРМ в вертикальной плоскости в соответствии с ЭТД АСЛК.

Если воздушное пространство в районе аэродрома ограничено для полетов, то измерение напряженности поля КРМ проводится с ограничениями по зоне действия, о чем делается запись в акте летной проверки РМС (ILS).

5.4.3. Определение ЗД КРМ в вертикальной плоскости

Траектория полета приведена на рис. 1.4.

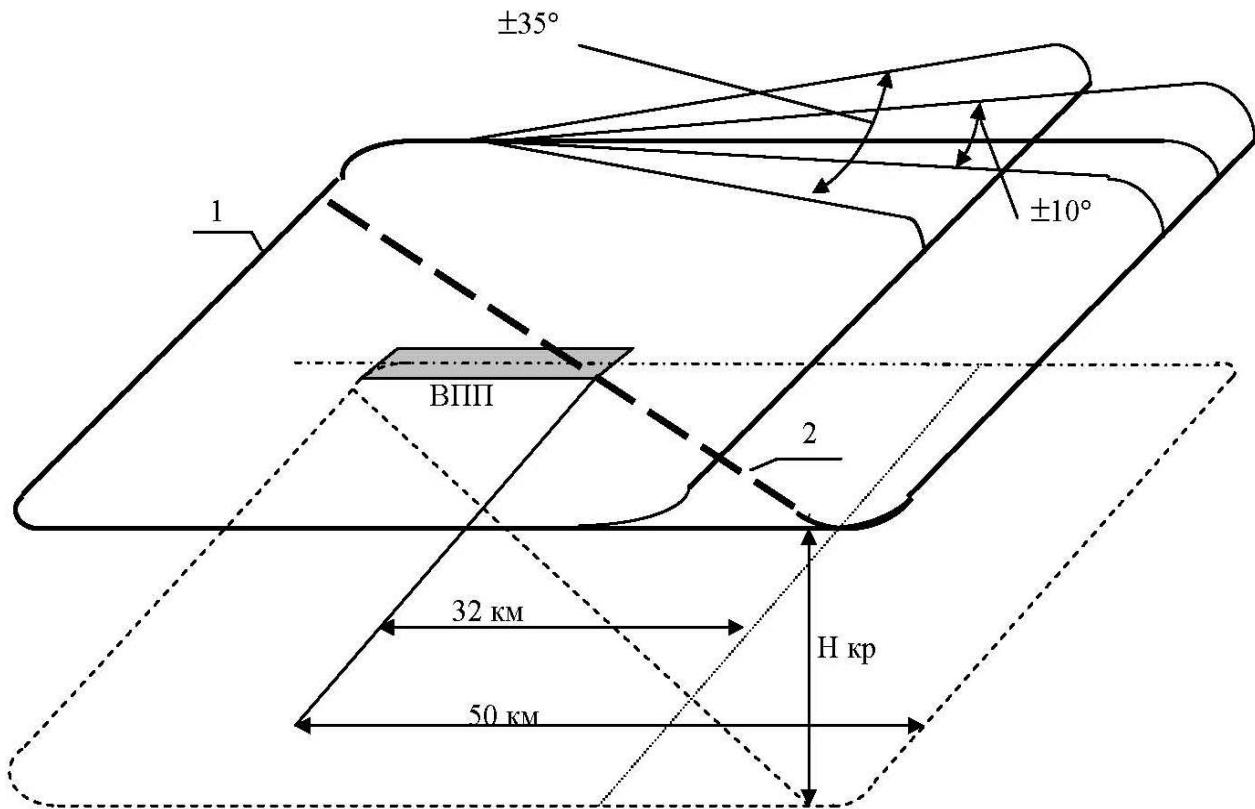


Рис. 1.4. Траектория полета при определении ЗД КРМ в вертикальной плоскости:

- 1 – траектория захода по установленной схеме;
- 2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
- Н кр – установленная высота полета по схеме или безопасная высота.



Полеты выполняются на высоте не ниже безопасной, без снижения:

– с удаления 50 км (27 м.миль) от АФС КРМ посадочным курсом до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ;

– с удаления 50 км (27 м.миль) от АФС КРМ курсами, отличающимися от посадочного на $\pm 10^{\circ}$, до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ;

– с удаления 35 км (19 м.миль) от АФС КРМ курсами, отличающимися от посадочного на $\pm 35^{\circ}$, до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла 7° в вертикальной плоскости с вершиной в АФС КРМ.

Если воздушное пространство в районе аэродрома ограничено для полетов, то измерения напряженности поля КРМ проводится с ограничениями по зоне действия, о чем делается запись в акте летной проверки РМС (ILS).

В процессе захода с удаления 50 км (27 м.миль) в момент пролета точки, соответствующей 7° определяется значение напряженности поля КРМ. После чего производится оценка ЗД КРМ в вертикальной плоскости в соответствии с ЭТД АСЛК.

5.4.4. Измерение положения средней ЛК, амплитуды искривлений ЛК, модуляции несущей частоты и сигнала опознавания КРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.5.

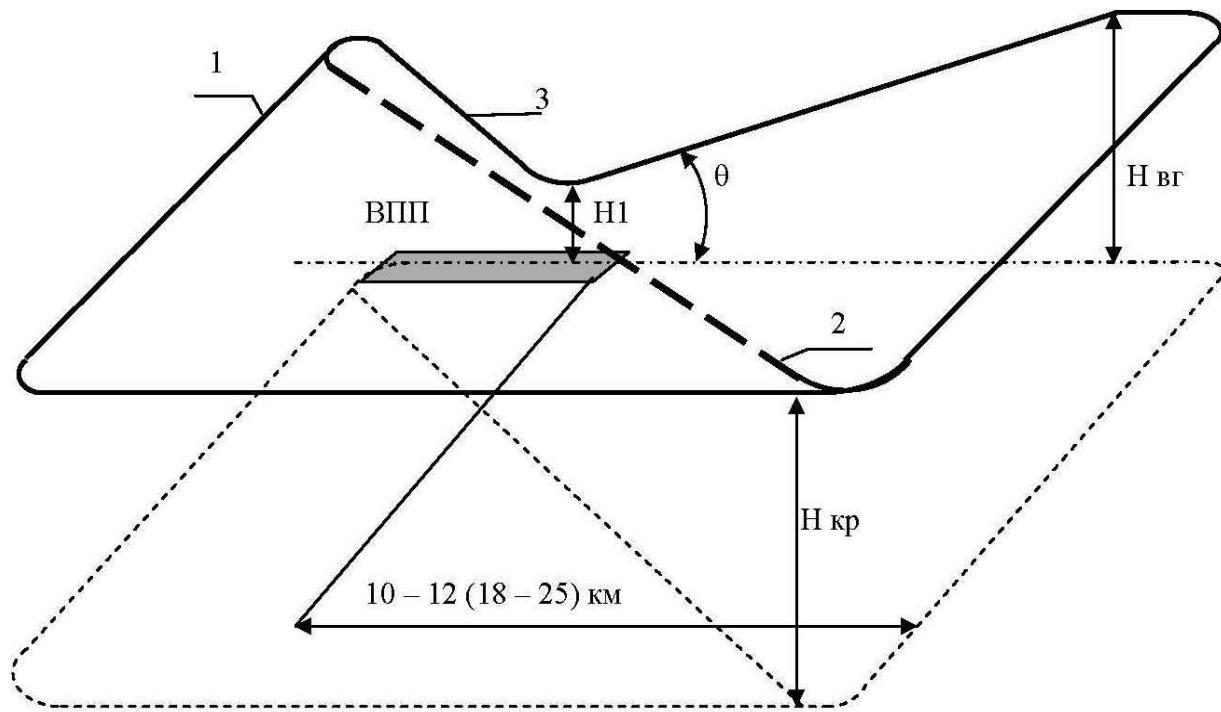


Рис. 1.5. Траектория полета при измерении положения средней ЛК, амплитуды искривлений ЛК, модуляции несущей частоты, опознавания, влияния ВП КРМ, угла наклона глиссады, искривлений ЛГ, высоты опорной точки РМС (ILS), ЗД МРМ, САК КРМ, САК ГРМ



1 – траектория захода по установленной схеме;
2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
3 – траектория ухода на второй круг;
 θ – угол наклона глиссады;
 H_{kp} – установленная высота полета по схеме;
 H_{vg} – установленная высота входа в глиссаду;
 H_1 – высота ухода на второй круг для категории I – 30 м (100 фут), для категории II – 15 м (50 фут).
Полеты выполняются с удаления 10 \div 12 км (5,5 \div 7 миль) от торца ВПП по установленной схеме захода на посадку, со снижением по глиссаде:

- до высоты 30 м (100 фут) для РМС (ILS) I категории с последующим уходом на второй круг;
- до высоты 15 м (50 фут) для РМС (ILS) II категории с последующим уходом на второй круг;
- с посадкой на ВПП и пробегом для РМС (ILS) III категории.

На посадочном курсе точность выдерживания СЛ по командному пилотажному прибору - магнитному (КППМ):

курсовая планка – в центре кружка;
глиссадная планка – в пределах кружка.

Участки измерения положения средней ЛК:

PMC (ILS)-I – от точки “А” о точки “С”;
PMC (ILS)-II – от точки “В” до точки “Т” (порог ВПП);
PMC (ILS)-III – от точки “С” до точки “Д”.

Участки измерения амплитуды искривлений:

Измерения для PMC (ILS)-I, PMC (ILS)-II, PMC (ILS)-III начинают на пред посадочной прямой.

Измерения прекращают:
для PMC (ILS)-I – в точке “С”;
для PMC (ILS)-II – в точке “Т” (порог ВПП);
для PMC (ILS)-III – в точке “Е”.

В процессе захода должны быть измерены глубина модуляции несущей частоты, текущие значения РГМ, углы отклонения СЛ от осевой линии ВПП и дальности, по которым вычисляется смещение средней ЛК и амплитуда искривлений ЛК в соответствии с ЭТД АСЛК.

Примечание: если тип АСЛК не позволяет измерять глубину модуляции несущей частоты, то в таблицы акта летной проверки РМС (ILS) записывается значение глубины модуляции (СГМ, %), измеренное по наземному контролю.



5.4.5. Измерение чувствительности к смещению от ЛК

Траектория полета приведена на рис. 1.6.

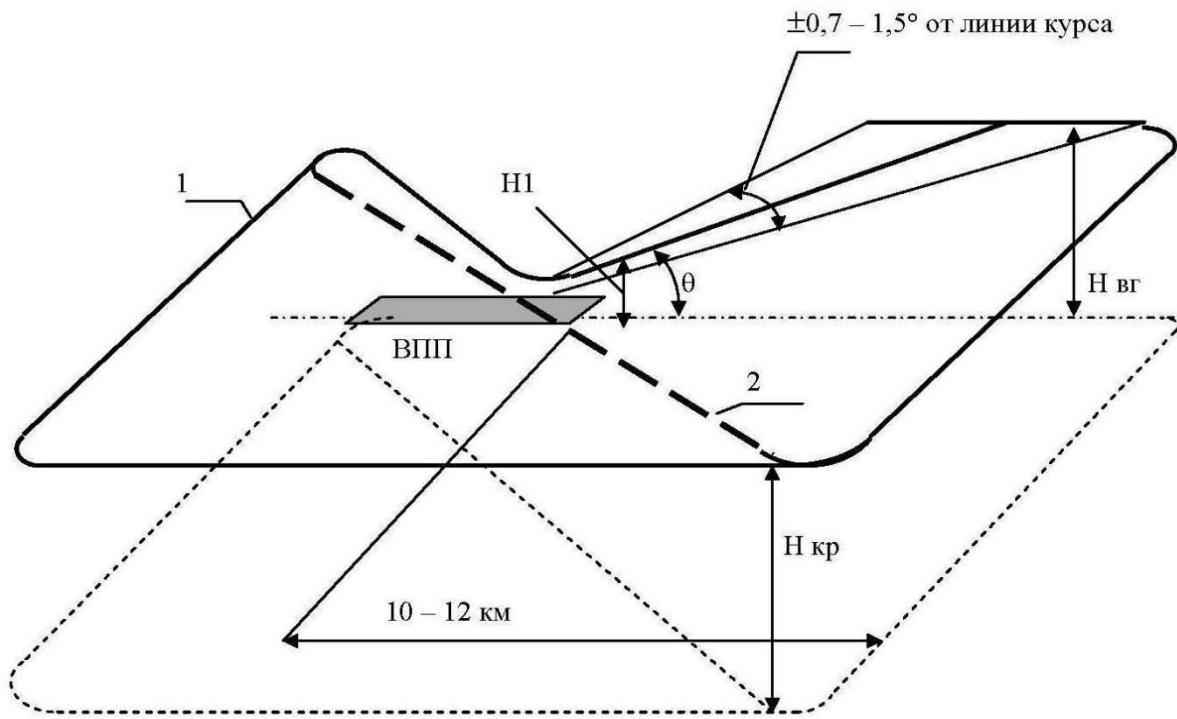


Рис. 1.6. Схема пилотирования при измерении чувствительности к смещению от ЛК, проверке срабатывания САК КРМ при изменении чувствительности к смещению от ЛК.

- 1 – траектория захода по установленной схеме;
- 2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
- θ – угол наклона глиссады;
- Н кр – установленная высота полета по схеме;
- Н вг – установленная высота входа в глиссаду;
- Н1 – высота ухода на второй круг 60 м (200 фут).

Полеты выполняются с удаления 10÷12 км (5,5÷6,5 миль) от торца ВПП по схеме захода на посадку, установленной для данного направления посадки, со снижением по глиссаде до высоты 60 м (200 фут), с курсами, отличающимися на $\pm 1,5^\circ$ от посадочного (по границе полусектора КРМ) с последующим уходом на второй круг.

Участок измерений величины правой и левой части полусектора КРМ для РМС (ILS)-I, РМС (ILS)-II, РМС (ILS)-III – от точки “А” до точки “В”.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения РГМ и углы отклонения СЛ от осевой линии ВПП и дальности, по которым вычисляется значение левой и правой части полусектора КРМ. По данным левой и правой части полусектора вычисляется чувствительность к смещению от ЛК в соответствии с ЭТД АСЛК.



5.4.6. Определение влияния ВП КРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.5.

Полеты выполняются с удаления $18 \div 25$ км ($10 \div 13,5$ м.миль) от торца ВПП по схеме захода на посадку, установленной для данного направления посадки, со снижением по глиссаде:

- до высоты 30 м (100 фут) для РМС (ILS)-I с последующим уходом на второй круг;
- до высоты 15 м (50 фут) для РМС (ILS)-II, РМС с последующим уходом на второй круг;
- до точки касания ВПП для (ILS)-III.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения РГМ при крене $\pm 20^\circ$, по которым вычисляется влияние вертикальной составляющей поля КРМ на работу бортового приемника в соответствии с ЭТД АСЛК.

5.4.7. Проверка срабатывания САК КРМ при смещении положения средней ЛК

Траектория полета приведена на рис. 1.5.

На КРМ смещается линия курса вправо (влево) до момента срабатывания аварийного устройства допускового контроля. Измеряется смещение средней ЛК в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.4.

На КРМ восстанавливается номинальное значение средней ЛК.

5.4.8. Проверка срабатывания САК КРМ при изменении чувствительности к смещению от ЛК

Траектория полета приведена на рис. 1.6.

На КРМ увеличивается (уменьшается) чувствительность к смещению от ЛК до момента срабатывания аварийного устройства допускового контроля. Измеряется чувствительность к смещению в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.5.

На КРМ восстанавливается номинальная чувствительность к смещению от ЛК.

5.4.9. Проверка срабатывания САК КРМ при изменении мощности излучения

На КРМ уменьшается мощность излучения до 80 процентов для двухчастотных и до 50 процентов для одночастотных и проводится:

- измерение ЗД КРМ в горизонтальной плоскости в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.2.;
- измерение ЗД КРМ в вертикальной плоскости под углом 0° , относительно осевой линии ВПП в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.3.
- измерение амплитуды искривлений линии курса в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.4.

На КРМ восстанавливается номинальная мощность излучения.

5.4.10. Оценка УХ ГРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.7.

Полеты выполняются с постоянной скоростью на высоте 300 м (1000 фут), но не ниже безопасной высоты полета, с посадочным курсом с удаления 25 км (13,5 м.миль) от АФС ГРМ до торца ВПП.



Если воздушное пространство в районе аэродрома ограничено для полетов, то оценка УХ ГРМ проводится с ограничениями по зоне действия, о чем делается запись в акте летной проверке РМС (ILS).

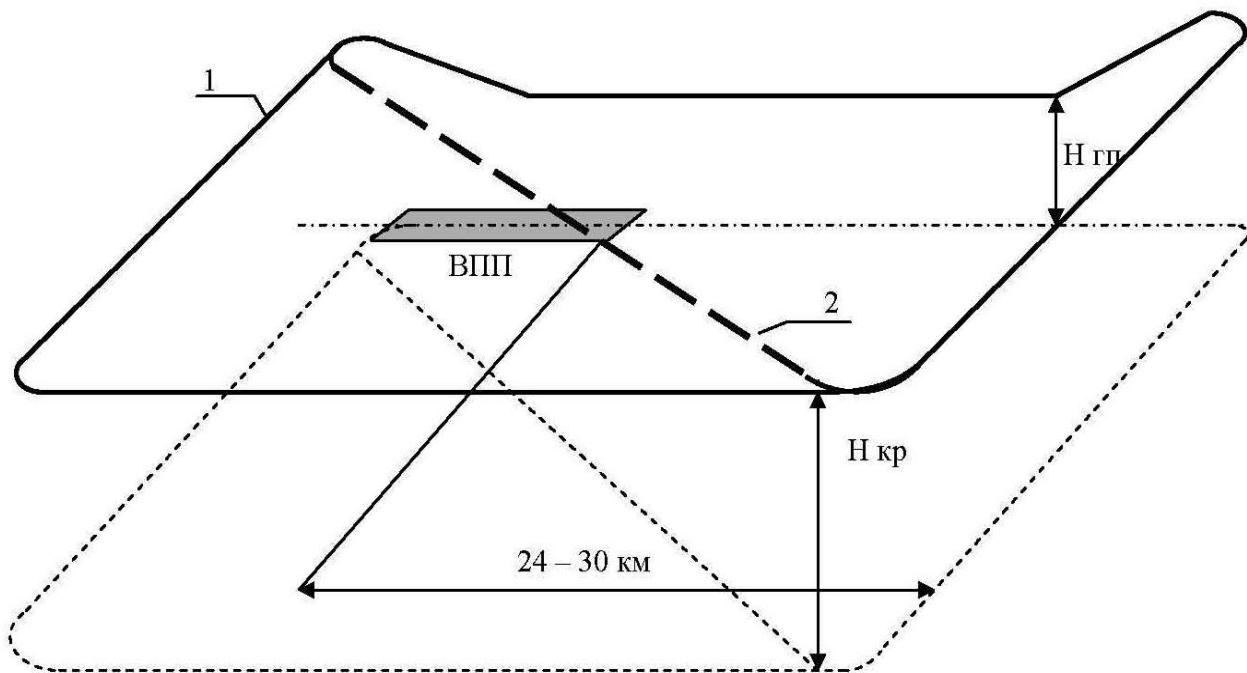


Рис. 1.7. Траектория полета при оценке УХ ГРМ, проверке фазирования антенн ГРМ:

- 1 – траектория захода по установленной схеме;
- 2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
- Н кр – установленная высота полета по схеме;
- Н гп – высота горизонтального участка захода 300 ÷ 600 м (1000÷2000 фут), но не ниже безопасной.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения РГМ и углы отклонения СЛ по каналу глиссады, по которым производится оценка УХ ГРМ в соответствии с ЭТД АСЛК.

5.4.11. Проверка фазирования антенн ГРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.7.

Полеты выполняются на высоте 300 м (1000 фут), но не ниже безопасной высоты полета, с удаления 20 км (11 м.миль) до удаления 8 км (4,5 м.миль) от порога ВПП без снижения.

На ГРМ устанавливается режим проверки фазирования.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения выходного тока через каждые 2 – 3 секунды, по которым производится оценка фазирования антенн ГРМ.

5.4.12. Определение ЗД ГРМ в горизонтальной плоскости и напряженности поля в ЗД ГРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.8.

Полеты выполняются на высоте круга:

– с удаления 20 км (11 м.миль) от АФС ГРМ с посадочным курсом со снижением по глиссаде до высоты 30 м (100 фут) для PMC (ILS)-I и до высоты 15 м (50 фут) для PMC (ILS)-II и PMC (ILS)-III;

– с удаления 20 км (11 м.миль) курсами, отличающимися на $\pm 8^\circ$ от посадочного, без снижения до удаления 14 км (7,5 м.миль) или выполняется полет по орбите на удалении 18,5 км (10 м.миль) от АФС ГРМ до углов $\pm 8^\circ$, отличающихся от посадочного курса.

При совмещении с измерением ЗД ГРМ в вертикальной плоскости – до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла $1,75\theta$.

Если воздушное пространство в районе аэродрома ограничено для полетов, то измерение напряженности поля ГРМ (дальности действия) проводится с ограничениями по зоне действия, о чем делается запись в акте летной проверки PMC (ILS) посадки.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения напряженности поля ГРМ и дальности от АФС ГРМ, по которым производится оценка ЗД ГРМ в горизонтальной плоскости в соответствии с ЭТД АСЛК.

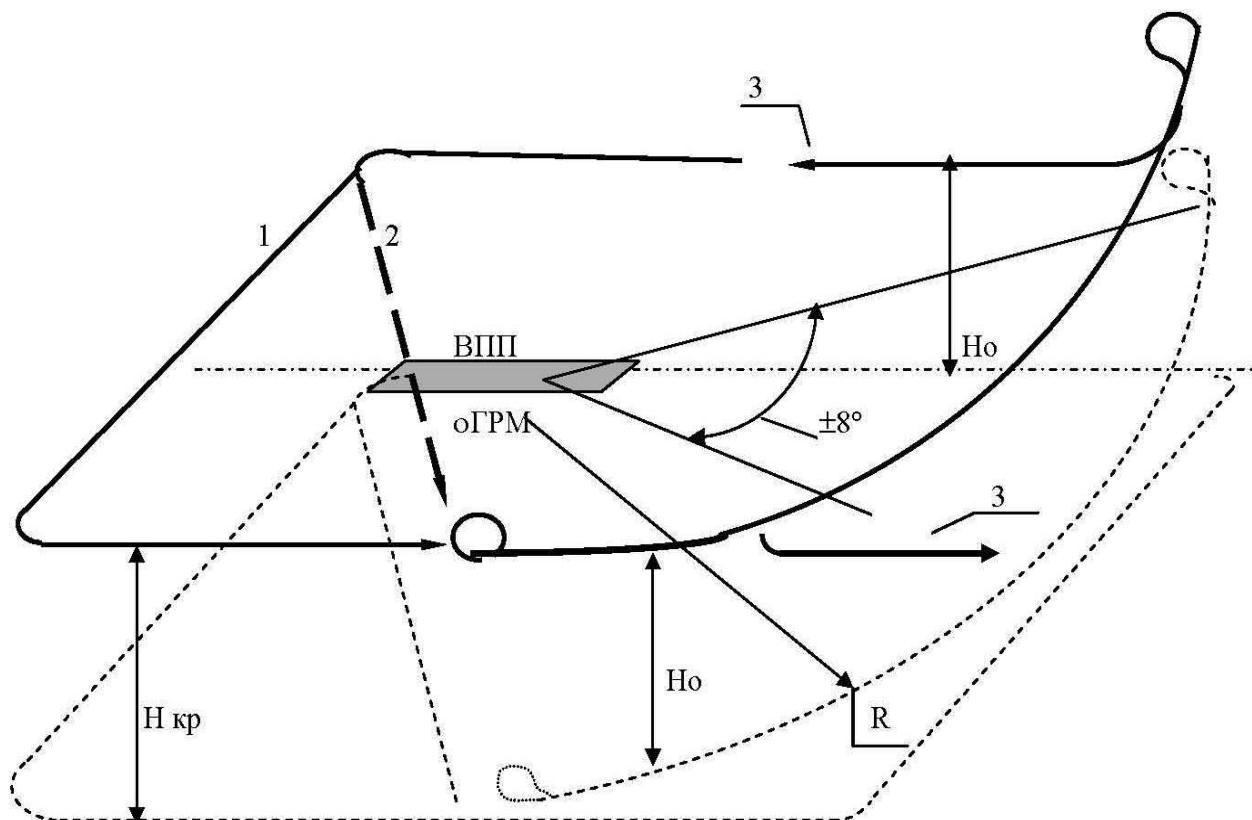


Рис. 1.8. Траектория полета при измерении ЗД ГРМ в горизонтальной плоскости и напряженности поля в ЗД ГРМ:

- 1 – вписывание в траекторию захода по установленной схеме;
- 2 – вписывание в траекторию захода по согласованию с органом ОВД;
- 3 – траектория вписывания в установленную схему;



Н кр – установленная высота полета по схеме;
Н о – высота полета $300 \div 600 \text{ м}$ ($1000 \div 2000 \text{ фут}$), но не ниже безопасной, в секторе $\pm 8^\circ$ относительно оси ВПП;
R – радиус дуги захода в секторе $\pm 8^\circ$ от ГРМ равный $18,5 \text{ км}$ (10 м.миль).

5.4.13. Определение ЗД ГРМ в вертикальной плоскости

Траектория полета приведена на рис. 1.9.

Полеты выполняются на высоте круга без снижения:

- с удаления 20 км (11 м.миль) от АФС ГРМ посадочным курсом до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла $1,75\theta$;
- с удаления 20 км (11 м.миль) от АФС ГРМ курсами, отличающимися на $\pm 8^\circ$ от посадочного до удаления, соответствующего пролету точки пересечения угла $1,75\theta$.

Если воздушное пространство в районе аэродрома ограничено для полетов, то измерение напряженности поля ГРМ (дальности действия) проводится с ограничениями по зоне действия, о чем делается запись в акте летной проверки PMC (ILS).

В процессе захода должны быть измерены значения напряженности от угла $0,45\theta$ до угла $1,75\theta$, по которым производится оценка УХ ГРМ в соответствии с ЭТД АСЛК.

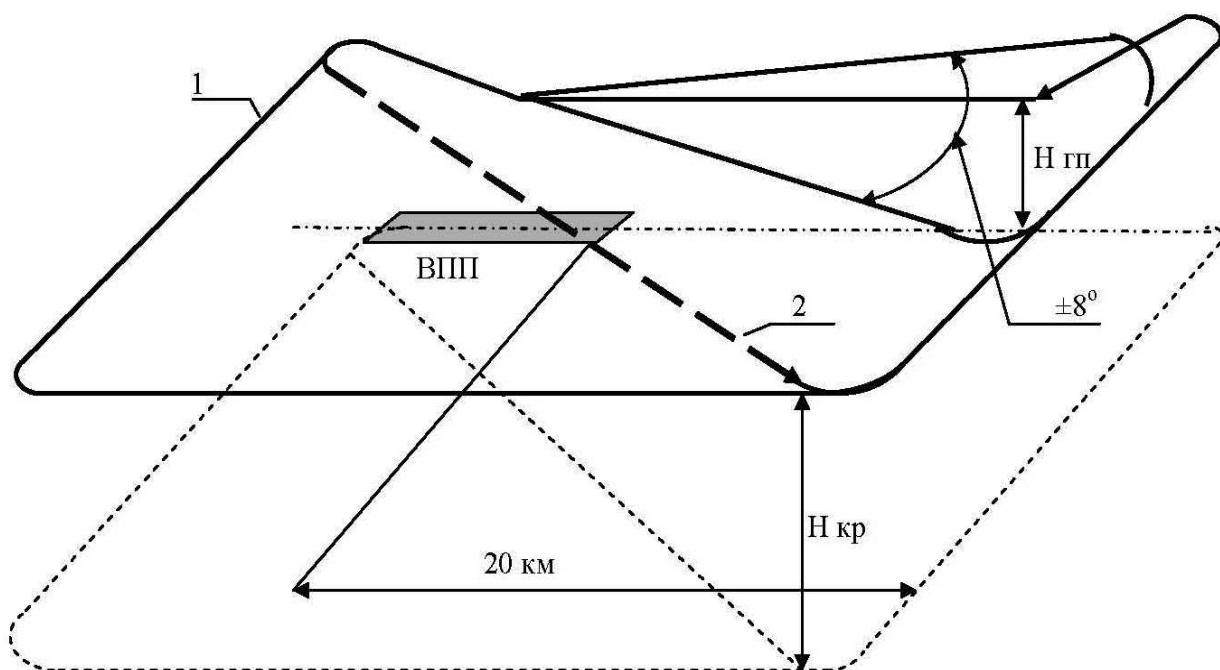


Рис. 1.9. Траектория полета при определении ЗД ГРМ в вертикальной плоскости

- 1 – траектория захода по установленной схеме;
2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
Н кр – установленная высота полета по схеме;
Н гп – высота горизонтального участка захода $300 \div 600 \text{ м}$ ($1000 \div 2000 \text{ фут}$), но не ниже безопасной.



5.4.14. Измерение угла глиссады, амплитуды искривлений ЛГ и модуляции несущей частоты

Схема пилотирования приведена на рис. 1.5.

Полеты выполняются с удаления $12 \div 18$ км ($6,5 \div 10$ миль) от торца ВПП по схеме захода на посадку, установленной для данного направления посадки, со снижением по глиссаде:

до высоты 30 м (100 фут) для РМС (ILS) первой категории с последующим уходом на второй круг;

до высоты 15 м (50 фут) для РМС (ILS) второй и третьей категорий с последующим уходом на второй круг.

Участок измерения угла наклона глиссады для РМС (ILS)-I, РМС (ILS)-II, РМС (ILS)-III – от точки “А” до точки “В”.

Участки измерения амплитуды искривлений ЛГ:

– измерения для РМС (ILS)-I, РМС (ILS)-II, РМС (ILS)-III начинают на предпосадочной прямой;

измерения прекращают:

– для РМС (ILS)-I – в точке “С”;

– для РМС (ILS)-II, РМС (ILS)-III – в точке “Т” (порог ВПП).

В процессе захода должны быть измерены глубина модуляции несущей частоты, текущие значения РГМ, угловые отклонения траектории на глиссаде и дальности, по которым вычисляется угол глиссады и амплитуда искривлений ЛГ в соответствии с ЭТД АСЛК.

Примечание: Если тип АСЛК не позволяет измерять глубину модуляции несущей частоты, то в таблицы акта летной проверки РМС (ILS) записывается значение глубины модуляции (СГМ, %), измеренное по наземному контролю.

5.4.15. Определение высоты опорной точки

Траектория полета приведена на рис. 1.5.

Полеты выполняются согласно методике изложенной в пункте 5.4.14.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения РГМ, угловые отклонения траектории на глиссаде и дальности, по которым вычисляется высота опорной точки в соответствии с ЭТД АСЛК, на участках:

– от дальности 1830 м (989 м.миль) от порога ВПП со стороны захода на посадку до удаления 300 м (162 м.миль) от порога ВПП для РМС (ILS)-II и РМС (ILS)-III;

– от дальности 7400 м (3996 м.миль) от порога ВПП со стороны захода на посадку до удаления 1050 м (567 м.миль) от порога ВПП для РМС (ILS)-I.



5.4.16. Измерение чувствительности к смещению от ЛГ

Траектория полета приведена на рис. 1.10.

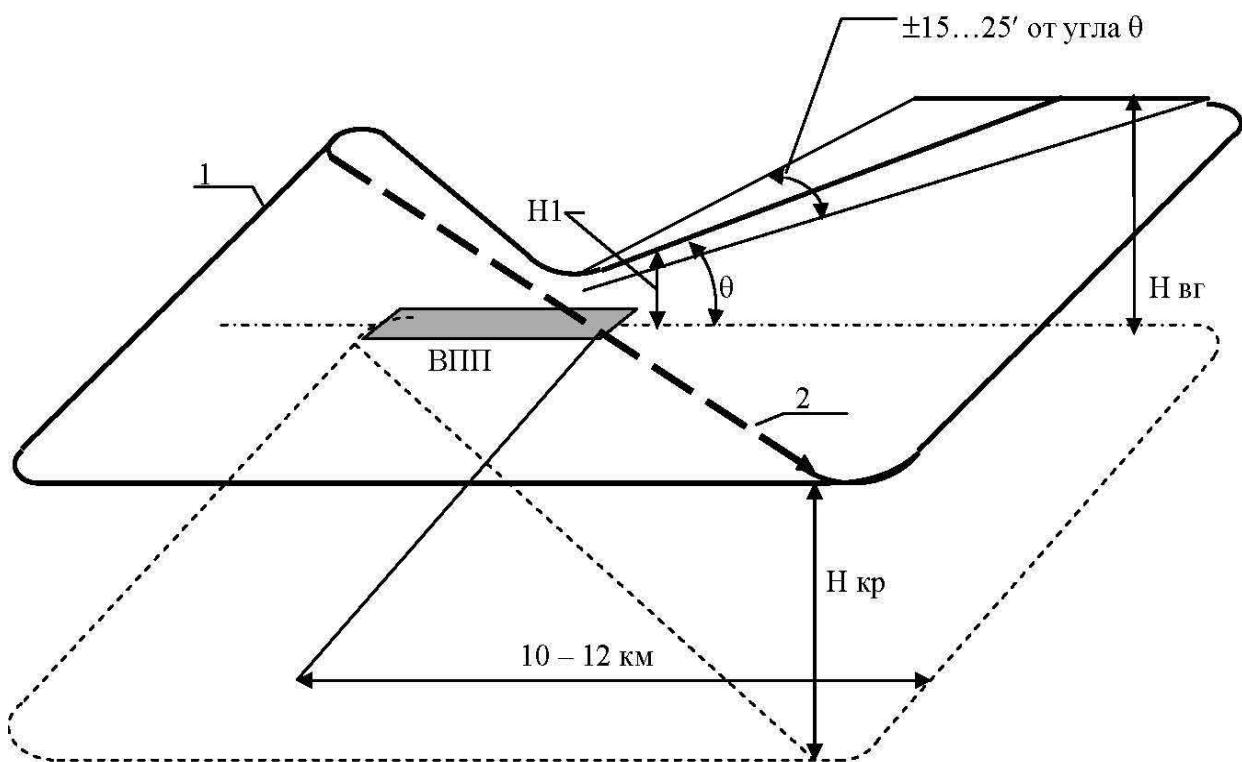


Рис. 1.10. Траектория полета во время проверки срабатывания САК ГРМ при изменении чувствительности

- 1 – траектория захода по установленной схеме;
2 – траектория по согласованию с органом ОВД;
 θ – угол наклона глиссады;
Н кр – установленная высота полета по схеме;
Н вг – установленная высота входа в глиссаду, но не ниже безопасной;
Н1 – высота ухода на второй круг 60 м (200 фут).

Полеты выполняются с удаления 10 ÷ 12 км (5,5 ÷ 6,5 м.миль) от торца ВПП по схеме захода на посадку, установленной для данного направления посадки, со снижением по глиссаде до высоты 60 м (200 фут) под углами $\pm 0,5^\circ$ к углу глиссады (по границе полусектора ГРМ) с последующим уходом на второй круг.

Участок измерения величины верхней и нижней части полусектора ГРМ:

– PMC (ILS)-I, PMC (ILS)-II, PMC (ILS)-III – от точки “A” до точки “B”.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения РГМ, угловые отклонения траектории на глиссаде и дальности, по которым вычисляется значение верхней и нижней части полусектора в соответствии с ЭТД АСЛК. По значениям верхней и нижней частей полусектора вычисляется чувствительность к смещению от ЛГ.



5.4.17. Проверка срабатывания САК ГРМ при смещении средней ЛГ

Траектория полета приведена на рис. 1.5.

На ГРМ смещается ЛГ вверх (вниз) до момента срабатывания аварийного устройства допускового контроля. Измеряется смещение средней ЛГ в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.14.

На ГРМ восстанавливается номинальное значение средней ЛГ.

5.4.18. Проверка срабатывания САК ГРМ при изменении чувствительности к смещению от ЛГ

Траектория полета приведена на рис. 1.10.

На ГРМ увеличивается (уменьшается) чувствительность к смещению от ЛГ до момента срабатывания аварийного устройства допускового контроля. Измеряется чувствительность к смещению в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.16.

На ГРМ восстанавливается номинальная чувствительность к смещению от ЛГ.

5.4.19. Проверка срабатывания САК ГРМ при изменении мощности излучения

На ГРМ уменьшается мощность излучения до 80 процентов для двухчастотных и до 50 процентов для одночастотных и проводится:

- измерение ЗД ГРМ в горизонтальной плоскости в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.12.;
- измерение амплитуды искривлений ЛГ в соответствии с методикой, изложенной в пункте 5.4.14.

На ГРМ восстанавливается номинальная мощность излучения.



5.4.20. Измерение ЗД МРМ, напряженности поля и непрерывности манипуляции МРМ

Траектория полета приведена на рис. 1.5.

Полеты выполняются с удаления $10 \div 12$ км ($5,5 \div 6,5$ м.миль) от торца ВПП по схеме захода на посадку, установленной для данного направления посадки, со снижением по глиссаде до высоты 30 м (100 фут) с последующим уходом на второй круг.

В процессе захода проводится измерение ЗД МРМ, непрерывности манипуляции МРМ в соответствии с ЭТД АСЛК.

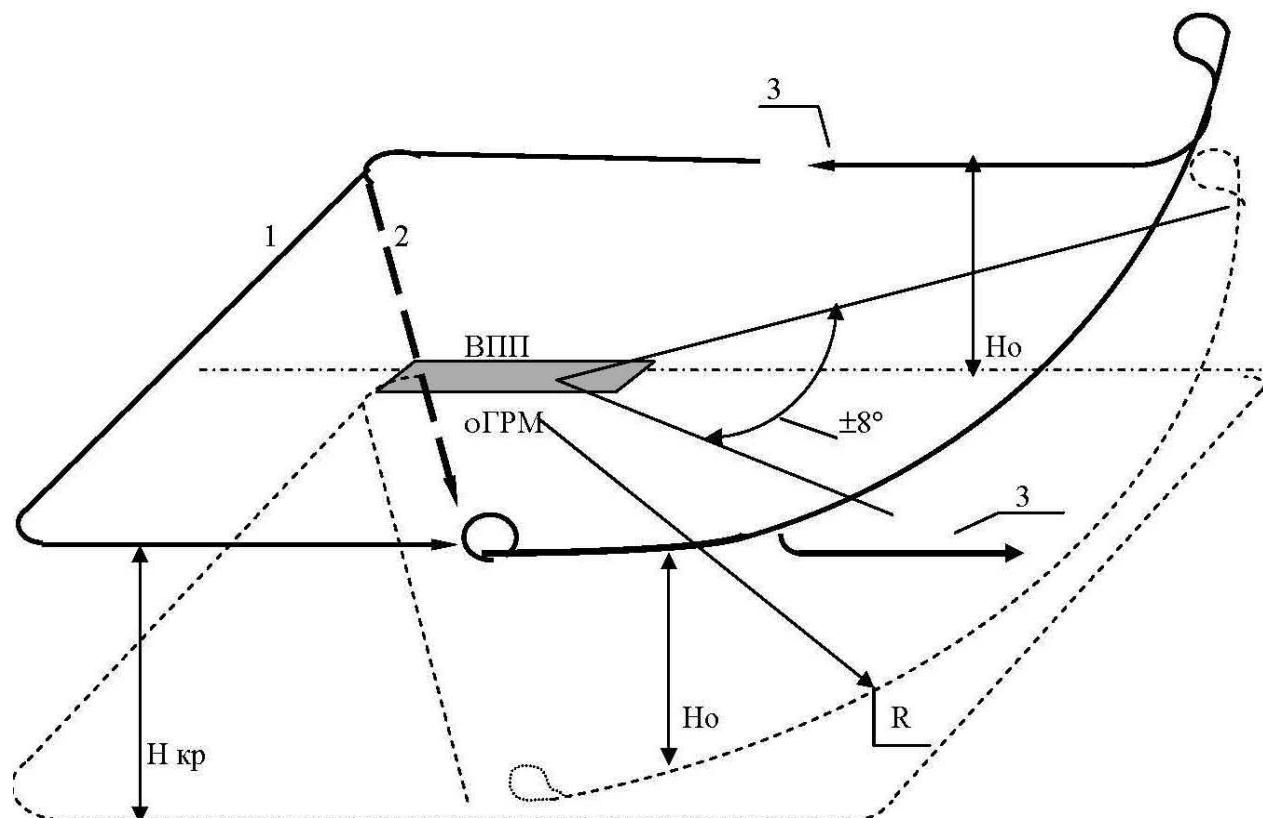


Рис. 1.11. . Траектория полета при проверке срабатывания САК ГРМ при изменении мощности излучения

- 1 – вписывание в траекторию захода по установленной схеме;
- 2 – вписывание в траекторию захода по согласованию с органом ОВД;
- 3 – траектория вписывания в установленную схему;
- Н_{кр} – установленная высота полета по схеме;
- Н_о – высота полета, не ниже безопасной, в секторе $\pm 8^\circ$ относительно оси ВПП;
- R – радиус дуги захода в секторе $\pm 8^\circ$ от ГРМ равный 18,5 км (10 м.миль).

5.5. Оформление результатов летной проверки PMC (ILS)

5.5.1. По результатам летной проверки PMC (ILS) оформляется акт летной проверки PMC (ILS) по нижеприведенной форме.



(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

А К Т

летной проверки радиомаяков системы посадки РМС (ILS) с МКпос= _____ аэропорта _____ состоящей из:

РМС (ILS) _____ зав. № _____ выпуск _____ (дата)
(тип)

МРМ дальний (внешний) _____ зав. № _____ выпуск _____ (дата)
(тип)

МРМ близкий (средний) _____ зав. № _____ выпуск _____ (дата)
(тип)

DME _____ зав. № _____ выпуск _____ (дата)
(тип)

В период с «_____» 20 ____ г. по «_____» 20 ____ г. проведена
летная проверка РМС (ILS) посадки МКпос= _____
(вид проверки)

СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____ № _____.

Результаты измерений параметров приведены в таблицах 5.15 – 5.17.

Курсовой радиомаяк

Таблица 5.15.

Наименование параметров	Требования к параметрам			1 комплект		2 комплект	
	РМС (ILS)-I	РМС (ILS)-II	РМС (ILS) -III	Xф	Xуст	Xф	Xуст
При номинальной мощности излучения							
1. $Lo, м$	$\pm 10,5$	$\pm 7,5$	$\pm 3,0$	–	+0,3	–	+0,1
2. $CfM, \%$	40 $\pm 5,0$	$40 \pm 3,0$	$40 \pm 2,0$	–	40,7	–	40,4
3. $S_K, PGM/m;$ $\delta S_K, \%$	$0,00145$			–	0,00144	–	0,0014 5
	± 17	± 17	± 10	–	-0,68	–	-0,0
4. $La\vartheta +, м;$ $La\vartheta -, м$	$+10,5$	$+7,5$	$+6,0$	–	+4,7	–	+5,0
	$-10,5$	$-7,5$	$-6,0$	–	-4,5	–	-4,8
5. $\delta La\vartheta +, \%$ $\delta La\vartheta -, \%$	$+17$	$+17$	$+17$	–	+13,2	–	+13,4
	-17	-17	-17	–	-13,5	–	-14,0
6. ζ_K, PGM на участках:							



от границы ЗД КРМ до т. “А”; от т. “А” до т. “В” лин. уменьш. до; от т. “В” до т. “С”, т.“Т”, т.“Д”; от т. “Д” до т. “Е” лин. увелич. до;	0,031 0,015 0,015 –	0,031 0,005 0,005 0,01	0,031 0,005 0,005 –	–	0,006 0,003 0,004 0,007	–	0,005 0,004 0,004 0,006
7. АХ КРМ, RGM в секторе: от ЛК до углов с $RGM = \pm 0,18$; от углов с $RGM = \pm 0,18$ до $\pm 10^\circ$, RGM , не менее; от $\pm 10^\circ$ до $\pm 35^\circ$, RGM , не менее		монотонное увеличение RGM		–	соотв.	–	соотв.
	0,18 0,155	0,18 0,155	0,18 0,155	–	соотв.	–	соотв.
	40 90 90 –	40 100 200 –	40 100 200 100	–	соотв.	–	соотв.
8. ЕКРМ, $мкВ/м$, на удалениях: 46 км; 18 км; т. “С”, т. “Т” т. “Д”, т. “Е”	40 90 90 –	40 100 200 –	40 100 200 100	–	соотв.	–	соотв.
9. Сигнал опознавания КРМ		код из трех букв, ясная слышимость		ИЗД	–		–
10. ВП КРМ, RGM	0,016	0,08	0,05	0,03	–	–	0,002
11. ЗД КРМ в горизонтальной плоскости, $км$, под углами: -35° ; -10° ; 0° ; $+10^\circ$; $+35^\circ$							
	32 46 46 46 32	32 46 46 46 32	32 46 46 46 32	–	42 50 50 48 –	–	40 48 48 47 –
12. ЗД КРМ в вертикальной плоскости, $град$, под углами: -35° ; -10° ; 0° ; $+10^\circ$; $+35^\circ$							
	7 7 7 7 7	7 7 7 7 7	7 7 7 7 7	–	8,2 7,5 7,5 7,4 7,8	–	8,0 7,7 7,6 7,3 7,7
13. ЗД DME, $км$, в горизонтальной плоскости под углом 0° к оси ВПП	46	46	46	–	48	–	47
14. δD , $м$, отн. порога ВПП	± 75	± 75	± 75	–	41	–	32
При уменьшении мощности излучения							
15. ЗД КРМ в горизонтальной плоскости, $км$, под углом 0°	46	46	46	–	47	–	48
16. ЗД КРМ в вертикальной плоскости, $градус$, под углом 0°	7	7	–	–	7,5	–	7,6
17. ζ_k , RGM , на участках: от макс. дальности до т. “А”; от т.“А”до т.“В”лин. уменьш. до; от т.“В” до т. “С”, т. “Т”, т. “Д”; от т. “Д” до т. “Е” лин. увелич. до	0,031 0,015 0,015 –	0,031 0,005 0,005 –	0,031 0,005 0,005 0,01	–	0,008 0,003 0,004 0,007	–	0,006 0,004 0,005 0,008



Глиссадный радиомаяк

Таблица 5.16.

Наименование параметров	Требования к параметрам			1 комплект		2 комплект	
	PMC (ILS)-I	PMC (ILS)-II	PMC (ILS)- III	Xф	Xуст	Xф	Xуст
При номинальной мощности излучения							
1. θ , градус/мин; $\delta\theta$, отн.ед.	2...4 $\pm 0,075$	2...4 $\pm 0,075$	2...4 $\pm 0,04$	$3^{\circ} 01'$ –0,004	$3^{\circ} 00'$ 0,00	$2^{\circ} 59'$ 0,0033	$3^{\circ} 00'$ 0,00
2. СГМ, %	$80 \pm 5,0$	$80 \pm 3,0$	$80 \pm 2,0$	82	79,4	83	79,6
3. θ_B , мин; θ_H , мин; ΔSg , %	+0,12 θ –0,12 θ $\pm 25,0$	+0,12 θ –0,12 θ $\pm 20,0$	+0,12 θ –0,12 θ $\pm 15,0$	+23,6 –22,0 –	+21,3 –21,4 –1,5	+24,0 –22,8 –	+21,8 –21,7 +1,3
4. θ_{av} +, отн.ед. от θ ; θ_{av} –, отн.ед. от θ	+0,075 –0,075	+0,075 –0,075	+0,075 –0,075	+0,078 –0,076	+0,062 –0,058	+0,060 –0,060	–
5. δSg_{av} +, % δSg_{av} –, %	+25 –25	+25 –25	+25 –25	–	+19,0 –19,6	–	+18,5 –18,7
6. ξ_2 , РГМ на участках: от границы ЗД до т. “А”, т “С”; от т. “А” до т. “В” лин. уменьш. до; от т. “В” до т. “Т”	0,035 – –	0,035 0,023 0,023	0,035 0,023 0,023	– – –	0,021 0,020 0,011	–	0,020 0,018 0,012
7. УХ ГРМ в секторе, РГМ: от 0 до РГМ = –0,22; от 0 до РГМ = +0,175; от угла с РГМ = –0,22 до угла $0,45\theta$, РГМ, не менее; от угла с РГМ = –0,175 до угла $+1,75\theta$, РГМ, не менее		плавное уменьшение РГМ плавное увеличение РГМ –0,22 +0,175	–0,22 +0,175	–0,22 +0,175	–	соотв. соотв. соотв. соотв.	– – – –
8. ЕГРМ, мкВ/м, на удале- ниях: 18 км; т. “С”; т. “Т”	400 400 –	400 400 400	400 400 400	– – –	соотв. соотв. соотв.	– – –	соотв. соотв. соотв.
9. ЗД ГРМ в горизонталь- ной плоскости, км, под углами: –8°; 0°; +8°		18 18 18	18 18 18	18 18 18	– – –	20 21 20	– – –
10. ¹ Hom, м	$15 \cdot 0^{+3}$	$15 \cdot 0^{+3}$	$15 \cdot 0^{+3}$	–	15,3	–	15,6
При уменьшении мощности излучения							
11. ЗД ГРМ, км, под углом 0°	18	18	18	–	18	–	18
12. ξ_2 , РГМ; от границы ЗД до т. “А”, т “С”; от т. “А” до т. “В” лин. уменьш. до; от т. “В” до т. “Т”	0,035 – –	0,035 0,023 0,023	0,035 0,023 0,023	– – –	0,021 0,018 0,011	– – –	0,020 0,019 0,012



¹ В отдельных случаях для РМС (ILS) I категории допускается отклонение Нот над порогом ВПП ± 3 м

Маркерный радиомаяк

Таблица 5.17.

Наименование параметров	Требования к параметрам	1 комплект		2 комплект	
		Хф	Хуст	Хф	Хуст
1. ЗД МРМ, м: дальний (внешний); близкий (средний); внутренний	600 ± 200	—	500	—	580
	300 ± 100	—	330	—	260
	150 ± 50	—	—	—	—
2. ЕМРМ, мВ/м: на границе ЗД; внутри ЗД	1,5	—	соотв.	—	соотв.
	3,0	—	соотв.	—	соотв.
3. Непрерывность манипуляции	непрерывная последовательность манипулированного сигнала	—	соотв.	—	соотв.

Заключение

- Параметры РМС (ILS) _____ зав. №_____, установленной с МКпос=_____ соответствуют требованиям АП РУ–153, АП РУ AR-ANS-013 для РМС (ILS) _____ категории, без ограничений.
- РМС (ILS) аэродрома _____ обеспечивает пилотирование ВС (указать необходимое в зависимости категории РМС (ILS): до точки касания ВПП для РМС (ILS) III категории; до высоты (15) м для РМС (ILS) II категории; до высоты (60) м для РМС (ILS) I категории).

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) РМС (ILS) _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагается:

- Протокол наземной проверки и настройки РМС (ILS);
- Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК.



Пояснение к заполнению акта летной проверки РМС (ILS)

1. *Xф.*- Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
2. *Хуст.*- Значение параметра, установленное после регулировки.
3. При проведении периодической (годовой) летной проверки КРМ оформляются п.п. 1...9, 11 (таблица 5.15.), п. 11– ЗД КРМ, выполняется только под углом 0°.
4. При проведении периодической (годовой) летной проверки ГРМ оформляются п.п. 1...10 (таблица 5.16.), по п. 9– ЗД ГРМ, выполняется только под углом 0°.
5. При проведении периодической (полугодовой) летной проверки КРМ, ГРМ оформляются п.п. 1...6, (таблицы 5.15. и 5.16.) и п.10 (таблица 5.16.).
6. При проведении периодической (квартальной) летной проверки КРМ, ГРМ оформляются п.п. 1...3, 6 (таблица 5.15. и 5.16.) и п. 10 (таблица 5.16.).
7. При проведении периодической – квартальной и полугодовой летной проверки параметры МРМ не проверяются.
8. п.13., п.14. таблицы 5.15. заполняются при оснащение данного направления посадки дальномерным оборудованием DME.



6. Оборудование системы посадки (ОСП)

6.1. Требования к параметрам ОСП

Таблица 6.1.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт методики
1. ЗД ПРС, км, не менее: – дальней (ДПРМ); – ближней (БПРМ).	150 50	6.4.1.
2. Возможность использования ОСП при заходе на посадку	Отсутствие помех, колебаний стрелок АРК и увода ВС с МК посадки, не более 5°	6.4.2.
3. ЗД дальнего и ближнего МРМ (ЗД ДМРМ, ЗД БМРМ) на линии курса и глиссады, м: – дальний (ДМРМ); – ближний (БМРМ)	600 ±200 300 ±100	6.4.2.
4. Напряженность поля в ЗД МРМ, мВ/м: – на границах ЗД, не менее; – в ЗД, не менее	1,5 3,0	
5. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	Непрерывная последовательность манипулированного сигнала.	
6. Сигнал опознавания ДПРМ, БПРМ	Ясная слышимость в ЗД, правильность присвоенного кода.	6.4.1.

6.2. Программы летных проверок ОСП

6.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию ОСП

При вводе в эксплуатацию ОСП проводится летная проверка обоих комплектов ПРС и МРМ. Летная проверка выполняется СЛ на основных и резервных частотах ПРС (при наличии резервных частот ПРС).

Таблица 6.2.

Наименование параметров	Продолжительность полетов, часов ¹	Примечание
1. ЗД ПРС ² . – дальней (ДПРМ); – ближней (БПРМ).	1,5	Для одной трассы (маршрута) 2 прохода, 2 захода с МК посадки
	1,0	
2. Возможность использования ОСП при заходе на посадку	совместно с пунктом 3	
3. ЗД МРМ на линии курса и глиссады	0,5	2 захода с МК посадки
4. Напряженность поля в ЗД МРМ	совместно с пунктом 3	
5. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	совместно с пунктом 3	
6. Сигнал опознавания ДПРМ, БПРМ	совместно с пунктом 1	



Итого на один комплект, для одной трассы (маршрута) и одной частоты	3,0	
--	-----	--

Примечания

¹ Продолжительность полетов рассчитана для ВС с крейсерской скоростью 440 км/ч, и в зависимости от выбора другого типа ВС, продолжительность летных часов может изменяться.

² Проверка по пункту 1 выполняется на основных и резервных частотах (при наличии резервных частот) по всем трассам (маршрутам), по которым ОСП обеспечивает полеты.

6.2.2. Программа периодической (годовой) летной проверки ОСП

Летная проверка выполняется рейсовыми ВС или специально выделенным ВС обоих комплектов ПРС и МРМ, на основной частоте ПРС.

Таблица 6.3.

Наименование параметров	Продолжительность полетов, часов ¹	Примечание
1. ЗД ПРС: – дальней (ДПРМ); – ближней (БПРМ).	1,0	Для одной трассы (маршрута) 1 заход с МК по- садки
	0,5	
2. Возможность использования ОСП при за- ходе на посадку	совместно с пунктом 1	
3. ЗД МРМ на линии курса и глиссады	0,5	
4. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	совместно с пунктом 1	
5. Сигнал опознавания ДПРМ, БПРМ	совместно с пунктом 1	
Итого на один комплект для одной трассы (маршрута) и одной частоты	2,0	

Примечание: ¹ Продолжительность полетов рассчитана для ВС с крейсерской скоростью 440 км/ч, и в зависимости от выбора другого типа ВС, продолжительность летных часов может изменяться.

6.3. Методика летных проверок ОСП

6.3.1. Измерение ЗД приводной радиостанции (ПРС)

ЗД ПРС может определяться с помощью информации от DME и/или СНС, с помощью диспетчера органа ОВД по экрану индикатора радиолокатора или визуально по карте.

Полеты выполняются по основным маршрутам, на которых ПРС (ДПРМ, БПРМ) обеспечивает информацией ВС, на высоте 2000 ÷ 3000 м (6562÷9843 фут), в направлениях “ОТ” и “НА” ПРС. В процессе полета ВС в направлении “ОТ” ПРС до максимальной дальности должны визуально отслеживаться показания бортовых индикаторов АРК и оцениваться прекращение устойчивых показаний радиокомпаса. В момент, когда колебания стрелки превышает ±5°, определяется дальность ВС от ПРС.

В процессе полета прослушиваются сигналы опознавания, при этом должны быть оценены правильность и разборчивость сигналов опознавания.



В процессе полета в направлении “НА” ПРС должны визуально отслеживаться показания индикаторов АРК и оцениваться начало устойчивых показаний радиокомпаса. В момент, когда колебания стрелок не превышают $\pm 5^\circ$ определяется дальность ВС до ПРС.

В процессе полета прослушиваются и оцениваются правильность и разборчивость сигналов опознавания ПРС.

6.3.2. Оценка возможности использования ОСП при заходе на посадку, измерение ЗД МРМ, напряженности поля в ЗД МРМ и оценка непрерывности манипуляции в ЗД МРМ

Полеты выполняются по схеме захода на посадку аэродрома со снижением до высоты пролета БПРМ с последующим уходом на второй круг. При полете с посадочным курсом скорость выдерживается постоянной.

В процессе полетов при выполнении маневров должны визуально наблюдаться и оцениваться правильность, устойчивость и величина отклонений показаний стрелок указателя курсового угла радиостанции АРК от выбранного посадочного курса. Должны быть зафиксированы участки, на которых обнаружена неудовлетворительная работа ПРС (колебания стрелки АРК и отклонений ее от значения курса посадки, превышающие 5°).

6.3.3. Измерение ЗД МРМ, непрерывности манипуляции и напряженности поля

6.3.3.1. При использовании СЛ, измерение ЗД МРМ, непрерывности манипуляции и напряженности поля в ЗД МРМ производится в соответствии с ЭТД АСЛК.

6.3.3.2. При использовании рейсовых ВС или специально выделенного ВС измерения ЗД МРМ, непрерывности манипуляции (напряженность поля не измеряется) производятся следующим образом:

- полеты выполняются по схеме захода на посадку данного аэродрома со снижением до высоты пролета ЗД МРМ БПРМ с последующим уходом на второй круг;
- при полете посадочным курсом, скорость выдерживается постоянной;
- при пролете ЗД МРМ штурман (пилот) ВС фиксирует скорость полета ВС по указателю скорости, и время пролета по секундомеру;
- по сигналам приемников МРМ ВС, фиксируется значение времени индикации сигнала МРМ (световая и звуковая индикация);
- по окончанию измерений, ЗД МРМ вычисляется по формуле (6.1.)

$$\text{ЗД МРМ} = \frac{T_{\text{МРМ}} \cdot V}{3,6}, \quad (6.1.)$$

где $T_{\text{МРМ}}$, (сек) – время звуковой и световой индикации при пролете ЗД МРМ;
 V , (км/час) – скорость полета ВС по указателю скорости.

6.4. Оформление результатов летной проверки ОСП

6.4.1. По результатам летной проверки ОСП оформляется акт летной проверки ОСП, по нижеприведенной форме.



(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

А К Т

летной проверки радиотехнической системы посадки ОСП МКпос= _____, аэропорта _____ состоящей из:

БПРМ _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

ДПРМ _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

МРМ дальний (внешний) _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

МРМ ближний (средний) _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

В период с «_____» 20____ г. по «_____» 20____ г. проведена _____ летная проверка ОСП МКпос= _____
(вид проверки)

СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) _____ (тип)
или рейсовыми (специально выделенным) ВС _____
(тип, бортовой номер или номер рейса)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программы и методики летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____ № _____

Результаты измерений параметров приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Наименование параметров	Требования к параметрам	№ трассы, азимут	1 комплект		2 комплект	
			Xф	Xуст	Xф	Xуст
1. ЗД ПРС, км: – ДПРМ по маршрутам (трассам); – БПРМ по маршрутам (трассам);	не менее 150	B22	158	–	165	–
		W12	165	–	168	–
	не менее 50	B22	60	–	62	–
		W12	63	–	65	–
2. Возможность использования ОСП при заходе на посадку	Отсутствие помех, колебаний стрелок АРК и увода ВС с МК посадки, не более 5°		соотв.	–	соотв.	–
3. ЗД МРМ на линии курса и глиссады, м: дальний (ДМРМ); ближний (БМРМ)	600 ±200		650	–	630	–
			330	–	340	–
4. Непрерывность манипуляции в ЗД МРМ	Непрерывная последовательность манипулированного сигнала		соотв.	–	соотв.	–



5. ЕМРМ, мВ/м: на границе ЗД; внутри ЗД	1,5	–	соотв.	–	соотв.	
	3,0	–	соотв.	–	соотв.	

Заключение

Параметры радиотехнической системы посадки ОСП в составе:

БПРМ _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

ДПРМ _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

МРМ дальний (внешний) _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

МРМ ближний (средний) _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)

с МКпос= _____, аэропорта _____ соответствуют требованиям
АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) ОСП _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагается:

1. Протокол наземной проверки и настройки ОСП;

2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК (при проведении летной проверки СЛ).

Пояснение к заполнению акта летной проверки осп

1. Измерения по п.5. ЕМРМ- напряженность поля, выполняются только при вводе в эксплуатацию, при проведении периодической (годовой) летной проверки измерения по п.5. ЕМРМ не выполняются.

2. Хф.- Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.

3. Хуст.- Значение параметра, установленное после регулировки.

4. При выполнение летных проверок рейсовыми ВС или специально выделенным ВС: – акты летных проверок подписываются; руководителем объекта (инженером) ОСП, представителем структурного подразделения органа УВД.



7. Аэродромный дополнительный маркерный радиомаяк

7.1. Требования к параметрам АДМРМ

Таблица 7.1.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт мето-дики
1. ЗД АДМРМ, <i>m</i> , не менее:	600 ЗД не должна перекрываться с ЗД ДМРМ	7.3.1.
2. Напряженность поля в ЗД АДМРМ, <i>мВ/м</i> : – на границах ЗД, не менее; – в ЗД, должна достигать	1,5 3,0	
3. Сигнал опознавания АДМРМ	сигнал опознавания должен отличаться от сигналов опознавания МРМ РМС (ILS) и ОСП	

7.2. Программы летних проверок АДМРМ

7.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию АДМРМ

Летная проверка выполняется СЛ.

Таблица 7.2.

Наименование параметров	Количество заходов	Примечание
1. ЗД АДМРМ	4	
2. Напряженность поля в ЗД АДМРМ	совместно с пунктом 1	
3. Сигнал опознавания АДМРМ	совместно с пунктом 1	
Итого на один комплект АДМРМ	4	

7.2.2. Программа периодической (годовой) летной проверки АДМРМ

Летная проверка выполняется СЛ или рейсовыми ВС или специально выделенным ВС

Таблица 7.3.

Наименование параметров	Количество заходов	Примечание
1. ЗД АДМРМ	2	
2. Напряженность поля в ЗД АДМРМ ¹	совместно с пунктом 1	
3. Сигнал опознавания АДМРМ	совместно с пунктом 1	
Итого на один комплект АДМРМ	2	

Примечания.

1. ¹ Не выполняется при проведении летной проверки рейсовыми ВС или специально выделенным ВС.

2. При проведении летной проверки АД МРМ при вводе в эксплуатацию и при проведении периодической (годовой) летной проверки, облетываются основные и резервные комплекты АД МРМ.



7.3. Методика летных проверок АДМРМ

7.3.1. Измерение параметров АДМРМ

Полеты выполняются по схеме, указанной в инструкции по производству полетов на аэродроме. Скорость СЛ выдерживается постоянной.

При использовании СЛ, измерение ЗД МРМ, непрерывности манипуляции и напряженности поля в ЗД МРМ производится в соответствии с ЭТД АСЛК.

При использовании рейсовых ВС или специально выделенного ВС измерения ЗД МРМ, непрерывности манипуляции (напряженность поля не измеряется) производятся следующим образом:

- полеты выполняются по схеме захода указанной в инструкции по производству полетов в районе аэродрома;
- скорость ВС при выполнении полета выдерживается постоянной;
- при пролете ЗД АДМРМ штурман (пилот) ВС фиксирует скорость полета ВС по указателю скорости, и время пролета по секундомеру;
- по сигналам приемников МРМ ВС, фиксируется значение времени индикации сигнала АДМРМ (световая и звуковая индикация);
- по окончанию измерений, ЗД АДМРМ вычисляется по формуле (7.1.)

$$ЗД_{АДМРМ} = \frac{T_{мрм} \cdot V}{3,6}, \quad (7.1.)$$

где $T_{мрм}$, (сек) – время звуковой и световой индикации при пролете ЗД АДМРМ;

V , (км/час) – скорость полета ВС по указателю скорости.

7.4. Оформление результатов летной проверки АДМРМ

По результатам летной проверки АДМРМ оформляется акт летной проверки АДМРМ, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

А К Т

летной проверки АДМРМ _____ зав. № _____ выпуск _____
(тип) (дата)
установленного _____ с МКпос= _____.

В период с «_____» 20____ г. по «_____» 20____ г. проведена _____ летная проверка АДМРМ МКпос= _____
(вид проверки)

СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) (тип)

или рейсовыми (специально выделенным) ВС _____
(тип, бортовой номер или номер рейса)



Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____ № _____

Результаты измерений параметров приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.4.

Наименование параметров	Требования к параметрам	1 комплект		2 комплект	
		Хф	Хуст	Хф	Хуст
1. ЗД АДМРМ, м	не ниже 600, не должна перекрываться с ЗД ДМРМ	620	–	630	–
2. Ем АДМРМ, мВ/м: – на границе ЗД; – внутри ЗД	не менее 1,5	соотв.	–	соотв.	–
	должна достигать 3,0	соотв.	–	соотв.	–
3. Сигнал опознавания АДМРМ	сигнал опознавания должен отличаться от сигналов МРМ РМС (ILS) и ОСП	соотв.	–	соотв.	–

Заключение

Параметры АДМРМ _____ зав. № _____, установленного
_____ соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС)
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) АД МРМ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагается:

- 1. Протокол наземной проверки и настройки АДМРМ;*
- 2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК (при проведении летной проверки СЛ).*



Пояснение к заполнению акта летной проверки АД МРМ

1. Хф.- Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
2. Хуст.- Значение параметра, установленное после регулировки.
3. Измерение по 2. Ем АДМРМ, не выполняется при проведении летной проверки рейсовыми ВС или специально выделенным ВС.
4. При выполнения летных проверок рейсовыми ВС или специально выделенным ВС:
– акты летных проверок подписываются; руководителем объекта (инженером) АД МРМ, представителем структурного подразделения органа УВД.



8. Отдельная приводная радиостанция (опрс)

8.1. Требования к параметрам ОПРС

Таблица 8.1.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт методики
1. ЗД ОПРС, км, не менее: аэродромной ОПРС; внеаэродромной ОПРС	50 150	8.3.1.
2. Сигнал опознавания ОПРС	Ясная слышимость в ЗД, правильность присвоенного кода	
3. Возможность использования ОПРС на данной трассе (маршруте)	Отсутствие помех, колебаний стрелок АРК и увода ВС от курсового угла радиостанции, не более 5°	

8.2. Программы летних проверок ОПРС

8.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию ОПРС

Летная проверка выполняется СЛ обоих комплектов оборудования

Таблица 8.2.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов	Примечание
1. ЗД ОПРС: аэродромной ОПРС; внеаэродромной ОПРС	1,0 2,0	для одной трассы (маршрута) и одной частоты
2. Возможность использования ОПРС на трассе (маршруте)	совместно с пунктом 1	
3. Сигнал опознавания ОПРС	совместно с пунктом 1	
Итого на один комплект для одной трассы (маршрута): аэродромная ОПРС; внеаэродромная ОПРС	1,0 2,0	

Примечание: Летная проверка ЗД ОПРС выполняется на основной и резервной частоте (при наличии резервной частоты) по одной трассе (маршруту).

8.2.2. Программа периодической (годовой) летной проверки ОПРС

Летная проверка выполняется рейсовыми ВС или специально выделенным ВС обоих комплектов оборудования.

Таблица 8.3.

Наименование параметров	Продолжительность полетов, часов	Примечание



1. 3Д ОПРС: аэродромной ОПРС; внеаэродромной ОПРС	0,5 1,0	для одной трассы (маршрута) и одной частоты
2. Возможность использования ОПРС на трассе (маршруте)	совместно с пунктом 1	
Итого на один комплект для одной трассы (маршрута): аэродромная ОПРС; внеаэродромная ОПРС	0,5 1,0	

8.3. Методика летной проверки ОПР

8.3.1. Измерение параметров ОПРС

Определение 3Д ОПРС осуществляется с помощью информации от DME и/или СНС, с помощью диспетчера органа ОВД по экрану индикатора радиолокатора или визуально по карте.

Полеты выполняются по основным маршрутам, на которых ОПРС обеспечивает информацией ВС, на высоте $2000 \div 3000 \text{ м}$ ($6562 \div 9843 \text{ фут}$), в направлениях “ОТ” и “НА” ОПРС.

В процессе полета в направлении “ОТ” ОПРС до максимальной дальности должны визуально отслеживаться показания бортового индикатора АРК и оцениваться прекращение их устойчивых показаний радиокомпаса. В момент, когда колебания стрелки превышает $\pm 5^\circ$, определяется дальность СЛ (рейсового или специально выделенного ВС) от ОПРС.

В процессе полета прослушиваются сигналы опознавания, при этом должны быть оценены правильность присвоенного кода и разборчивость сигналов опознавания.

В процессе полета в направлении “НА” ОПРС должны визуально отслеживаться показания индикатора АРК и оцениваться начало устойчивых показаний радиокомпаса. В момент, когда колебания стрелки не превышают $\pm 5^\circ$, определяется дальность СЛ (рейсового или специально выделенного ВС) до ОПРС.

В процессе полета прослушиваются и оцениваются правильность присвоенного кода и разборчивость сигналов опознавания.

8.4. Оформление результатов летной проверки ОПРС

8.4.1. По результатам летной проверки ОПРС оформляется акт летной проверки ОПРС, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.



А К Т

летной проверки ОПРС _____ зав. № _____ выпуск _____
(тип) _____ (дата)
установленной _____

В период с «____» _____ 20____ г. по «____» _____ 20____ г. проведена
летная проверка ОПРС
(вид проверки)
СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____ или
(тип, бортовой номер) _____ (тип)
рейсовым (специально выделенным) ВС _____
(тип, бортовой номер или номер рейса)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками
летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиацион-
ной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____ № _____

Результаты измерений параметров приведены в таблице 8.4.

Таблица 8.4

Наименование па- раметров	Норма	МК, град	1 комплект		2 комплект	
			Хф	Хуст	Хф	Хуст
1. ЗД ОПРС, км	150	110	164	–	163	–
		220	169	–	170	–
		330	171	–	173	–
2. Сигнал опозна- вания ОПРС	ясная слышимость в ЗД, правильность присвоенного кода		соотв.	–	соотв.	–
3. Возможность использования ОПРС на марш- руте	Отсутствие помех, колебаний стрелок АРК и увода ВС от курсового угла ра- диостанции, не более 5°	110 220 330	соотв.	–	соотв.	–

Заключение

Параметры ОПРС _____ зав. № _____ установленной
_____, соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-
ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) ОПРС _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)



Примечание.

К акту летной проверки прилагается:

- 1. Протокол наземной проверки и настройки ОПРС;*
- 2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК (при проведении летной проверки СЛ).*

Пояснение к заполнению акта летной проверки ОПРС

1. Хф. - Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
2. Хуст. - Значение параметра, установленное после регулировки.
3. При времени выполнения летных проверок рейсовыми ВС или специально выделенным ВС:
 - акты летных проверок подписываются- руководителем объекта (инженером) ОПРС, представителем структурного подразделения органа УВД.



9. Дальномерное УВЧ оборудование DME

9.1. Требования к параметрам DME

Таблица 9.1.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт методики
1. ЗД DME в горизонтальной плоскости, км: при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	обеспечивает удовлетворительный прием сигнала на борту ВС до угла 40° в зависимости от высоты полета не менее 46	9.3.1.
2. ЗД DME в вертикальной плоскости (радиус нерабочей зоны $R_{нз}$ над DME), км	$R_{нз} \leq 1,2H$	9.3.1.
3. Напряженность поля EDME в ЗД DME, $\text{дБВт}/\text{м}^2$	уровень сигнала должен быть таким, чтобы EDME была не меньше $-89 \text{ дБВт}/\text{м}^2$	9.3.1.
4. Средняя ошибка о дальности (δD) с вероятностью 0,95, м, не более: при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	± 150 ± 75	9.3.2.

9.2. Программы летних проверок DME

При проведении летной проверки DME по программе:

- ввода в эксплуатацию;
 - периодической (годовой)
- летной проверки, облетываются основные и резервные комплекты DME.

9.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию DME

Летная проверка выполняется СЛ

Таблица 9.2.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов	Примечание
1. ЗД DME в горизонтальной плоскости: при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	1,5 0,5	для одной трассы (маршрута)
2. ЗД DME в вертикальной плоскости (радиус нерабочей зоны $R_{нз}$ над DME)	совместно с пунктом 1	
3. EDME в ЗД DME	совместно с пунктом 1	
4. Средняя ошибка о дальности DME: при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	2,0 1,0	
Итого на два полукомплекта DME для одной трассы (маршрута): при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	3,5 1,5	



Примечания.

1. Летные проверки ЗД DME проводятся по всем трассам (маршрутам), по которым DME обеспечивает полеты.

2. При совместном размещении радиомаяков VOR и DME на одной позиции, летные проверки VOR совмещаются с измерением параметров DME, при этом общий объем летных часов на два полукомплекта VOR/DME составляет 3,5 часа для одной трассы (маршрута).

9.2.2. Программа периодической (годовой) летной проверки DME

Летная проверка выполняется СЛ

Таблица 9.3.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов	Примечание
1. ЗД DME в горизонтальной плоскости: при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	1,5 0,5	для одной трассы (марш- рута)
2. Средняя ошибка о дальности DME: при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	2,0 1,0	
Итого на два полукомплекта DME для одной трассы (маршрута): при взаимодействии с VOR; при взаимодействии с PMC (ILS)	3,5 1,5	

Примечания.

1. Летные проверки ЗД DME проводятся по двум трассам (маршрутам).

2. При совместном размещении VOR и DME на одной позиции, летные проверки VOR совмещаются с измерением параметров DME, при этом общий объем летных часов на два полукомплекта VOR/DME составляет 3,5 часа.

9.3. Методика летных проверок DME

Схемы летных проверок VOR/DME Республики Узбекистан приведены в Приложении 2. (приложение 2. стр.1-5).

9.3.1. Определение ЗД DME в горизонтальной и вертикальной плоскости, измерение напряженности поля в ЗД DME

Выполняются полеты по маршрутам на высоте $5700 \div 6000 \text{ м}$ ($18701 \div 19685 \text{ фут}$) (для DME при взаимодействии с PMC (ILS) на высоте $900 \div 1500 \text{ м}$ ($2953 \div 4921 \text{ фут}$)) с постоянной скоростью с точным пролетом над DME. Оборудование АСЛК включается в режим измерения ЗД в горизонтальной и вертикальной плоскостях и напряженности поля DME с использованием аппаратуры СНС.

Производится измерение ЗД в горизонтальной и вертикальной плоскости, а также измерение напряженности поля в ЗД DME.



9.3.2. Определение средней ошибки о дальности DME

Выполняется полет по орбите на высоте не ниже безопасной высоты полета на удалении $30 \div 50$ км ($16 \div 27$ миль) от места установки DME с постоянной скоростью.

Оборудование АСЛК включается в режим измерения средней ошибки о дальности с использованием аппаратуры СНС.

В процессе полета производится измерение средней ошибки о дальности DME.

9.4. Оформление результатов летной проверки DME

9.4.1. По результатам летной проверки DME оформляется акт летной проверки DME, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

(подпись, ф.и.о.)
«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)
«_____» 20____ г.

А К Т

летной проверки DME _____ зав. № _____ выпуск _____
(тип) (дата)
установленного _____

В период с «_____» 20____ г. по «_____» 20____ г. проведена
летная проверка DME
(вид проверки)
СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) (тип)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты летной проверки приведены в таблице 9.4

Таблица 9.4.

Наименование параметров	Требования к параметрам	МК, град	1 комплект		2 комплект		Высота полета, м
			Хф	Хуст	Хф	Хуст	
1. ЗД DME, км	обеспечивает удовлетворительный прием сигнала на борту ВС до угла 40° в зависимости от высоты полета	105	300	–	305	–	H = 6000
		225	315	–	310	–	H = 6000
		180	310	–	305	–	H = 6000
2. Rнз, км	$\leq 1,2H$	–	1,8	–	2,1	–	H = 6000
3. E _{DME} , дБВт/м ²	–89	–	соотв.	–	соотв.	–	–
4. δD , м	± 150	–	+123	–	+134	–	–



Примечание: При составлении акта летной проверки DME, взаимодействующего с РМС (ILS), в графу «Требования к параметрам» и в таблицу результатов измерений записываются значения параметров DME, взаимодействующего с РМС (ILS).

Заключение

Параметры DME, установленного _____ соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) DME _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

*Примечание.
К акту летной проверки прилагается:
1. Протокол наземной проверки и настройки DME;
2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК.*

Пояснение к заполнению акта летной проверки DME

1. Хф. - Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
2. Хуст. - Значение параметра, установленное после регулировки.



10. Всенаправленный азимутальный ОВЧ радиомаяк VOR

10.1. Требования к параметрам VOR

Таблица 10.1.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт методики
1. ЗД VOR в горизонтальной плоскости	обеспечивает удовлетворительный прием сигнала на борту ВС до угла 40° в зависимости от высоты полета	10.3.1.
2. ЗД VOR в вертикальной плоскости (радиус нерабочей зоны $R_{нз}$ над VOR), км	$R_{нз} \leq 1,2H$	
3. Напряженность поля E_{VOR} (плотность потока мощности P_{VOR}) в ЗД VOR, $\mu\text{Вт}/\text{м}$ ($\text{дБВт}/\text{м}^2$)	90 (-107)	
4. Средняя ошибка информации об азимуте (δA) с вероятностью 0,95, градус, не более	± 2	10.3.2.
5. Искривление азимута (ξA), градус, не более	$\pm 3,5$	10.3.1.
6. Неровности средних отклонений информации об азимуте (η_n), градус, не более	$\pm 3,0$	
7. Глубина модуляции (M_{9960}) сигналом частоты “9960 Гц”, %	28 – 32	10.3.2.
8. Глубина модуляции (M_{30}) сигналом частоты “30 Гц”, %	28 – 32	
9. Вертикальная поляризация (ВП) VOR для крена ВС $\pm 30^\circ$, градус, не более	± 2	10.3.3.
10. Сигнал опознавания VOR	ясная слышимость в зоне действия, правильность присвоенного кода	10.3.1.

10.2. Программы летных проверок VOR

При проведении летной проверки VOR при вводе в эксплуатацию и при проведении периодической (годовой) летной проверки, облетываются основные и резервные комплекты VOR.

10.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию VOR

Летная проверка выполняется СЛ.

Таблица 10.2.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов	Примечание
1. ЗД VOR в горизонтальной плоскости	2,0	
2. ЗД VOR в вертикальной плоскости (радиус нерабочей зоны над VOR)	совместно с пунктом 1	для одной трассы (маршрута)
3. Напряженность поля в ЗД VOR	совместно с пунктом 1	
4. Средняя ошибка об азимуте	1,5	
5. Искривление азимута	совместно с пунктом 1	
6. Неровности азимута	совместно с пунктом 1	



7. Глубина модуляции сигналом частоты “9960 Гц”	совместно с пунктом 4	для одной трассы (маршрута)
8. Глубина модуляции сигналом частоты “30 Гц”	совместно с пунктом 4	
9. ВП VOR для крена BC $\pm 30^\circ$	0,5	
10. Сигнал опознавания VOR	совместно с пунктом 1	
Итого на два полукомплекта VOR (для одной трассы или маршрута)	4,0	

Примечание: Летные проверки ЗД VOR проводятся по всем трассам (маршрутам), по которым VOR обеспечивает полеты.

10.2.2. Программа периодической (годовой) летной проверки VOR

Летная проверка выполняется СЛ

Таблица 10.3.

Наименование проверок	Продолжительность по- летов, часов	Примечание
1. ЗД VOR в горизонтальной плоскости	2,0	для одной трассы (маршрута)
2. Средняя ошибка об азимуте	1,5	
3. Искривление азимута	совместно с пунктом 1	
4. Неровности азимута	совместно с пунктом 1	
5. Глубина модуляции сигналом частоты 9960 Гц	совместно с пунктом 2	
6. Глубина модуляции сигналом частоты 30 Гц	совместно с пунктом 2	
7. Сигнал опознавания VOR	совместно с пунктом 1	
Итого на два полукомплекта VOR	3,5	

Примечание: Летные проверки ЗД VOR проводятся по двум трассам (маршрутам).

10.3. Методика летных проверок VOR

Схемы летных проверок VOR/DME Республики Узбекистан приведены в Приложении 2. (приложение 2. стр.1-5).

10.3.1. Определение ЗД VOR в горизонтальной и вертикальной плоскости, искривления азимута, неровности азимута и напряженности поля в ЗД VOR

Выполняются полеты по трассам (маршрутам) на высоте $5000 \div 6000 \text{ м}$ ($16404 \div 19685 \text{ фут}$) с постоянной скоростью с точным пролетом над VOR. Оборудование АСЛК включается в режим измерения ЗД в горизонтальной и вертикальной плоскостях по каналу азимута VOR с использованием аппаратуры СНС.

Производится измерение ЗД VOR в горизонтальной и вертикальной плоскостях, радиуса нерабочей зоны над VOR, искривления азимута, неровности азимута и напряженности поля в ЗД VOR.

В процессе полета прослушивается сигнал опознавания, оценивается правильность присвоенного кода и качество слышимости в ЗД VOR.



10.3.2. Определение средней ошибки об азимуте VOR и измерение глубины модуляции

Выполняется полет по орбите на высоте не ниже безопасной высоты полета на удалении $30 \div 50$ км ($16 \div 28$ м.миль) от места установки VOR с постоянной скоростью. Оборудование АСЛК включается в режим определения средней ошибки по азимуту с использованием аппаратуры СНС.

В процессе полета производится измерение средней ошибки об азимуте, неровности азимута, глубины модуляции сигналом частоты 9960 Гц и глубины модуляции сигналом частоты 30 Гц VOR.

10.3.3. Определение вертикальной поляризации VOR для крена ВС $\pm 30^\circ$

Для определения вертикальной поляризации VOR применяется один из двух методов, которые выбираются исходя из технических характеристик АСЛК.

Метод 1. При полете по маршруту, на высоте не ниже безопасной высоты полета, выполняется разворот на 360° с креном 30° на расстоянии $18 \div 40$ км ($10 \div 22$ м.миль) от VOR. Разворот начинается из положения «на курсе» в направлении на VOR.

Местоположение СЛ на траектории измерений контролируется с использованием аппаратуры СНС.

Оборудование АСЛК включается в режим измерения вертикальной поляризации VOR.

В процессе полета производится измерение вертикальной поляризации VOR.

Метод 2. При полете по маршруту на VOR на высоте не ниже безопасной высоты полета, СЛ выполняет крен на $\pm 30^\circ$ относительно продольной оси на расстоянии $18 \div 40$ км ($10 \div 22$ м.миль) от VOR. Выполняется чередование крена в правую сторону ($+30^\circ$), затем горизонтальный полет и выполнение крена в левую сторону (-30°).

Местоположение СЛ на траектории измерений контролируется с использованием аппаратуры СНС.

Оборудование АСЛК включается в режим измерения вертикальной поляризации VOR.

В процессе полета производится измерение вертикальной поляризации VOR.

10.4. Оформление результатов летной проверки VOR

10.4.1. По результатам летной проверки VOR оформляется акт летной проверки VOR, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.



А К Т

летной проверки VOR _____ зав. № _____ выпуск _____
(тип) _____ (дата)
установленного _____

В период с «____» _____ 20____ г. по «____» _____ 20____ г. проведена
летная проверка VOR
(вид проверки)
СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) _____ (тип)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты измерений параметров приведены в таблице 10.4.

Таблица 10.4

Наименование параметров	Требования к параметрам	МК, град	1 комплект		2 комплект		Высота Полета
			Xф	Xуст	Xф	Xуст	
1. ЗД VOR, км	обеспечивает удовлетворительный прием сигнала на борту ВС до угла 40° в зависимости от высоты полета	124	255	–	254	–	H = 6000
		180	250	–	252	–	H = 5700
		275	270	–	255	–	H = 6000
		96	235	–	240	–	H = 5700
2. Rнз, км	≤ 1,2H	–	5,7	–	5,5	–	H = 6000
3. EvOR, мкВ/м (PVOR, дБВт/м ²)	90 (-107)	–	соотв.	–	соотв.	–	
4. M ₃₀ , %	28 – 32	–	28,5	–	29,0	–	
5. M ₉₉₆₀ , %	28 – 32	–	30,4	–	30,5	–	
6. ξA, градус	±3,5	–	+2,3	–	+2,4	–	
7. η _n , градус	±3,0	–	+1,3	–	+1,1	–	
8. δA, градус	±2	–	+1,1	–	+1,2	–	
9. ВП, градус	±2	–	+0,9	–	+0,8	–	
10. Сигнал опознавания VOR	ясная слышимость, правильность присвоенного кода	–	соотв.	–	соотв.	–	

Заключение

Параметры VOR _____ зав. № _____, установленного _____
соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер)VOR _____
(подпись, инициалы, фамилия)



Командир СЛ

(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ

(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагаются:

1. Протокол наземной проверки и настройки VOR;
2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК.

Пояснение к заполнению акта летной проверки VOR

1. При проведении периодической (годовой) летной проверки параметры по пунктам 2, 9 таблицы 11.4. не заполняются.
2. Хф.- Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
3. Хуст.- Значение параметра, установленное после регулировки.

10.5. Летные проверки VOR и DME при их совместной установке

Требования, предъявляемые к параметрам VOR и DME при их совместной установке, изложены в пунктах 10.1. и 9.1. соответственно.

Летная проверка параметров VOR и DME при совместной установке проводится согласно программам (подпунктах 10.2. и 9.2.). Зона действия VOR и DME при их совместной установке проверяется в течение одного полета.

Летная проверка параметров VOR и DME при совместной установке проводится согласно методикам подпунктах 10.3 и 9.3.

Измерение зоны действия VOR и DME производится в течении одного полета бортоператором АСЛК по методикам подпунктах 10.3.1 и 9.3.1.

По результатам летной проверки VOR/DME оформляется акт летной проверки VOR/DME, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» _____ 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» _____ 20____ г.

A K T

летной проверки VOR/DME _____ зав. № _____ выпуск _____
(дата) (тип)
установленного _____

В период с «_____» _____ 20____ г. по «_____» _____ 20____ г. проведена
(вид проверки) летная проверка VOR/DME

СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) (тип)



Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты измерений параметров приведены в таблице 10.5.

Таблица 10.5.

Наименование параметров	Требования к параметрам	МК, град	1 комплект		2 комплект		Высота полета
			Xф	Хуст	Xф	Хуст	
1. ЗД VOR, км	обеспечивает удовлетворительный прием сигнала на борту ВС до угла 40° в зависимости от высоты полета	124	255	–	254	–	H = 6000
		180	250	–	252	–	H = 5700
		275	270	–	255	–	H = 6000
		96	235	–	240	–	H = 5700
2. Rh3VOR, км	≤1,2H	–	5,7	–	5,5	–	H = 6000
3. Evor, мкВ/м (Pvor, дБВт/м ²)	90 (-107)	–	соотв.	–	соотв.	–	
4. M ₃₀ , %	28 – 32	–	28,5	–	29,0	–	
5. M ₉₉₆₀ , %	28 – 32	–	30,4	–	30,5	–	
6. ξA, градус	±3,5	–	+2,3	–	+2,4	–	
7. η _n , градус	±3,0	–	+1,3	–	+1,1	–	
8. δA, градус	±2	–	+1,1	–	+1,2	–	
9. ВП, градус	±2		+0,9	–	+0,8	–	
10. Сигнал опознавания VOR	ясная слышимость, правильность присвоенного кода	–	соотв.	–	соотв.	–	
11. ЗД DME, км	в соответствии с пунктом 1	124	253	–	254	–	H = 6000
		180	258	–	259	–	H = 5700
		275	248	–	249	–	H = 5700
		296	249		250		H = 6000
12. Rh3DME, км	≤1,2H	–	1,8		2,1		H = 6000
13. Edme, дБВт/м ²	-89		соотв.		соотв.		
14. δД, м	±150	–	+58	–	+59	–	

Заключение

Параметры VOR/DME _____ зав. № _____, установленного
соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) VOR/DME _____
(подпись, инициалы, фамилия)



Командир СЛ

(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ

(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагаются:

1. Протоколы наземных проверок и настроек VOR и DME;
2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК.

Пояснение к заполнению акта летной проверки VOR/DME

1. При проведении периодической (годовой) летной проверки параметры по пунктам 2, 9, 12 таблицы 10.5. не заполняются.
2. Xф.- Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
3. Хуст.- Значение параметра, установленное после регулировки.

10.6. Летные проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME)

10.6.1. Требования к параметрам радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME)

Таблица 10.6.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Пункт Методики
1. Средняя ошибка азимута (δA), градус, не более	± 2	10.6.3.
2. Искривление азимута (ξA), градус, не более	$\pm 3,5$	
3. Неровности азимута (η_n), градус, не более	$\pm 3,0$	
4. Средняя ошибка дальности (δD), м, не более	± 75	

Примечание: Требования к параметру пункта 4 таблицы 10.6. «Средняя ошибка дальности (δD)» предъявляются при совместной установке VOR и DME.

10.6.2. Программа летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME)

При проведении летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME) при вводе в эксплуатацию и при проведении периодической (годовой) летной проверки, облетываются основные и резервные комплекты VOR (VOR/DME).

Летная проверка выполняется СЛ

Таблица 10.7.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов
1. Средняя ошибка об азимуте	2,0
2. Искривления азимута	совместно с пунктом 1
3. Неровности азимута	совместно с пунктом 1
4. Средняя ошибка о дальности	совместно с пунктом 1



Итого на два полукомплекта VOR для од- ного направления посадки	2,0
--	-----

Примечания.

1. Летная проверка радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME) по программе, приведенной в таблице 11.7. выполняется при вводе в эксплуатацию и периодической (годовой) на аэродромах имеющих утвержденные схемы захода на посадку BC по VOR (VOR/DME).

2. Параметр пункта 4 таблицы 11.7. «Средняя ошибка о дальности» проверяется при совместной установке VOR и DME дополнительно.

10.6.3. Методика летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME)

Параметры радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME) проверяются при вводе в эксплуатацию при наличии схемы захода на посадку по VOR (VOR/DME) на данном аэродроме. Полет по радиалу выполняется на высоте ниже на 30 м (100 фут) предписанных высот. Производится летная проверка двух дополнительных радиалов, расположенных симметрично через 5° с каждой стороны радиала подхода. Оборудование АСЛК включается в режим измерения средней ошибки об азимуте, искривлений азимута, неровностей азимута и средней ошибки о дальности с использованием аппаратуры СНС.

В процессе полета производится измерение средней ошибки об азимуте, искривлений азимута, неровностей азимута и средней ошибки о дальности.

По результатам летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME) оформляется акт летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME), по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Началь-
ник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

А К Т

летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME) на аэро-
дроме _____

В период с «____» 20 ____ г. по «____» 20 ____ г. проведена
летная проверка радиалов захода на посадку по VOR(VOR/DME)
(вид проверки)
с МКпос= _____ СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) (тип)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты измерений параметров приведены в таблице 10.8.



Таблица 10.8.

Наименование параметров	Требования к параметрам	Радиал	1 комплект		2 комплект	
			Xф	Xуст	Xф	Xуст
1. δA , градус	$\pm 2,0$	86	+1,3		+1,2	
		81	+1,0		+1,1	
		91	+1,2		+1,2	
2. ξA , градус	$\pm 3,5$	86	+1,3		+1,3	
		81	+1,3		+1,3	
		91	+1,1		+1,2	
3. η_n , градус	$\pm 3,0$	86	+1,2		+1,3	
		81	-0,4		-0,6	
		91	-1,1		-1,2	
4. δD , м	± 75	86	-37		-52	
		81	-38		-51	
		91	-42		-54	

Заключение

- Параметры радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME) на аэродроме соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.
- VOR (VOR/DME) пригоден для использования ВС для захода на посадку.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр "Узаэронавигация".

Руководитель объекта
(инженер)VOR (VOR/DME)

(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ

(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ

(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагаются:

- 1. протокол наземной проверки и настройки VOR (VOR/DME);*
- 2. распечатки таблиц результатов измерений АСЛК.*

Пояснение к заполнению акта летной проверки радиалов захода на посадку по VOR (VOR/DME)

- При совместной установке VOR и DME в акте летной проверки в графе 4 таблицы 11.8. записывается значение средней ошибки о дальности (δD) DME.
- Хф.- Фактические значения параметров, должны измеряться без каких-либо регулировок.
- Хуст.- Значение параметра, установленное после регулировки.



11. Автоматический радиопеленгатор (АРП)

11.1. Требования к параметрам АРП

Таблица 11.1.

№ п/п	Наименование характеристики	Единица измерения	Норматив
1.	Зона действия в горизонтальной плоскости на высотах: 1000 м 3000 м	км	80 150
2.	Инструментальная погрешность пеленгования по контрольному индикатору оборудования АРП должна быть не более	град	1,5
3.	Среднеквадратическая погрешность пеленгования по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера должна быть не более	град	2,5
4.	Диапазон рабочих частот	МГц	118-137
5.	Шаг сетки частот должен быть	кГц	8,33 или 25
6.	Управление работой АРП, а также индикация его состояния	режим	дистанционный и местный

11.2. Программы летних проверок АРП

11.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию АРП

Летная проверка выполняется СЛ или специально выделенным ВС

Таблица 11.2.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов	Пункт методики	Примечание
1. Среднеквадратичная погрешность пеленгования по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера	2,0	11.3.1	Полеты по орбите или по ориентирам
2. ЗД АРП в горизонтальной плоскости	1,0	11.3.2	для одной трассы (маршрута)
3. ЗД АРП в вертикальной плоскости	совместно с пунктом 2	11.3.3	
Итого на одном канале АРП для одной трассы (маршрута)	3,0		

Примечание: Летные проверки ЗД АРП проводятся по всем трасам (маршрутам), по которым обеспечивает полеты АРП.



11.2.2. Программа специальной летной проверки АРП

Летная проверка выполняется СЛ или специально выделенным ВС или рейсовыми ВС.

Таблица 12.3.

Наименование проверок	Продолжительность полетов, часов	Пункт методики	Примечание
1. Среднеквадратичная погрешность пеленгования по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера	2,0	11.3.1	Полеты по орбите или по ориентирам
2. ЗД АРП в горизонтальной плоскости	1,0	11.3.2	для одной трассы (маршрута)
Итого на одном канале АРП	3,0		

11.3. Методика летных проверок АРП

11.3.1. Определение среднеквадратической погрешности пеленгования, Применяется один из двух методов

Метод 1. Летная проверка выполняется СЛ или специально выделенным ВС оборудованным аппаратурой СНС.

При вводе в эксплуатацию проводится полет по орбите для выявления систематической ошибки АРП. Проводится настройка АРП для исключения систематической погрешности и летная проверка результатов настройки в полете по орбите. Затем проводятся полеты и оценка характеристик по маршрутам.

Определение среднеквадратической погрешности пеленгования при полетах по орбите.

Порядок проверки:

Полеты выполняются по орбите относительно АРП радиусом 30 – 50 км на высоте 2100 – 3000 м.

Оборудование АСЛК включается для работы в режиме измерения среднеквадратической погрешности пеленгования АРП с использованием аппаратуры СНС (аппаратура СНС ВС включается в режим измерения координат).

Бортоператор (пилот, штурман) АСЛК (ВС) через каждые 10° орбитального полета (от 10° до 360°), измеренные по индикатору азимута СНС АСЛК (ВС), дает команду «ПРИГТОВИТЬСЯ 10° 360°», и в момент пролета указанного азимута (A_{sl}) нажимает кнопку радиосвязи и подает команду «ОТСЧЕТ».

Инженер (техник) АРП по команде «ОТСЧЕТ» фиксирует и записывает показания пеленга СЛ (A_i) по индикатору АРП (на рабочем месте диспетчера).

Ошибка АРП для i -того пеленга определяется по формуле (11.3.);

$$\Delta i = A_i - A_{sl}, \text{градус} \quad (11.3.)$$



Систематическая ошибка АРП определяется по формуле (11.4.);

$$\Delta_{\text{сист}} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_{Pi} - A_{Sl})}{n}, \text{градус.} \quad (11.4.)$$

Среднеквадратическая погрешность пеленгования АРП при полетах по орбите определяется по формуле (11.5.);

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta_i - \Delta_{\text{сист}})^2}{n-1}}, \text{градус,} \quad (11.5.)$$

где;

Δ_i – ошибка информации для i -того пеленга, градус;

A_i , градус – среднее значение измеряемого пеленга в n , градус;

n – количество отсчетов;

A_{Pi} – величина азимута/пеленга измеренная на индикаторе АРП (на рабочем месте диспетчера), градус;

A_{Sl} – величина азимута/пеленга измеренная на по индикатору азимута СНС АСЛК (ВС), градус;

$\Delta_{\text{сист}}$ – систематическая ошибка АРП.

$(\Delta_i - \Delta_{\text{сист}})$ – фактическая ошибка ($\Delta\phi$).

При необходимости на АРП производится регулировка для исключений систематической ошибки АРП.

Метод 2. Определение среднеквадратической погрешности пеленгования по ориентирам.

Летная проверка выполняется специально выделенным ВС или рейсовыми ВС.

Летные проверки проводятся по наземным ориентирам (выбирается не менее 10 ориентиров) в зоне воздушных трасс (маршрутов) в радиусе 30-60 км от АРП

Полеты выполняются над выбранными ориентирами на высоте не ниже безопасной высоты полета, в направлениях «ОТ» и «НА» АРП.

По крупномасштабной карте с максимально возможной точностью определяются координаты АРП (азимут и дальность от АРП).

Штурман (пилот) в полете устанавливает радиосвязь с диспетчером и при подходе ВС к намеченному ориентиру подает команду «ВНИМАНИЕ» и трехсекундные безречевые сигналы по радиостанции для определения пеленга ВС, а при прохождении ВС точно над ориентиром подает команду «ОТСЧЕТ».

Инженер (техник) АРП по команде «ОТСЧЕТ» фиксирует и записывает показания пеленга ВС по индикатору АРП (на рабочем месте диспетчера). Общее число отсчетов (заходов) над каждым ориентиром должно быть не менее трех при полетах «НА» и не менее двух при полетах «ОТ» АРП.

После облета одного ориентира, ВС по разработанному маршруту направляется на следующую точку (ориентир), где проводятся аналогичные измерения.

После измерений и набора статистических данных по проверке точностных характеристик АРП, инженером (техником) АРП проводится обработка результатов.

Для каждого ориентира определяется погрешность информации о пеленге по формуле (11.6.);



$$\Delta i = A_i - Aoi, \text{град}, \quad A_i = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \text{ градус, } (11.6)$$

где:

Δi - ошибка информации о пеленге для каждого ориентира, градус;
 A_i , градус- среднее значение измеряемого пеленга в n заходах, градус;
 Aoi , градус- азимут i -того ориентира, определенный по карте, градус;
 n - количество заходов ВС над ориентиром.

Среднеквадратичная погрешность пеленгования по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера, определяется по формуле (11.5) указанной в п. 11.3.1.1.

Примечание: Определение погрешности информации пеленгования по рейсовым ВС производится на установленных эшелонах по направлениям, совпадающим с основными трассами контролируемого района. В этом случае, при летных проверках для каждой трассы в заранее определенных 2...3 точках или пунктах обязательных донесений, инженером (техником) АРП фиксируется не менее 50 отсчетов пеленга на удалениях и высотах в пределах ЗД АРП. После набора статистических данных по точностным характеристикам АРП проводится обработка результатов в соответствии с методикой, приведенной выше.

11.3.2. Определение ЗД АРП в горизонтальной плоскости

Летная проверка выполняется СЛ или специально выделенным ВС или рейсовыми ВС.

Выполняются горизонтальные полеты по основным трассам (маршрутам) в направлениях «ОТ» и «НА» АРП на высотах 1000 и 3000 м на удалениях 120 – 200 км, и на высоте 6000 м на удалениях 240 – 370 км (при использовании АРП в составе АС УВД).

Оборудование АСЛК включается для работы в режиме измерения АРП с использованием аппаратуры СНС.

При полетах «ОТ» или «НА» АРП равномерно через каждые 10 км (на границе ЗД АРП – через 2 – 3 км), определяемые по СНС АСЛК, бортоператор АСЛК дает команду инженеру (технику) АРП «ПРИГОТОВИТЬСЯ ... км» и передает величину дальности до АРП, в момент пролета указанной дальности нажимает кнопку радиосвязи в течение трех секунд.

Инженер (техник) АРП по индикатору АРП (на рабочем месте диспетчера) определяет работоспособность АРП. При появлении флюктуации пеленга более $\pm 5^\circ$ инженер (техник) АРП записывает переданную дальность до АРП, которая и будет являться значением ЗД (дальности) АРП в горизонтальной плоскости во время полетов «ОТ» АРП.

Во время полетов «НА» АРП ЗД (дальность) определяется в момент, когда флюктуация пеленга будет менее $\pm 5^\circ$.

При проведении летной проверки специально выделенным ВС или рейсовыми ВС, команду «ОТСЧЕТ» на ВС передает диспетчер УВД, а пилот (штурман) ВС нажимает кнопку радиосвязи и передает без речевой сигнал в течение трех секунд. При появлении (отсутствии) флюктуаций пеленга, дальность до ВС определяет диспетчер по индикатору радиолокатора. По результатам определения дальности до ВС определяется ЗД АРП в горизонтальной плоскости.

11.3.3. Определение ЗД АРП в вертикальной плоскости

Летная проверка выполняется СЛ или специально выделенным ВС

Применяется один из двух методов.



11.3.1.1. Метод 1. Летная проверка выполняется СЛ.

Выполняются горизонтальные полеты по основным трассам (маршрутам) на высоте 2100 – 3000 м в направлении «НА» АРП с точным пролетом над АРП.

Оборудование АСЛК включается для работы в режиме АРП с использованием аппаратуры СНС.

С удаления 7 – 10 км от АРП на борту СЛ включается радиостанция в режиме непрерывного излучения (но не более времени, установленного ЭТД радиостанции).

Инженер (техник) АРП определяет момент неустойчивых показаний пеленга (флуктуации пеленга более $\pm 5^\circ$) по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера. Диспетчер по авиационной радиосвязи через штурмана (второго пилота) подает на СЛ команду «ОТСЧЕТ». Бортоператор АСЛК после получения команды «ОТСЧЕТ» проводит измерение угла места θ_1 относительно точки установки антенны АРП.

В момент уверенного появления пеленгования (флуктуации пеленга менее $\pm 5^\circ$) измеряется угол места θ_2 .

ЗД АРП в вертикальной плоскости определяется значением угла уверенного пеленгования и вычисляется по формуле (11.7);

$$\theta_y = 0,5 (|\theta_1| + |\theta_2|) \quad (11.7.)$$

11.3.1.2. Метод 2. Летная проверка выполняется специально выделенным ВС.

Измерение ЗД АРП в вертикальной плоскости проводится в соответствии с п. 11.3.1.1., за исключением;

– измерение угла места θ_1 и θ_2 проводится инженером (техником) АРП с помощью теодолита путем визуального слежения за ВС.

11.4. Оформление результатов летной проверки АРП

11.4.1. По результатам летной проверки АРП оформляется акт летной проверки АРП, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

А К Т

летной проверки АРП _____ зав. № _____ выпуска _____
(тип) _____ (дата)
установленного _____

В период с «_____» 20____ г. по «_____» 20____ г. проведена
летная проверка АРП _____
(вид проверки)
СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____ или
(тип, бортовой номер) _____ (тип)



рейсовыми (специально выделенным) ВС _____
(тип, бортовой номер или номер рейса)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты измерений параметров приведены в таблицах 11.4

Таблица 11.4.

Наименование параметров	Требования к параметрам	№ трасс, азимут	Результаты измерений	
			1 комплект	2 комплект
1. ЗД АРП в горизонтальной плоскости, км, не менее	80 на H = 1000 м	B22	110	115
		W12	115	120
		185	120	135
	150 на H = 3000 м	B22	195	210
		W12	185	195
		185	190	195
2. ЗД АРП в вертикальной плоскости, (θу), градус с узким сектором; с широким сектором	до 45 более 45	—	43 47	43 48
3. Среднеквадратическая по- грешность пеленгования по индикатору АРП на рабочем месте диспетчера, градус, не более	2,5	0 10 20 . . 350	1,0 1,5 2,0 - - 1,5	1,5 1,5 1,5 - - 1,5

Заключение

Параметры АРП _____ зав. № _____, установленного
_____, соответствуют требованиям АП РУ-153, АП РУ AR-ANS-013.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узэронавигация».

Руководитель объекта
(инженер) АРП _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ (ВС) _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Представитель структурного
подразделения органа УВД _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание: К акту летной проверки прилагается «Протокол наземной проверки и настройки АРП»



Пояснение к заполнению акта летной проверки АРП

1. При выполнении летной проверки АРП рейсовыми ВС, командир СЛ (ВС), бортоператор СЛ акт летной проверки АРП не подписывают.
2. При проведении периодической (годовой) летной проверки АРП, п.3. «ЗД АРП в вертикальной плоскости» не выполняется.
3. При определении погрешности информации о пеленге по ориентирам, в графе «№ трасс, азимут» указывается азимут ориентиров.



12. Наземные средства АВЭС

12.1. Требования к параметрам наземных средств АВЭС ОВЧ диапазона

Таблица 12.1.

Наименование проверок	Требования к параметру	Пункт методики
1. Зона действия (ЗД) наземного средства АВЭС, качество связи	В пределах ЗД соответствующего пункта УВД ясная слышимость, разборчивость речи не ниже оценки «удовлетворительно»	12.3.1.
2. Возможность использования средства радиосвязи для обслуживания воздушного движения (ОВД) на данном аэродроме (пункте УВД)	Должна обеспечиваться непрерывная и свободная от помех двухсторонняя авиационная радиосвязь. Работа каналов АВЭС должна быть без взаимовлияния.	12.3.2.

Оценка качества связи (разборчивости речи)

Таблица 12.2.

Оценка	Требования и допуски к параметрам
«Отлично»	Понимание передаваемого голосового сообщения без малейшего напряжения слуха
«Хорошо»	Понимание передаваемого голосового сообщения без затруднений
«Удовлетворительно»	Понимание передаваемого голосового сообщения с напряжением слуха, с переспросами и повторами
«Неудовлетворительно»	Полная неразборчивость передаваемого голосового сообщения

12.2. Программы летных проверок наземных средств АВЭС ОВЧ диапазона

12.2.1. Программа летной проверки при вводе в эксплуатацию наземных средств АВЭС

Летная проверка при вводе в эксплуатацию выполняется СЛ, специально выделенными или рейсовыми ВС.

Таблица 12.3.

Наименование проверок	Продолжительность полета, часов
1. ЗД наземного средства АВЭС, качество связи	2,0
2. Возможность использования на данном аэродроме (пункте УВД)	совместно с пунктом 1
Итого для одной трассы (маршрута)	2,0

Примечание.

1. Летные проверки проводятся для определения ЗД наземного средства АВЭС и качества связи в зоне обслуживания соответствующего органа ОВД на существующих направлениях полета (от, на) относительно места установки наземного средства АВЭС.



2. Продолжительность полетов рассчитана для ВС с крейсерской скоростью 440 км/ч, и в зависимости от выбора другого типа ВС, продолжительность летных часов может изменяться.
3. Летные проверки проводятся для основного и резервного комплектов.
4. Допускается облет наземного средства АВЭС работающего в сети авиационной радиосвязи несколькими рейсовыми ВС.

12.2.2. Программа специальной летной проверки наземных средств АВЭС

Летная специальная проверка выполняется рейсовыми ВС или специально выделенным ВС.

Таблица 12.4.

Наименование проверок	Количество полетов
1. ЗД наземного средства АВЭС, качество связи	5
2. Возможность использования на данном аэродроме (пункте УВД)	совместно с пунктом 1
Итого для одного маршрута	5

Примечание.

1. Летные проверки проводятся для определения ЗД наземного средства АВЭС и качества связи в зоне обслуживания соответствующего органа ОВД на разных направлениях полета относительно места установки наземного средства АВЭС.
2. Летные проверки проводятся для основного и резервного комплектов.
3. Количество сетей авиационной радиосвязи определяет количество полетов по направлениям.
4. Допускается облет наземного средства АВЭС работающего в сети авиационной радиосвязи несколькими рейсовыми ВС.

12.3. Методика летных проверок наземных средств АВЭС с использованием СЛ, рейсовых или специально выделенных ВС

12.3.1. Определение ЗД наземного средства АВЭС и качества связи

Летная проверка выполняется на рабочих частотах сетей авиационной радиосвязи, на которых планируется использование наземных средств АВЭС для речевого радиообмена при ОВД и на каналах авиационного радиовещания.

Определение ЗД наземного средства АВЭС и качества связи выполняется в зависимости от назначения сетей авиационной радиосвязи при ОВД:

- в сетях авиационной радиосвязи диспетчерского обслуживания воздушного движения (районное диспетчерское обслуживание, диспетчерское обслуживание подхода, круга, посадки, руления, КДП);
- в сетях авиационной радиосвязи полетно-информационного обслуживания метеоинформации);
- в сетях авиационной радиосвязи аварийного обслуживания (121,5 МГц).

Летная проверка наземного средства АВЭС аварийного канала 121,5 МГц проводится путем перестройки частоты этого средства на рабочую частоту сети авиационной радиосвязи соответствующего органа ОВД.



Определение ЗД для каждого наземного средства АВЭС в сети авиационной радиосвязи проводится на соответствующем пункте ОВД во время радиообмена по установленной фразеологии между диспетчером органа ОВД и бортоператором, штурманом или вторым пилотом ВС.

Полеты при определении ЗД выполняются в зависимости от назначения сети авиационной радиосвязи при различных видах ОВД по установленным маршрутам, схемам взлета, полета по кругу, набора высоты, захода на посадку.

Для определения ЗД наземного средства АВЭС и качества связи проводится не менее 5 сеансов авиационной радиосвязи в зоне обслуживания соответствующего органа ОВД на действующих направлениях полета относительно места установки наземного средства АВЭС.

В каждом сеансе авиационной радиосвязи экипаж ВС передает диспетчеру органа ОВД следующую информацию: бортовой номер ВС, координаты (удаление, высота полета, азимут); для сети авиационной радиосвязи аэродромного диспетчерского обслуживания указывается местоположение ВС при рулении по летному полю. Во время проведения сеансов авиационной радиосвязи диспетчер органа ОВД запрашивает у экипажа ВС оценку качества связи. Диспетчер органа ОВД подтверждает полученную от экипажа ВС информацию и проводит оценку качества связи средства АВЭС с экипажем ВС.

Оценка ЗД и качества связи наземного средства АВЭС каналов авиационного радиовещания производится по сообщениям экипажей ВС.

ЗД наземных средств АВЭС, на соответствующем пункте ОВД определяется удалением и высотой полета ВС, при котором качество связи оценивается не ниже «Удовлетворительно».

Качество связи оценивается слышимостью сигналов по шкале в соответствии с таблицей 12.2.

Удаление ВС может определяться экипажем ВС с помощью информации от DME и/или СНС, диспетчером органа ОВД по экрану индикатора радиолокатора или визуально по карте.

При использовании приемо-передающих наземных средств каналов авиационной воздушной электросвязи (отдаленные ПРЦ, ретрансляторы), которые с целью увеличения соответствующей зоны покрытия географически вынесены от точек размещения соответствующих органов ОВД, определение дальности действия и оценки качества связи на этих каналах осуществляются относительно точек расположения органов ОВД с местоположения удаленных приемо-передающих средств.

12.3.2. Определение возможности использования наземного средства АВЭС на данном аэродроме (пункте УВД)

Полеты выполняются согласно методике, изложенной в пункте 12.3.1.

При каждом сеансе авиационной радиосвязи оценивается взаимовлияние от соседних радиостанций. При обнаружении мешающих факторов: шорохи, гул, посторонняя информация, не относящаяся к переговорам с диспетчером органа ОВД данной сети авиационной радиосвязи, бортоператор (штурман, пилот) СЛ (ВС) сообщает о них диспетчеру органа ОВД.

12.4. Оформление результатов летной проверки наземного средства АВЭС

12.4.1. По результатам летной проверки наземного средства АВЭС оформляется акт летной проверки наземного средства АВЭС, по нижеприведенной форме.



(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

А К Т

летной проверки наземного средства авиационной воздушной электросвязи (АВЭС)
зав. № _____ выпуск _____ установленной _____
(тип) (дата) (аэропорт, пункт УВД)
В период с «_____» 20 ____ г. по «_____» 20 ____ г. проведена
летная проверка наземного средства АВЭС рейсовыми
(вид проверки)
(специально выделенным) ВС
ВС _____ № _____, или
(тип) бортовой номер

СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип) (тип) (бортовой номер)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками
летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиацион-
ной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты измерений приведены в таблице 12.5.

Таблица 12.5

Частота, <i>MГц</i>	№ ВС Тип № рейс	Направле- ние полета, НА, ОТ, азимут, №РД	Высота полета ВС, <i>H, м</i>	Уда- ление ВС, <i>km</i>	Разборчивость речи		Взаимовлияние	
					оценка экипажа	оценка диспет- чера	оценка экипажа	оценка диспет- чера

Заключение

Параметры наземного средства АВЭС _____ зав. № _____,
(наименование оборудования, тип)
установленного на _____ соответствуют требованиям АП РУ АР-
ANS-013.
(название объекта, пункта УВД)

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Представитель структурного



подразделения органа УВД

(подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель объекта (инженер) АВЭС

(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

1. К акту летной проверки прилагается:

- протокол наземной проверки и настройки наземного средства АВЭС;
- график(и) дальности действия двухсторонней авиационной радиосвязи с ВС в сетях авиационной радиосвязи.

2. При выполнении летных проверок СЛ, акты летных проверок наземных средств АВЭС подписываются вышеуказанными должностными лицами, а также командиром и бортоператором СЛ.

3. График(и) не составляются для сети авиационной радиосвязи аэродромного диспетчерского обслуживания при рулении ВС по летному полу.

График

дальности действия двухсторонней авиационной радиосвязи с ВС

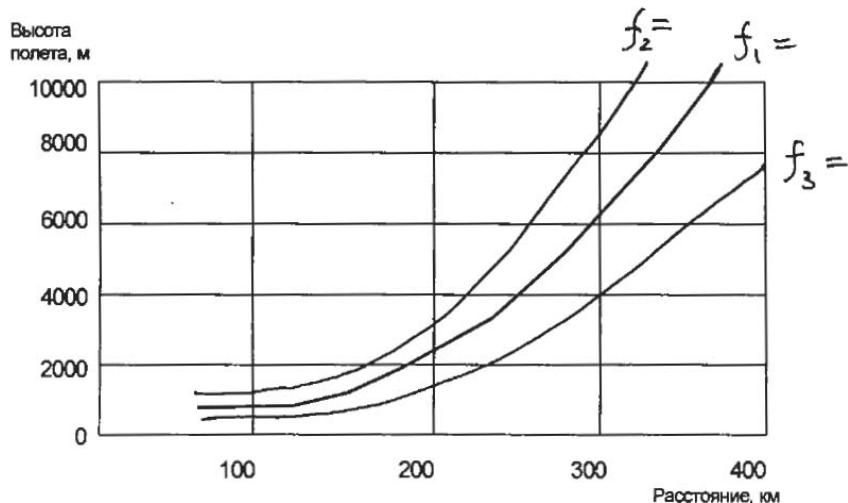


График составил

(дата, должность, подпись, инициалы, фамилия)



13. Автоматизированная система управления воздушным движением (АС УВД)

13.1. Подготовка к летной проверке центра управления АС УВД

13.1.1. Все радиолокационные, радионавигационные средства, являющиеся источниками информации центра управления АС УВД, должны работать в соответствии с требованиями ЭТД этих средств.

Допускается работа вычислительных комплексов центра управления АС УВД в одномашинном режиме (без резерва).

13.1.2. Переключение режимов работы бортовых самолетных ответчиков с режима «УВД» на режим «RBS» и обратно производится экипажами ВС по командам диспетчеров, осуществляющих ОВД в соответствующих районах (зонах).

13.1.3. Полеты ВС при проведении летных проверок выполняются в соответствии с инструкцией по производству полетов на конкретном аэродроме (в конкретном районе ОВД).

13.1.4. Перед летной проверкой центра управления АС УВД проводится наземная проверка и настройка его оборудования, а также всех наземных средств РТО, являющихся источниками информации для центра управления АС УВД, в соответствии с ЭТД на них. Результаты наземной проверки и настройки оформляются протоколами наземной проверки и настройки наземных средств РТО. Летные проверки всех наземных средств РТО, которые являются источниками информации для центра управления АС УВД, проводятся по соответствующим программам и методикам. В случае, если радиолокационные, радионавигационные средства и наземные средства авиационной воздушной электросвязи были введены в эксплуатацию до летной проверки центра управления АС УВД, то наземная и летная проверки этих средств не проводится, а к результатам летной проверки центра управления АС УВД прилагаются действующие протоколы и акты проверок этих средств.

13.1.5. Результаты летной проверки центра управления АС УВД дополняются актами летных проверок радиолокационных, радионавигационных средств и наземных средств авиационной воздушной электросвязи, являющихся источниками информации центра управления АС УВД, в соответствии с этими Правилами.

13.2. Программа летной проверки центра управления АС УВД

Летная проверка выполняется СЛ и/или рейсовыми ВС.

Таблица 13.1.

Содержание проверок	Виды проверок		Пункт методики	Примечание
	ввод в эксплуатацию	специальная		
1. Точность совмещения картографической информации с фактическими маршрутами полетов, зон ожидания и схем захода на посадку	+	*	13.4.1	выполняется с использованием СЛ
2. Зона обработки радиолокационных данных и качество мультирадарной обработки (MRT)	+	**	13.4.2	выполняется с использованием СЛ и рейсовых ВС



3. Ввод ВС в сопровождение и сброс сопровождения ВС (ручной и автоматический)	+	**	13.4.3	выполняется с использованием рейсовых ВС
4. Функция прием-передача управления: между секторами управления; между центрами управления (OLDI)	+ +	**	13.4.4	выполняется с использованием рейсовых ВС
5. Отображение вектора экстраполяции	+	**	13.4.5	выполняется с использованием рейсовых ВС
6. Прохождения спецсигналов: “Бедствие”, “Опознавание”, “Потеря радиосвязи”, “Нападение на экипаж”	+	**	13.4.6	выполняется с использованием СЛ
7. Функции сети безопасности (STCA, MSAW, APW)	+	**	13.4.7	выполняется с использованием СЛ
8. Работа в режиме BY-PASS (DARD)	+	***	13.4.8	выполняется с использованием рейсовых ВС
9. Работа в режиме использования информации только от ВРЛ	+	-	13.4.9	выполняется с использованием СЛ и рейсовых ВС
10. Система голосовой электросвязи	+	**	13.4.10	выполняется с использованием СЛ и рейсовых ВС

* Специальная летная проверка выполняется при внесении изменений в картографическую информацию

** Специальная летная проверка выполняется (или не выполняется) в зависимости от причины, которая вызвала необходимость ее проведения

*** Специальная летная проверка выполняется на отдельных рабочих местах с использованием рейсовых ВС. Пункт 17.4.2 выполняется (или не выполняется) в зависимости от возможности работы системы за стандартами OLDI

Примечание: К программе летной проверки при вводе в эксплуатацию могут быть добавлены дополнительные пункты (или исключены отдельные пункты), исходя из реальных условий расположения центра управления АС УВД, а также из условий приемо-сдаточных испытаний на данный тип центра управления АС УВД.

13.3. Методика летной проверки центра управления АС УВД

13.3.1. Проверка точности совмещения картографической информации с фактическими маршрутами полетов

Оценка точности совмещения картографической информации (ОПРС, ПОДы, маршруты и др.) с фактическими маршрутами полетов, схемами захода и зонами ожидания выполняется путем сравнения и анализа данных записей полетов, сделанных системой объективного контроля центра управления АС УВД, и данных записей АСЛК, сделанных на борту СЛ.

13.3.2. Проверка зоны обработки радиолокационных данных

Выполняются полеты СЛ по заранее определенным маршрутам, зонам ожидания, схемам захода, взлета и прилета. При этом осуществляется наблюдение за движением отметки от ВС по экрану ИВО и определяются минимальные и максимальные по высоте и



дальности размеры зоны обработки радиолокационных данных центра управления АС УВД, зоны пропадания отметок от ВС при трех и больше оборотах антенны.

При проверке качества выполнения функции мультирадарной обработки (MRT) оцениваются:

объединения плотов в единый трек (отсутствие исчезновений и раздвоений отметок, стойкость сопровождения);

корреляция с планом полета;

корректность отображаемой информации (высота и скорость полета ВС) в формуляре и их изменения, единицы измерения (NM или Км) и др.

13.3.3. Проверка ввода ВС в сопровождение и сброса сопровождения ВС (автоматическое и ручное)

Проверка ручного и автоматического ввода ВС в сопровождение и сброса сопровождения ВС осуществляется в соответствии с технологией работы диспетчеров органа ОВД.

Подтверждение реализации ввода в сопровождение и сброс сопровождения ВС осуществляется отображением на экране ИВО исполнительного диспетчера органа ОВД формуляра сопровождения контролируемого ВС и соответствующих изменений его цвета и состава.

Убедиться в правильном выполнении функции.

13.3.4. Проверка функции прием – передача управления

Проверка функции прием – передача управления между секторами ОВД осуществляется на рабочих местах исполнительных диспетчеров органа ОВД с помощью визуального надзора.

Выполняется прием – передача управления ВС между двумя диспетчерами органа ОВД.

Убедиться, что функция выполняется в соответствии с технологией.

Проверка функции прием – передача управления ВС между сопредельными центрами управления по технологии OLDI осуществляется на рабочем месте исполнительного диспетчера органа ОВД в соответствии с технологией работы диспетчеров органа ОВД.

Убедиться в правильном выполнении функции.

13.3.5. Проверка отображения вектора экстраполяции

Проверка выполняется на рабочем месте исполнительного диспетчера органа ОВД. При этом следует выполнить такие операции:

Выбрать временную базу для вектора экстраполяции. Инициировать отображение вектора экстраполяции в соответствии с технологией работы диспетчеров органа ОВД. Убедиться, что вектор экстраполяции отображается в направлении прогнозируемого курса, а его длина от вершины до середины отметки от ВС отвечает расстоянию, которое пройдет сопровождаемое ВС за время, равное выбранной временной базе.

13.3.6. Оценка прохождения специальных сигналов “Бедствие”, “Опознавание”, “Потеря радиосвязи”, “Нападение на экипаж”

Переключения режимов работы бортовых самолетных ответчиков с режима “УВД” на режим “RBS” и назад выполняются экипажами ВС по командам диспетчеров органа ОВД, которые осуществляют ОВД в соответствующих районах (зонах).



По командам диспетчера органа ОВД на пульте управления ответчиком контролируемого ВС последовательно устанавливаются коды 7500, 7600, 7700 и режим SPI (для режима “RBS”) и режимы “Авария” и “Знак” (для режима “УВД”). Прохождения спецсигналов подтверждается отображением на экране ИВО следующим образом:

- формуляр данного ВС окрашивается в ярко-красный цвет;
- мигание формуляра;
- в первой строке формуляра отображается признак спецсигнала (в соответствии с ЭТД центра управления АС УВД).

Проверить прохождение и правильность отображения признака спецсигнала в формуляре сопровождения.

13.3.7. Проверка функций сети безопасности (STCA, MSAW, APW)

Проверка корректности срабатывания функции предупреждения о кратковременном конфликте (STCA) выполняется:

а) при полете ВС на встречных курсах:

ВС направляются на сопредельных встречных эшелонах (например: 4800 м и 5100 м (15 800 фут и 16 700 фут) в зависимости от направления полета), ответчики ВС работают в режиме “УВД” (“RBS”). На расстоянии 50 км (27 м. миль) между ВС в зоне подхода и 70 км (38 м. миль) в зоне РЦ ответчик одного из ВС имитирует высоту встречного ВС путем установки соответствующего давления на высотомере. Режим имитации вводится и отменяется по команде диспетчера органа ОВД;

б) при полете ВС на сходящихся курсах:

ВС направляются из разных направлений под углом не меньше 80° с различием высоты 300 метров (1000 фут) с имитацией одинаковой высоты (в соответствии с пунктом а) на расстоянии 60 км (32 м. миль) от точки схождения маршрутов;

в) при полете ВС на одном курсе:

ВС направляются на эшелонах с различием по высоте 300 м (1000 футов) в одном направлении; первое ВС следует с меньшей скоростью чем второе ВС; расстояние между ВС составляет: 40 км (22 м. миль) – для РЦ и 14 км (8 м. миль) – для подхода с имитацией одинаковой высоты (в соответствии с пунктом а);

г) при полете ВС на встречных курсах с изменением профиля полета:

ВС направляются на эшелонах с разницей высоты 300 м (1000 футов) на встречных курсах. Одно из ВС имитирует изменение высоты полета (путем установки давления по шкале барометрического высотомера) к пересечению высоты, занятой другим ВС.

Примечание: Параметры функции STCA устанавливаются соответственно Требованиям к параметрам подсистемы кратковременного предупреждения о конфликтных ситуациях (STCA) АС УВД.

Проверка функции предупреждения о минимально безопасной высоте (MSAW) выполняется при полете ВС на высоте 1200 м (4000 футов) с имитацией уменьшения высоты путем изменения установки давления по шкале барометрического высотомера.

Проверка функции предупреждения о приближении к запрещенной зоне (APW) осуществляется путем образования и активизации искусственной зоны запрета полетов на пути полета ВС.



Примечание: Маршруты и высоты летной проверки устанавливаются руководителем районного диспетчерского центра или руководителем диспетчерского органа подхода и аэродромной диспетчерской вышки по согласованию с руководителем органа ОВД.

13.3.8. Проверка работы центра управления АС УВД в режиме BY-PASS (DARD)

Проверка осуществляется в соответствии с технологией работы диспетчеров органа ОВД путем отключения мультирадарной обработки на всей системе и на каждом рабочем месте (летная проверка при вводе в эксплуатацию) или на отдельных рабочих местах при специальной летной проверке.

Проверить размеры (границы по высоте и дальности) зоны радиолокационной обработки, правильность отображаемой информации на экране ИВО, правильность выполнения функций на рабочем месте исполнительного диспетчера органа ОВД.

13.3.9 Проверка работы центра управления АС УВД с использованием радиолокационной информации только от ВРЛ

Проверка осуществляется в соответствии с пунктами 2 – 4 программы летной проверки центра управления АС УВД при отключении источников первичной информации.

13.3.10. Проверка системы голосовой связи

Проверка сводится к проверке сети авиационной радиосвязи диспетчерского ОВД (районное диспетчерское обслуживание, диспетчерское обслуживание подхода, аэродромное диспетчерское обслуживание) в соответствии с программой и методикой летных проверок наземных средств АВЭС этих Правил. По набранной статистике прохождения запросов и ответов составляется заключение о качестве (непрерывности, дальности) связного поля и возможности использования наземных средств АВЭС для ОВД в данном районе.

Примечание: При наличии соответствующих возможностей в центре управления АС УВД проверяется режим передачи со смещением несущей частоты с использованием многосайтового интерфейса (режим OFF-SET).

13.4. Оформление результатов летной проверки центра управления АС УВД

13.4.1. По результатам летной проверки центра управления АС УВД оформляется акт летной проверки центра управления АС УВД, по нижеприведенной форме.



(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20 ____ г.

А К Т
летной проверки центра управления АС УВД _____
(тип оборудования)
установленного в _____

В период с «_____» 20 ____ г. по «_____» 20 ____ г. проведена
летная проверка центра управления АС УВД _____
(вид проверки)
СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) (тип)
и/или рейсовыми ВС _____
(тип, бортовой номер или номер рейса)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

В результате проверки установлено:

1. Последняя летная проверка проведена «_____» 20 ____ г.
2. Техническое обслуживание оборудования центра управления АС УВД проведено «_____» 20 ____ г.
3. Параметры оборудования центра управления АС УВД соответствуют (не соответствуют) требованиям ЭТД и приведены в протоколах наземной проверки и настройки оборудования.

4. Результаты летной проверки:

4.1. Точность совмещения картографической информации с фактическими маршрутами полетов соответствует (не соответствует) требованиям ЭТД.

4.2. В качестве источников радиолокационной информации центра управления АС УВД используются

- _____ (тип и место установки радиолокационных средств)
- 4.2.1. Радиолокационное перекрытие обеспечивается (не обеспечивается, указать районы).
 - 4.2.2. Мультирадарная обработка радиолокационной информации выполняется в полном (неполном) объеме.



4.3. Сопровождение ВС в зоне действия системы обеспечивается (не обеспечивается).

4.4. Вектор экстраполяции отображается в направлении (с отклонением от направления) прогнозируемого курса. Длина вектора экстраполяции соответствует (не соответствует) расстоянию, проходимому ВС за время, равное выбранной временной базе.

4.5. Прохождение спецсигналов «Бедствие», «Опознавание», «Нападение на экипаж», «Потеря радиосвязи» обеспечивается (не обеспечивается).

4.6. Прием-передача управления между секторами и между центрами управления АС УВД (по технологии OLDI) обеспечивается (не обеспечивается).

4.7. Функции сети безопасности STCA, MSAW, APW выполняются корректно (не корректно).

4.8. Работа в режиме BY-PASS (DARD) обеспечивается (не обеспечивается, указать функции, выполнение которых не обеспечивается).

4.9. Нормальная работа от источников вторичной информации обеспечивается (не обеспечивается).

Заключение

Параметры центра управления АС УВД _____ установленного
соответствуют эксплуатационным требованиям.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр “Узэронавигация”.

Представитель структурного
подразделения органа УВД

_____ (подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель (инженер) центра АС УВД

_____ (подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ (ВС)

_____ (подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ

_____ (подпись, инициалы, фамилия)

Приложение:

1. Акты летных проверок радиолокационных, радионавигационных средств (являющихся источником информации для центра управления АС УВД) и наземных средств авиационной воздушной электросвязи диапазона ОВЧ.
2. Протокол наземной проверки и настройки центра управления АС УВД.
3. Статистические данные по рейсовым ВС.



Примечания.

- 1. Пункты 1, 2 при проведении летной проверки при вводе в эксплуатацию не указываются.*
- 2. При выполнении летных проверок рейсовыми ВС:*
 - акты летных проверок наземных средств РТО подписываются выше указанными должностными лицами, кроме командира СЛ и бортоператора СЛ, а в случае использования специально выделенного ВС – его командиром;*
 - в актах летной проверки указываются результаты параметров приведенных в соответствующих таблицах программ.*



14. Обзорный радиолокатор аэродромный (орл-а)

14.1. Требования к параметрам ОРЛ-А

Таблица 15.1.

№ п/п	Наименование параметров	Еди- ница измере- ния	Норматив	
			ОРЛ-А для УВД в районе аэроузла	ОРЛ-А для УВД в районе аэродрома
1.	ЗД ОРЛ-А, не менее: по первичному каналу;			
	по вторичному каналу	км	160	50 или 100
		км	160	160
2.	Минимальная дальность действия ОРЛ-А, не более: по первичному каналу;			
	по вторичному каналу	км	2	1,5
		км	1,5	1,5
3.	Вероятность правильного обнару- жения ВС, не менее: по первичному каналу;			
	по вторичному каналу		0,8	
			0,9	
4.	Выдача информации на диспет- черские пункты УВД (рабочие места диспетчеров).		Наличие на индикаторе ОРЛ-А ин- формации в районе (зоне) УВД. Допускается отсутствие радиолока- ционной информации в нерабочей зоне радиолокатора, на участках с тангенциальным направлением ско- рости полета ВС, либо ВС, совер- шающего маневр разворота (в ре- жиме "СДЦ" по первичному ка- налу).	
5.	Среднеквадратическая ошибка на выходе АПОИ			
	первичного канала, не более:			
	– азимута,	градус	0,4	0,4
	– дальности,	м.	200	150
	вторичного канала, не более:			
	– азимута,	градус	0,2	0,2
	– дальности,	м.	200	200
6.	Погрешность первичного канала без АПОИ (по выносному индика- тору), не более:			
	– азимута,	градус	±2	
	– дальности,	м.	2% от расстояния до цели или 150м (в зависимости от того, что больше)	
7.	Вероятность объединения координат- ной информации ОРЛ-А и ВРЛ, не менее		0,9	0,9
8.	Угол обзора в горизонтальной плоскости	градус	360	360
9.	Период обновления информации, не более	с	6	6



10.	Разрешающая способность по выходу с АПОИ: – по дальности, не хуже – по азимуту, не хуже	<i>м</i> <i>градус</i>	500 1,5	500 2
-----	---	---------------------------	------------	----------

1. Нормативы в пунктах 1–6 таблицы установлены для вероятности правильного обнаружения не менее 0,8 при вероятности ложной тревоги, равной 10^{-6} по ВС с ЭОП, равной 15 м².

14.2. Программы летних проверок ОРЛ–А

14.2.1. Программа летной проверки ОРЛ–А при вводе в эксплуатацию

Летная проверка выполняется с использованием специально выделенного ВС или СЛ, и рейсовых ВС.

Таблица 14.2.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Продолжительность полетов, час.	Пункт методики	Примечание
1.	Проверка общей работоспособности и выбор оптимального угла наклона антенны.	2,00	17.1.	
2.	Определение ЗД ОРЛ–А: первичный канал;	2,00	17.2.	При наличии вторичного канала совмещается с его летной проверкой.
	вторичный канал:	2,00		При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
3.	Оценка ЗД ОРЛ–А по рейсовым ВС для первичного и вторичного каналов.	–	17.3.	
4.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	совместно с п/п 2,3	17.4.	При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
5.	Определение точностных характеристик ОРЛ–А по дальности и азимуту.	совместно с п/п 2,3	17.5.	
6.	Оценка эффективности работы систем подавления сигналов по боковым лепесткам, переотраженных сигналов и "ВАРУ" по вторичному каналу	2,00	17.6.	При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
7.	Определение точности совмещения координатных отметок от ВС первичного и вторичного каналов	совместно с п/п 2,3	187.7.	При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
8.	Проверка ЗД ОРЛ–А при полетах ВС по схемам захода на посадку для двух посадочных курсов:		17.8.	



№ п/п	Наименование параметра, характери- стики	Продолжитель- ность полетов, час.	Пункт мето- дики	Примечание
	первичный канал;	1,00		При наличии вторич- ного канала совмещает- ся с его летной про- веркой.
	вторичный канал:	1,00		При отсутствии вто- ричного канала про- верка не проводится
9.	Проверка ЗД ОРЛ–А при полетах ВС по схемам зон ожидания:		17.9.	
	первичный канал;	1,00		При наличии вторич- ного канала совмещает- ся с его летной про- веркой.
	вторичный канал в режимах:	1,00		При отсутствии вто- ричного канала про- верка не проводится
10.	Итого на один комплект: для первичного канала – для вторичного канала –	6,00 6,00		Время рассчитано для одной воздушной трассы (маршрута)

Примечание.

1. Летная проверка проводится по одной воздушной трассе (маршруту) с наиболее неблагоприятными условиями углов закрытия.

2. При вводе в эксплуатацию летная проверка проводится для основного и резервного комплектов (полукомплектов) оборудования ОРЛ – А.

3. Расчет продолжительности полетов проведен для ВС с крейсерской скоростью 400км/ч.
При проведении испытаний на ВС с другой крейсерской скоростью продолжительность полетов необходимо пересчитать.

4. При необходимости облета других воздушных трасс (маршрутов) или при наличии, согласно ИПП для данного аэродрома, других (вынесенных) зон ожидания, двух и более ВПП продолжительность полетов соответственно увеличивается.



14.2.2. Программа специальной летной проверки ОРЛ–А с использованием рейсовых ВС

Таблица 14.3.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Пункт мето- дики	Примечание
1.	Оценка ЗД ОРЛ–А по рейсовым ВС для первичного и вторичного каналов.	17.3.	
2.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	17.4.	Совместно с п/п 1. При отсутствии вторичного канала проверка не проводится.
3.	Определение точность совмещения координатных отметок от ВС первичного и вторичного каналов	17.7.	Совместно с п/п 1. При отсутствии вторичного канала проверка не проводится.
4.	Проверка ЗД ОРЛ–А при полетах ВС по схемам захода на посадку для двух посадочных курсов: первичный канал;	17.8.	
	вторичный канал:		При наличии вторичного канала совмещается с его летной проверкой. При отсутствии вторичного канала проверка не проводится

Примечание: Летная проверка проводится для основного и резервного комплектов (полу-комплектов) оборудования ОРЛ – А.



15. Обзорный радиолокатор трассовый (ОРЛ-Т)

15.1. Требования к параметрам ОРЛ-Т

Таблица 15.1.

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Норматив
1.	Максимальная дальность действия, не менее	км	350
2.	Минимальная дальность действия, не более	км	40
3.	Угол обзора в горизонтальной плоскости	градус	360
4.	Период обновления информации, не более	с	10
5.	Диапазон рабочих волн	см	23 или 10
6.	Среднеквадратическая ошибка определения координат цели по выходу с АПОИ:		
	– по дальности, не более	м.	300
	– азимута дальности, не более	градус	0,25
7.	Разрешающая способность:		
	– по дальности, не более	м.	1000
	– азимута дальности, не более	градус	1,3
8.	Вероятность объединения координатной информации ОРЛ-Т и ВРЛ, не менее		0,9

- Нормативы в пунктах 1–2 таблицы установлены для вероятности обнаружения не менее 0,8 при вероятности ложной тревоги, равной 10^{-6} по ВС с ЭОП, равной 15 м^2 .
- Допускается использование периода обновления информации 20 с.

15.2. Программы летних проверок ОРЛ-Т

15.2.1. Программа летной проверки ОРЛ-Т при вводе в эксплуатацию

Летная проверка выполняется с использованием специально выделенного ВС или СЛ, и рейсового ВС.

Таблица 15.2.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Продолжительность полетов, час.	Пункт методики	Примечание
1.	Проверка общей работоспособности и выбор оптимального угла наклона антенны.	2,00	17.1.	
2.	Определение ЗД ОРЛ-Т: первичный канал;	2,00	17.2.	При наличии вторичного канала совмещается с его летной проверкой.
	вторичный канал:	2,00		При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
3.	Оценка ЗД ОРЛ-Т по рейсовым ВС для первичного и вторичного каналов.	–	17.3.	



№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Продолжительность полетов, час.	Пункт методики	Примечание
4.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	совместно с п/п 2,3	17.4.	При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
5.	Определение точностных характеристик ОРЛ-Т по дальности и азимуту.	совместно с п/п 2,3	17.5.	
6.	Оценка эффективности работы систем подавления сигналов по боковым лепесткам, переотраженных сигналов и "ВАРУ" по вторичному каналу	2,00	17.6.	При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
7.	Определение точности совмещения координатных отметок от ВС первичного и вторичного каналов	совместно с п/п 2,3	17.7.	При отсутствии вторичного канала проверка не проводится
8.	Итого на один комплект: для первичного канала – для вторичного канала –	4,00 6,00		Время рассчитано для одной воздушной трассы (маршрута)

Примечание.

1. Летная проверка проводится по одной воздушной трассе (маршруту) с наиболее неблагоприятными условиями углов закрытия.

2. При вводе в эксплуатацию летная проверка проводится для основного и резервного комплексов (полукомплектов) оборудования ОРЛ-Т.

3. Расчет продолжительности полетов проведен для ВС с крейсерской скоростью 400км/ч. При проведении испытаний на ВС с другой крейсерской скоростью продолжительность полетов необходимо пересчитать.

4. При необходимости облета других воздушных трасс (маршрутов) продолжительность полетов соответственно увеличивается.

15.2.2. Программа специальной летной проверки ОРЛ-Т с использованием рейсовых ВС

Таблица 15.3.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Пункт методики	Примечание
1.	Оценка ЗД ОРЛ-Т по рейсовым ВС для первичного и вторичного каналов.	17.3.	
2.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	17.4.	Совместно с п/п 1. При отсутствии вторичного канала проверка не проводится.
3.	Определение точность совмещения координатных отметок от ВС первичного и вторичного каналов	17.7.	Совместно с п/п 1. При отсутствии вторичного канала проверка не проводится.

Примечание: Летная проверка проводится для основного и резервного комплексов (полукомплектов) оборудования ОРЛ-Т.



16. Вторичный радиолокатор (ВРЛ)

16.1. Требования к параметрам ВРЛ

Таблица 16.1.

№ п/п	Наименование параметров	Единица измере- ния	Требования к параметрам		
			ВРЛ для УВД в районе ОВД	ВРЛ для УВД в районе аэроузла	ВРЛ для УВД в районе аэродрома
1.	Зона действия ВРЛ, не менее	км	400	250	150
2.	Минимальная дальность действия ВРЛ, не более	км	2	2	1,5
3.	Вероятность правильного обнаружения ВС, не менее		0,9	0,9	0,9
4.	Среднеквадратическая ошибка определения координат цели (без учета ошибок ответчика) на выходе АПОИ, не более:				
	– азимута,	градус	0,25	0,2	0,2
	– дальности,	м.	300	200	200
5.	Вероятность получения дополнительной информации при нахождении одного ВС в основном лепестке диаграммы направленности и при отсутствии мешающего потока запросных и ответных сигналов, не менее		0,98	0,98	0,98
6.	Вероятность объединения координатной и дополнительной информации, не менее		0,9	0,9	0,9
7.	Точность совмещения координатных отметок ОРЛ-Т (ОРЛ-А) и ВРЛ (без учета ошибок ответчика) должна быть не хуже:				
	– по дальности	м.	500	500	500
	– по азимуту для совмещенного	угл. мин	8	8	8
	– по азимуту для автономного	угл. мин	30	30	30
8.	Режим работы		A, C, S	A, C, S	A, C, S
9.	Период обновления информации, не более	с	10 или 6	6	6
10.	Рабочая частота:	МГц			
	– несущая частота сигналов запроса		1030	1030	1030
	– несущая частота сигналов ответа		1090	1090	1090
11.	Разрешающая способность по координате:				
	– по дальности, не хуже	м	1000	1000	1000
	– по азимуту, не хуже	градус	4	4	4



1. Нормативы в пунктах 2-3 таблицы установлены для вероятности правильного обнаружения не менее 0,9 и вероятности ложных тревог по собственным шумам приемника, равной 10^{-6} .

2. Норматив по пункту 7 таблицы проверяется и подтверждается при вводе в эксплуатацию.

16.2. Программы летных проверок ВРЛ

16.2.1. Программа летной проверки ВРЛ при вводе в эксплуатацию

Летная проверка выполняется с использованием специально выделенного ВС или СЛ, и рейсовых ВС.

Таблица 16.2.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Продолжительность полетов, час.	Пункт методики	Примечание
1.	Проверка общей работоспособности и выбор оптимального угла наклона антенны.	2,00	17.1.	
2.	Определение ЗД ВРЛ.	2,00	17.2.	
3.	Оценка ЗД ВРЛ по рейсовым ВС.	–	17.3.	
4.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	совместно с п/п 2,3	17.4.	
5.	Определение точностных характеристик ВРЛ по дальности и азимуту.	совместно с п/п 2,3	17.5.	
6.	Оценка эффективности работы систем подавления сигналов по боковым лепесткам, переотраженных сигналов и "ВАРУ"	2,00	17.6.	
7.	Определение точность совмещения координатных отметок ОРЛ-Т (ОРЛ-А) и ВРЛ	совместно с п/п 2,3	17.7.	При отсутствии ОРЛ-Т (ОРЛ-А) проверка не проводится
8.	Проверка ЗД ВРЛ при полетах ВС по схемам захода на посадку для двух посадочных курсов.	1,00	17.8.	
9.	Проверка ЗД ВРЛ при полетах ВС по схемам зон ожидания.	1,00	17.9.	
10.	Итого на один комплект:	8,00		Время рассчитано для одной воздушной трассы (маршрута)

Примечание.

1. Летная проверка проводится по одной воздушной трассе (маршруту) с наиболее неблагоприятными условиями углов закрытия.

2. При вводе в эксплуатацию летная проверка проводится для основного и резервного комплексов (полукомплектов) оборудования ВРЛ.



3. Расчет продолжительности полетов проведен для ВС с крейсерской скоростью 400км/ч. При проведении испытаний на ВС с другой крейсерской скоростью продолжительность полетов необходимо пересчитать.

4. При необходимости облета других воздушных трасс (маршрутов) или при наличии, согласно ИПП для данного аэродрома, других (вынесенных) зон ожидания, двух и более ВПП продолжительность полетов соответственно увеличивается.

16.2.2. Программа специальной летной проверки ВРЛ с использованием рейсовых ВС

Таблица 16.3.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Пункт методики	Примечание
1.	Оценка ЗД ВРЛ по рейсовым ВС.	17.3.	
2.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	17.4.	Совместно с п/п 1.
3.	Определение точность совмещения координатных отметок ОРЛ–Т (ОРЛ–А) и ВРЛ	17.7.	Совместно с п/п 1. При отсутствии ОРЛ–Т (ОРЛ–А) проверка не проводится
4.	Проверка ЗД ВРЛ при полетах ВС по схемам захода на посадку для двух посадочных курсов.	17.8.	

Примечание: Летная проверка проводится для основного и резервного комплектов (полукомплектов) оборудования ВРЛ.



17. Методика летных проверок радиолокационных средств УВД

17.1. Проверка общей работоспособности и выбор оптимального угла наклона антенны.

Выбор оптимального угла наклона антенны РЛС осуществляется при выполнении горизонтального полета ВС на высотах $1000 \div 1500$ м ($3300 \div 5000$ фут) но не ниже безопасной и $3200 \div 3800$ м ($10900 \div 12500$ фут) в зависимости от зависимости от местных условий. Полеты выполняются в направлении "ОТ" РЛС на максимальную дальность, до момента устойчивого пропадания отметки от ВС на экране индикатора РЛС, по одному из направлений в соответствии с инструкцией по производству полетов на данном аэродроме и "НА" РЛС с точным пролетом ВС над местом установки РЛС. На каждой высоте выполняется по два захода ВС при работе РЛС на основную и резервную антенны или первого и второго комплектов оборудования.

При использовании СЛ, оборудование АСЛК включается для работы по измерению траектории полета СЛ по дальности с использованием аппаратуры СНС.

По экрану индикатора РЛС проводится наблюдение за отметками от ВС и на каждом обзоре антенны РЛС по их наличию и качеству определяется зона обзора радиолокатора в вертикальной плоскости. По первичному каналу и оценивается наблюдаемость отметок от ВС на фоне помех от местных предметов. При проверке вторичного канала бортовая аппаратура ВС (приемоответчик) работает в режимах A/ C/ S. По минимальной и максимальной дальности обнаружения ВС проверяется установка оптимального угла наклона основной и резервной антенн радиолокатора в вертикальной плоскости.

17.2. Определение зоны действия

Зона действия и вероятность правильного обнаружения РЛС определяются в два этапа.

На первом этапе при использовании специально выделенного ВС или СЛ определяются потенциальные характеристики радиолокационного средства УВД, приведенные в эксплуатационной документации на проверяемый тип РЛС – зона действия (дальность действия) по первичному и вторичному каналам.

На втором этапе по рейсовым ВС проводится более полный сбор информации для определения вероятностных характеристик РЛС и построения графика зоны действия (дальности действия) РЛС.

Первый этап

Зона действия радиолокационного средства УВД, а именно, минимальная и максимальная дальности действия при заданной вероятности обнаружения определяются на эшелонах (минимальном и промежуточных), характерных для данного района УВД. В таблицах акта летной проверки должны указываться конкретные высоты полетов при проверке.

Проверка проводится по трассам, маршрутам, максимально приближенным к радиальным по отношению к месту установки радиолокационного средства с нулевыми углами закрытия или с учетом их на указанных высотах. Горизонтальные полеты выполняются в направлении "ОТ" РЛС на максимальную дальность, до момента устойчивого пропадания отметки от ВС на экране индикатора РЛС, и "НА" РЛС с точным пролетом ВС над местом установки РЛС.

Проверка потенциальных возможностей РЛС – зоны действия первичных и вторичных РЛС на минимальном и промежуточных эшелонах проводится комплексно в соответствии со схемами маневрирования ВС, приведенными на рисунках 17.1. и 17.2.

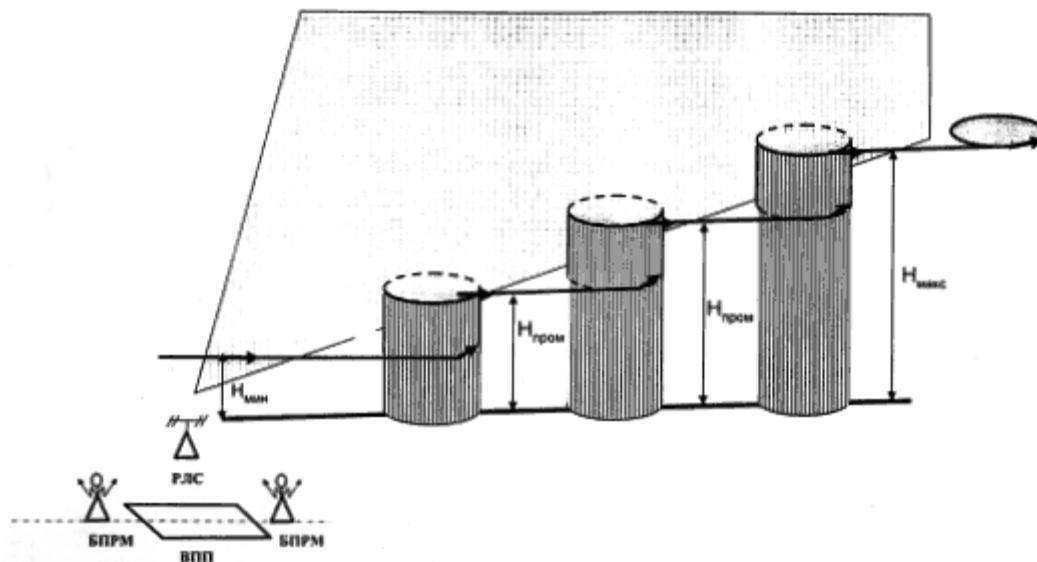


Рис. 17.1. Схема маневрирования ВС при определении зоны действия РЛС (полет "ОТ" РЛС).

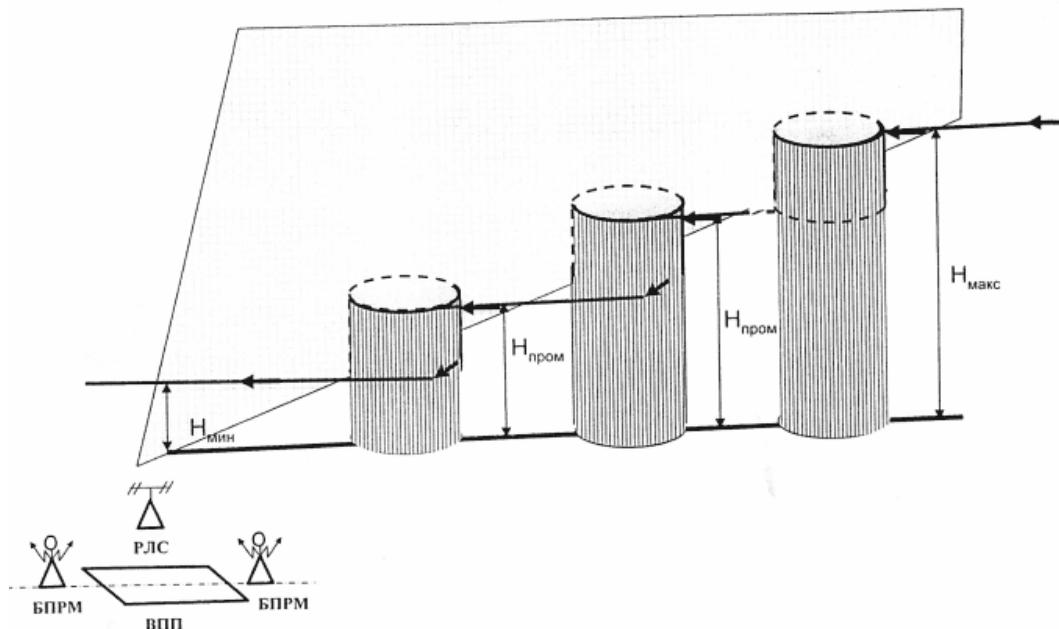


Рис. 17.2. Схема маневрирования ВС при определении зоны действия РЛС (полет "НА" РЛС).

Маневрирование ВС "ОТ" РЛС осуществляется:

- на минимальном эшелоне до пропадания отметки от ВС на экране индикатора РЛС;
- после пропадания отметки от ВС, по команде диспетчера УВД, набор высоты до промежуточного эшелона (появления отметки от ВС) и дальнейшим горизонтальным полетом на этом промежуточном эшелоне до пропадания отметки от ВСЛ на экране индикатора РЛС;



Министерство Транспорта
Республики Узбекистан

ГУП Центр «Узэронавигация»

Программы и методики летных
проверок наземных средств
радиотехнического обеспечения
полетов и авиационной электросвязи

ПСК/ДЦАН/УРТОП-04

Глава – 17

Стр. 17 - 3

Поправка – 0

– после пропадания отметки от ВСЛ, по команде диспетчера УВД, стандартный разворот и полет "НА" РЛС на промежуточном эшелоне со снижением до минимального и проходом ВС на этой высоте над местом установки РЛС.

При наличии в составе РЛС вторичного канала, по команде диспетчера, осуществляющего УВД в данном районе (зоне), бортовой ответчик включают в соответствующий режим работы А/ С или S. Для каждого режима и каждого комплекта РЛС (основного и резервного) выполняется полет ВС "НА" и "ОТ" РЛС (режим А/ С – один полет для основного комплекта и один – для резервного, режим S – один полет для основного комплекта и один – для резервного).

При наличии в составе РЛС только первичного канала выполняется полет ВС "НА" и "ОТ" РЛС для каждого комплекта аппаратуры РЛС (один полет для основного комплекта и один – для резервного).

По экрану индикатора РЛС проводится наблюдение за движением отметки от ВС и на каждом обзоре фиксируется ее наличие отдельно по первичному и вторичному каналам, а также регистрируется прохождение дополнительной информации. В случае объединения информации первичного и вторичного каналов РЛС на выходе аппаратуры первичной обработки информации регистрация наличия отметки от ВС на экране индикатора РЛС производится по виду отметки: первичная, вторичная или объединенная. Решение об обнаружении отметки от ВС на экране индикатора РЛС "ДА (Х) – НЕТ (О)" принимается при каждом пересечении антенной РЛС азимута ВС. Кроме этого, оценивается прохождение дополнительной информации (при наличии) и фиксируется информация о дальности до ВС. Данная информация может быть получена с помощью АСК РЛС.

Для каждой высоты полета, отдельно при маневрировании ВС "ОТ" и "НА" РЛС, оценивается частота обнаружения, определяемая как отношение числа обнаружений на отрезке маршрута к количеству оборотов антенны за промежуток времени, в течение которого ВС пролетает этот отрезок (т.е. к максимально возможному количеству обнаружений на данном отрезке маршрута). Расчет частоты обнаружений проводится по отношению к отрезку маршрута длиной 10 км (6 м. миль) так называемое "подвижное окно", рисунок 18.3. Внутри "подвижного окна" для всех полетов на данной высоте, отдельно "НА" и "ОТ" РЛС, выполняется не менее 40 отсчетов. Результат расчета относится к точке маршрута, соответствующей середине "подвижного окна". Передвигая "подвижное окно" по трассе полета, определяется частота обнаружения, соответствующая каждой точке маршрута (пройденного ВС расстояния). Шаг перемещения "подвижного окна" по дальности соответствует перемещению ВС между последовательными облучениями антенной РЛС.



Министерство Транспорта
Республики Узбекистан

ГУП Центр «Узэронавигация»

Программы и методики летных
проверок наземных средств
радиотехнического обеспечения
полетов и авиационной электросвязи

ПСК/ДУАН/УРТОП-04

Глава – 17

Стр. 17 - 4

Поправка – 0

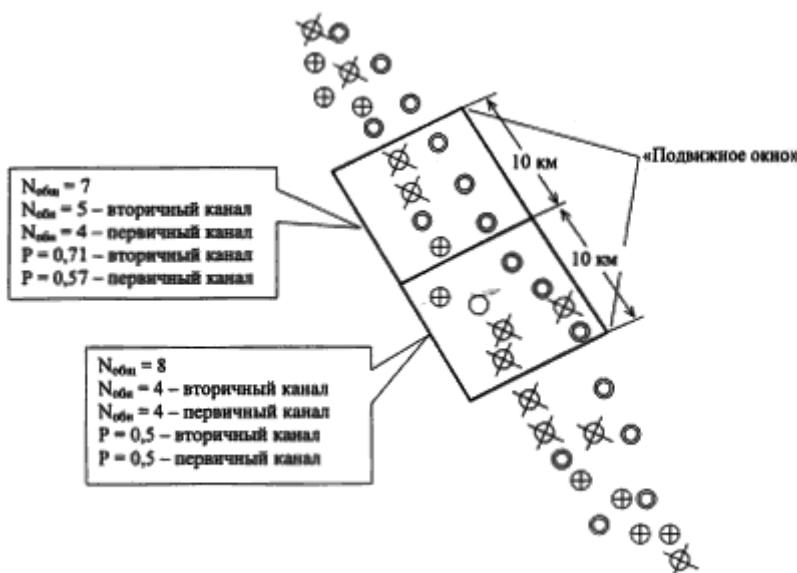


Рис. 17.3.

Условные обозначения:

- ✗ – ВС не обнаружено (в ожидаемой точке информации отсутствовала);
- – ВС обнаружено по первичному каналу;
- ⊕ – ВС обнаружено по вторичному каналу;
- ⊕ – ВС обнаружено по первичному и вторичному каналам.

Частота обнаружения является практическим приближением вероятности обнаружения при обеспечении не менее 40 отсчетов внутри "подвижного окна" для всех полетов на данной высоте, отдельно "НА" и "ОТ" РЛС. Результаты считывания информации и вероятность обнаружения для полетов "ОТ" (P_i) и "НА" (P_j) РЛС по первичному и вторичному каналам отдельно заносятся в таблицу 17.1. и таблицу 17.2.

При использовании АСК РЛС заполнение таблицы не требуется.

На эшелонах более 6000 м (20 000 фут) зона действия и вероятность правильного обнаружения определяются с использованием информации, получаемой при наблюдении за рейсовыми ВС.



Первичный канал

Таблица 17.1.

Тип РЛС –

Заводской номер –

Дата облета –

Тип ВС –

Номер ВС –

Высота полета Н, м . –

Трасса (маршрут, азимут) –

Направление полета (на РЛС, от РЛС) –

Дальность через каждые 5 км. (3 м. миль)	Наличие отметки от ВС (наличие – X, отсутствие – O)	Вероятность обнаружения	Примечание
.	O		
.	X		
5	X		
.	X		
.	X		
10	X		
.	X		
.	X		
15	X		
.	O		
.	X		
20	O		
.			
.....
Инженер р/л _____	Ф.И.О.		«__»_20_г.



Вторичный канал.

Таблица 17.2.

Тип РЛС –

Заводской номер –

Дата облета –

Тип ВС –

Номер ВС –

Высота полета Н, м . –

Трасса (маршрут, азимут) –

Направление полета (на РЛС, от РЛС) –

Дальность через каждые 5 км. (3 м. миль)	Наличие от- метки от ВС (наличие – X, отсутствие – O)	Вероятность обнаружения	Качество получения дополнительной информации (Н – норма, Л – ложная, О – отсутствие)		Оценка появления сигналов по боковым лепесткам и переотраженных сигналов (нет, есть, сектор по азимуту)
			Номер ВС	Высота полета ВС	
5	O		O	O	
	X		O	O	
	X		O	O	
10	X		H	H	
	X		H	H	
	X		H	H	
15	X		H	H	
	O		L	L	
	X		H	H	
20	X		H	H	
	X		H	H	
	O		L	L	
.....
Инженер р/л _____ Ф.И.О.			"__" __ 20 __ г.		

Второй этап

Определение вероятностных характеристик РЛС и построения графика зоны действия РЛС осуществляется путем накопления информации по всем рейсовым ВС в выбранном направлении воздушного движения (трассе, маршруте) и высотном диапазоне за период наблюдения с помощью десятикилометровых участков, перемещаемых по направлению наблюдения с шагом 5 или 10 км (3 или 6 м. миль) ("подвижное окно"). При этом в каждом "подвижном окне" подсчитываются:



Нобщ. – общее количество возможных обнаружений ВС;
Нобн. – количество фактически обнаруженных ВС.

По полученным результатам проводится расчет вероятности обнаружения для полетов "ОТ" (P_i) и "НА" (P_j) РЛС в соответствующем "подвижном окне", приведенной к его центру, по формуле (17.1.):

$$P_i(j) = \frac{N_{\text{обн.}}}{N_{\text{обш.}}}, \quad (17.1.)$$

Данная информация может быть получена с помощью АСК РЛС

При определении вероятности обнаружения РЛС для повышения достоверности вычислений рекомендуется, особенно для участков воздушных трасс с низкой интенсивностью воздушного движения, применять весовые коэффициенты. При этом для каждого интервала между центрами "подвижного окна" рассчитывается величина вероятности обнаружения РЛС как среднеарифметическое значение из десяти отсчетов по формуле (17.2.):

$$P_{i(j)_{B.K.}} = \frac{\sum_{i=1}^{10} K_i}{10}, \text{ где } \quad (17.2.)$$

$P_i(j)$ в.к. – вероятность обнаружения РЛС на i (j) интервале наблюдений;

K_1, K_2, \dots, K_{10} – весовые коэффициенты на рассматриваемом интервале наблюдений ("подвижное окно").

Весовой коэффициент имеет значения: 0; 0,5; 1,0 в зависимости от наличия отметки от ВС на экране индикатора РЛС в начале и в конце рассматриваемого интервала.

Пример определения весовых коэффициентов и вычисление вероятности обнаружения РЛС для конкретной совокупности отметок от ВС.

По экрану индикатора РЛС проводится наблюдение за перемещением отметки от ВС (СЛ), и на каждом обзоре фиксируется ее наличие отдельно по первичному и вторичному каналам. Решение об обнаружении отметки от ВС на экране индикатора РЛС "ДА (Х) – НЕТ (О)" принимается при каждом пересечении антенной РЛС азимута ВС, результаты заносятся в таблицу 17.3 и по этим результатам определяются весовые коэффициенты.

Таблица 17.3.

Дальность от РЛС, км	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Наличие отметки от ВС, (Х - О)	X	X	X	X	O	X	X	O	X	O	O	O	O
Весовой коэффициент, K	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
Вероятность обнаружения, P _i						0,6 5	0,55	0,4 5	0,3 5				



Вероятность обнаружения РЛС рассчитывается для каждого интервала наблюдений между центрами "подвижного окна" с учетом весовых коэффициентов пяти предыдущих и четырех последующих интервалов как среднеарифметическое значение из десяти отсчетов.

На примере, приведенном в таблице 17.3, центр "подвижного окна" находится между 60 и 70 км. (33 и 38 м. миль). Наличие отметки от ВС на пяти предыдущих интервалах:

– в четырех случаях – "X", в одном – "O";

Наличие отметки от ВС на четырех последующих интервалах:

– в двух случаях – "X", в двух – "O".

Вероятность обнаружения РЛС для данного примера составляет 0,65.

Вероятность обнаружения РЛС на начальном участке наблюдения (первые пять интервалов) определяется сложением весового коэффициента рассматриваемого интервала (центр "подвижного окна") с весовыми коэффициентами максимально возможного количества предыдущих интервалов и оставшихся последующих интервалов из расчета общего количества интервалов наблюдения, равных десяти (среднеарифметическое значение из десяти отсчетов).

Вероятность обнаружения РЛС на конечном участке наблюдения (последние пять интервалов) определяется сложением весового коэффициента рассматриваемого интервала (центра "подвижного окна") с весовыми коэффициентами максимально возможного количества последующих интервалов и оставшихся предыдущих интервалов из расчета общего количества интервалов наблюдения, равных десяти (среднеарифметическое значение из десяти отсчетов).

Суммарная вероятность обнаружения на всем интервале наблюдения (дальности действия РЛС) при полетах "ОТ" и "НА" РЛС рассчитывается по формуле (17.3.):

$$P_{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i + \sum_{j=1}^m P_j}{n + m}, \quad (17.3.)$$

где:

P_{Σ} – суммарная вероятность обнаружения;

P_i – вероятность обнаружения при полетах ВС "ОТ" РЛС;

P_j – вероятность обнаружения при полетах ВС "НА" РЛС;

($n + m$) – общее количество полетов "ОТ" и "НА" РЛС.

По результатам расчетов выполняется построение графика зависимости вероятности обнаружения (P) от дальности (D). Для построения графика $P = f(D)$ используются значения вероятностей обнаружения каждого интервала наблюдения ("подвижного окна").

При вводе РЛС в эксплуатацию графики зависимости вероятности обнаружения $P = f(D)$ на заданной высоте полета прилагаются к акту летной проверки РЛС.

По графикам $P = f(D)$ определяется значение максимальной дальности действия РЛС (D_{max}) для каждой высоты при заданной по ЭТД РЛС вероятности обнаружения ВС.

Минимальная дальность действия РЛС (D_{min}) (воронка) для каждой высоты полета ВС определяется по пропаданию или появлению отметки от ВС на экране индикатора РЛС



при полетах ВС точно над местом установки РЛС, путем усреднения результатов, полученных при всех полетах.

Минимальная дальность действия РЛС $D_1 \text{ min}$ определяется по пропаданию или появлению отметки от ВС на экране индикатора РЛС при проходе на высоте 300 м (1 000 фут) над местом установки РЛС. В случае невозможности проведения таких полетов определение минимальной дальности $D_1 \text{ min}$ допускается производить по ВС, производящим полет "ОТ" и "НА" РЛС под углом места от 1° до 4° (с набором/снижением высоты).

Определение зоны действия и вероятности правильного обнаружения РЛС может производиться с помощью АСК РЛС.

17.3. Оценка ЗД по рейсовым ВС

Проверка по рейсовым ВС проводится для сбора более полной информации по зоне действия, углам закрытия, разным типам воздушных судов, а также для набора эталонных статистических данных, необходимых для контроля зоны видимости (границ зоны видимости) при последующих специальных летных проверках.

Зона действия и вероятность правильного обнаружения первичных и вторичных РЛС, определяется по десятикилометровым участкам ("подвижное окно") до границ зоны видимости или границ зоны ответственности службы УВД в соответствии с методикой, приведенной в пункте 17.2., при этом тип ВС и высота полета определяется по данным ВРЛ либо по докладу экипажа.

При проверке зон видимости РЛС по вторичному каналу, кроме вычисления вероятности обнаружения РЛС по десятикилометровым участкам ("подвижное окно"), подсчитываются средние вероятности обнаружения РЛС по каждому ВС и по всем ВС на контролируемом направлении воздушного движения. Вероятности подсчитываются отношением числа всех обнаружений к числу всех обзоров наблюдения соответственно по одному ВС и по всем ВС.

Вероятность обнаружения по одному ВС (P_k) вычисляется по формуле (17.4.):

$$P_k = \frac{\sum_{i=1}^{nk} K_i}{nk}, \quad (17.4.)$$

где:

$$K_i = \begin{cases} 1 & \text{– отметка от ВС имеется;} \\ 0 & \text{– отметка от ВС отсутствует;} \end{cases}$$

nk – число обзоров по данному (k) ВС (не менее 40);

Средняя вероятность обнаружения по всем ВС (P_{cp}) вычисляется по формуле (18.5.):

$$P_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^N K_i}{N}, \quad (17.5.)$$

где:



$$K_i = \begin{cases} 1 & \text{– отметка от ВС имеется;} \\ 0 & \text{– отметка от ВС отсутствует;} \end{cases}$$

N – общее количество обзоров по всем ВС.

Далее проводится поочередное сравнение Рср. и Рк для выявления бортовых ответчиков с заниженными характеристиками, для которых Ркj меньше Рср. более чем на 12%.

Для построения диаграмм видимости РЛС выполняется расчет вероятности обнаружения для данных отрезков дальностей видимости (Ро) по формуле (17.6.):

$$P_o = \frac{\sum_{i=1}^m K_i}{m}, \quad (17.6.)$$

где:

m – число обзоров по всем ВС, соответствующее данному отрезку зоны видимости, при этом из рассмотрения исключаются ВС с заниженными характеристиками ответчиков.

По результатам расчетов строятся диаграммы видимости отдельно для каждой из высот, для чего по оси абсцисс откладывается дальность, а по оси ординат – вероятность, соответствующая каждому отрезку дальности.

Расчет вероятностей обнаружения Рк, Рср. и Ро может производиться с помощью АСК РЛС.

При проверке потенциальных характеристик РЛС (дальности действия) по рейсовым ВС, рекомендуется применять способ определения вероятности обнаружения по участкам равной протяженности (расстояния) проверяемого направления воздушного движения (трассы, маршрута). Для этого:

- проверяемое направление воздушного движения разбивается на участки равной протяженности по 30 – 80 км (16 – 45 м. миль);
- определяется вероятность обнаружения для каждого ВС на выбранном участке;
- определяется среднее значение вероятности обнаружения по всем ВС на выбранном участке.
- определяются ВС, вероятность обнаружения которых ниже среднего значения на выбранном участке;
- определяется зависимость вероятности обнаружения ВС от дальности с помощью "помощного окна" и применением весовых коэффициентов в соответствии с методикой, приведенной в пункте 18.2. Из анализа исключаются ВС, вероятность обнаружения которых меньше среднего значения вероятности на проверяемом направлении.

Пример определения потенциальных характеристик РЛС (дальности действия) по участкам равной протяженности проверяемого направления воздушного движения (трассы, маршрута) приведен на рисунке 17.4.

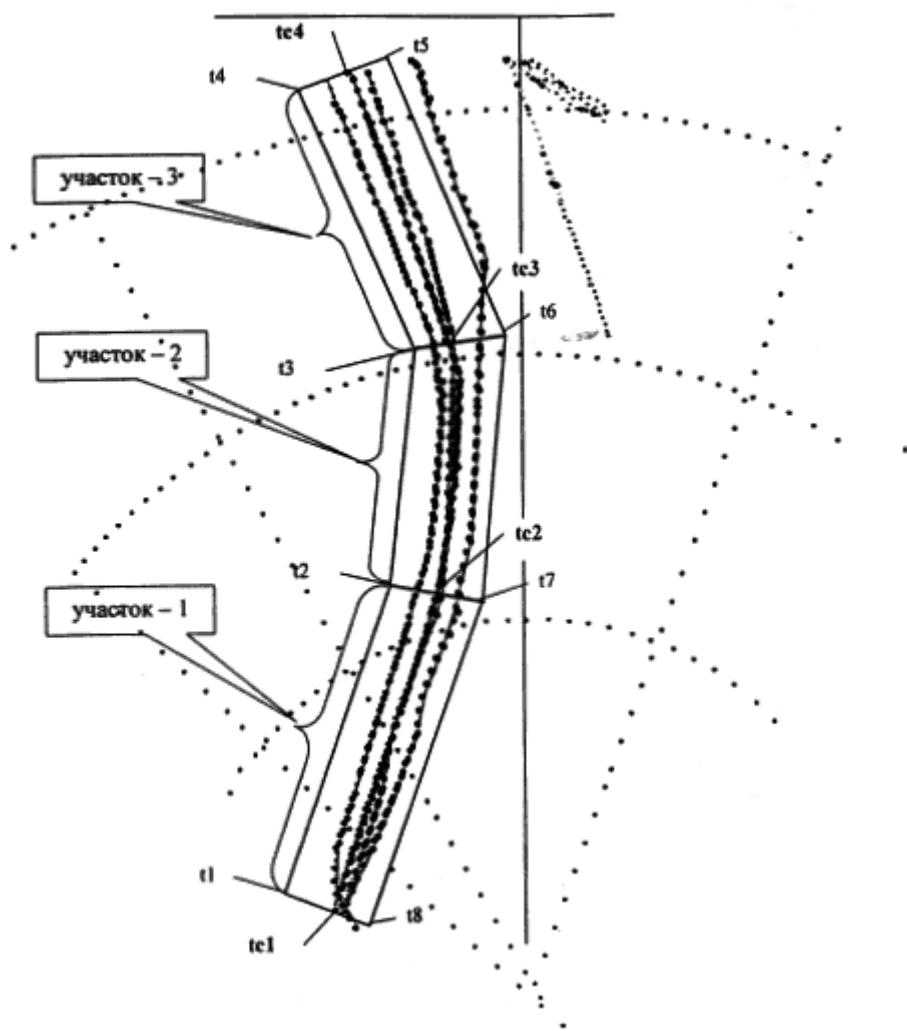


Рис. 17.4.

На данном примере проверяемое направление воздушного движения (трассы) состоит из трех участков примерно равной протяженности. Ширина воздушной трассы соответствует расстоянию между точками $t1-t8$, $t2-t7$, $t3-t6$, $t4-t5$. Идеальное направление движения ВС по этой трассе на приведенном рисунке задано точками $tc1$, $tc2$, $tc3$ и $tc4$.

17.4. Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации

Под вероятностными характеристиками прохождения дополнительной информации от одного ВС понимаются количественные соотношения между общим числом оборотов антенны, в которых обнаружена отметка ВС за время наблюдения, и числом поступлений информации, непоступлений или поступлений ложной информации, о бортовом номере и высоте полета ВС. Проверка выполняется отдельно для режимов А/С и S бортового ответчика. По полученным результатам вычисляются вероятностные характеристики прохождения дополнительной информации отдельно для номера и высоты по формулам:

- вероятность прохождения правильной информации (17.7.)



$$P_{\text{прав.}} = \frac{N_{\text{общ.}} - N_{\text{проп.}} - N_{\text{лож.}}}{N_{\text{общ.}}} \quad (17.7.)$$

– вероятность прохождения ложной информации (18.8.)

$$P_{\text{ложн.}} = \frac{N_{\text{лож.}}}{N_{\text{общ.}}} \quad (17.8.)$$

где :

- Рправ. – вероятность прохождения правильной информации;
- Рложн. – вероятность прохождения ложной информации;
- Нобщ. – общее число оборотов антенны за время наблюдения (не менее 500 обзоров) по каждому виду информации;
- Нпроп. – число оборотов антенны, при которых отсутствовала дополнительная информация;
- Нложн. – число оборотов антенны, при которых получена ложная информация.

При проверке прохождения дополнительной информации по рейсовым ВС, кроме подсчета вероятности прохождения правильной информации для всех ВС, вычисляется вероятность прохождения правильной информации для каждого ВС (P_{nk}) по формуле (17.9):

$$P_{nk} = \frac{n - n_{\text{проп.}} - n_{\text{ложн.}}}{n}, \quad (17.9.)$$

где :

$n_{\text{проп.}}$ – число обзоров, когда отсутствовала дополнительная информация по данному (k) ВС;

$n_{\text{ложн.}}$ – число обзоров, когда получена ложная информация по данному (k) ВС;

n – общее число обзоров наблюдения за данным (k) ВС.

По результатам вычислений проводится поочередное сравнение P_{nk} и $P_{\text{прав}}$ для выявления бортовых ответчиков с заниженными характеристиками, для которых P_{nk} меньше $P_{\text{прав}}$ более чем на 12%.

Далее вычисляется средняя вероятность прохождения правильной информации для всех ВС ($P'_{\text{ср.}}$), исключая из рассмотрения ВС с заниженными характеристиками бортовых ответчиков по формуле (17.10):

$$P'_{\text{ср.}} = \frac{\sum_{i=1}^N K_i}{N}, \quad (17.10)$$

где :

$$K_i = \begin{cases} 1 & \text{– дополнительная информация имеется;} \\ 0 & \text{– дополнительная информация отсутствует;} \end{cases}$$

N – общее количество обзоров по всем ВС.



Расчет вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации Рправ, Рлож, Рнк, Р'ср может производиться с помощью АСК РЛС.

17.5. Определение точностных характеристик

Метод – 1

Среднеквадратическая ошибка измерения координат ВС на экране индикатора РЛС с использованием СЛ, оборудованного СНС, определяется при маневрировании СЛ по прямолинейным участкам воздушных трасс максимально приближенным к радиальным. Данный метод рекомендуется как приоритетный.

Перед выполнением этой проверки на позиции РЛС устанавливается наземная станция поправок из комплекта АСЛК СЛ на все время летной проверки, или бортоператор АСЛК совместно с инженером РЛС снимаются координаты места установки АФС проверяемого РЛС, или для определения координат места установки АФС РЛС осуществляется полет СЛ со снижением до минимально безопасной высоты в соответствии с требованиями инструкции по производству полетов с проходом ВС точно над местом установки РЛС.

После определения координат места установки АФС РЛС одним из вышеперечисленных способов выполняется полет СЛ по воздушной трассе (маршруту) в направлении "ОТ" ("НА") РЛС. В процессе полета инженер РЛС равномерно через каждые два оборота антенны для трассового радиолокатора (три – для аэродромного) по каналу радиосвязи информирует бортоператора АСЛК о местоположении СЛ, определяемом по экрану индикатора РЛС, сообщая ему координаты СЛ по азимуту (А) и дальности (Д).

В моменты получения информации о координатах местоположения СЛ бортоператор АСЛК определяет и регистрирует координаты азимута и дальности СЛ с помощью аппаратуры СНС.

Среднеквадратичная ошибка (σ_x) определения азимута (А) или дальности (Д) рассчитывается по формуле (17.11.):

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2} \quad (17.11.)$$

где:

n – общее число независимых измерений азимута или дальности;

$\sigma_i = x_i - x_0$ – абсолютная погрешность измерений азимута или дальности;

x_0 – азимут или дальность ВС, определенные с помощью аппаратуры СНС, относительно АФС РЛС;

x_i – азимут или дальность ВС, определенные по экрану индикатора РЛС.

Метод – 2

Метод измерения базируется на серии сравнений координат (А, Д) контрольного ориентира, определенных при помощи РЛС, с координатами объекта, определенными по отношению к месту установки РЛС при помощи топографического метода по крупномасштабной карте (масштаб 1:25000 и крупнее) или по каталогам.



Среднеквадратическая ошибка измерения координат ВС по привязанным к местности геодезическим знакам (контрольным ориентирам) определяется при полетах ВС точно над контрольным ориентиром (геодезическим знаком) на минимально возможной высоте, но не ниже безопасной, на которой возможно наблюдение за отметкой от ВС на экране индикатора РЛС. Над каждым контрольным ориентиром (геодезическим знаком) выполняется не менее четырех проходов ВС. Пример схемы маневрирования ВС приведен на рисунке 17.5.

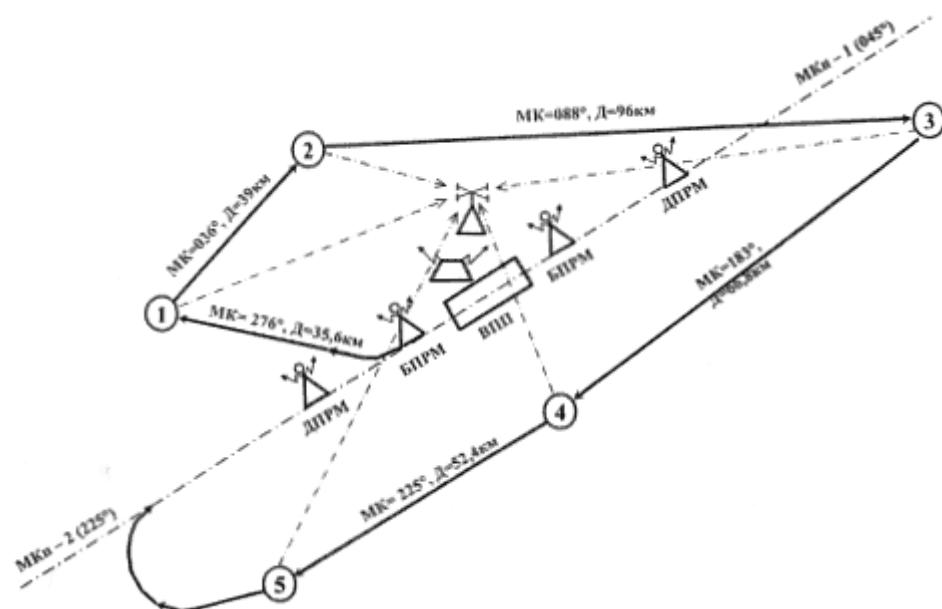


Рис. 17.5. Пример схемы маневрирования ВС при полете над контрольными ориентирами (геодезическими знаками).

Подготовка к полету включает уточнение истинных значений координат азимута (A) и дальности (D) каждого из выбранных контрольных ориентиров относительно места установки АФС РЛС.

Момент пролета каждого ориентира экипаж ВС фиксирует и дает по каналу радиосвязи команду "ОТСЧЕТ", при которой инженер РЛС по экрану индикатора РЛС проводит считывание координат (A_i, D_i) ВС, находящегося над контрольным ориентиром.

Среднеквадратичная ошибка (σ_x) определения азимута (A) или дальности (D) рассчитывается по формуле (17.12.):

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2} \quad (17.12.)$$

где:

n – общее число независимых измерений азимута или дальности для всех выбранных объектов;

$\sigma_i = x_i - x_0$ – абсолютная погрешность измерений азимута или дальности;

x_0 – азимут или дальность объекта, определенные топографическим методом, относительно РЛС;

x_i – результат i -го измерения азимута или дальности.



Метод – 3

Среднеквадратическая ошибка измерения координат ВС, РЛС оснащенных АПОИ, определяется методом сравнения координат отметок от ВС при маневрировании ВС по прямолинейным участкам воздушных трасс, максимально приближенным к радиальным. Из нескольких траекторий этих полетов, данные которых регистрируются по выходу РЛС, анализируются один – два полета ВС с ярко выраженными прямолинейными участками и по этим участкам определяется среднеквадратическая ошибка измерения координат ВС на экране индикатора для РЛС с цифровым выходом в следующей последовательности:

а) определяется разность значений координат отметки от ВС по азимуту (ΔA_{1-2}) и дальности (ΔD_{1-2}) в первом (начало наблюдения) и втором обзоре антенны РЛС по формулам (17.13, 17.14.):

$$\Delta A_{1-2} = A_1 - A_2, \quad (17.13.)$$

$$\Delta D_{1-2} = D_1 - D_2, \quad (17.14.)$$

где:

A_1 и D_1 – координаты отметки от ВС по азимуту и дальности в первом обзоре антенны РЛС;

A_2 и D_2 – координаты отметки от ВС по азимуту и дальности во втором обзоре антенны РЛС;

б) определяется разность значений координат отметки от ВС по азимуту (ΔA_{2-3}) и дальности (ΔD_{2-3}) во втором и третьем обзоре антенны РЛС по формулам (17.15, 17.16.):

$$\Delta A_{2-3} = A_2 - A_3, \quad (17.15.)$$

$$\Delta D_{2-3} = D_2 - D_3, \quad (17.16.)$$

где:

A_2 и D_2 – координаты отметки от ВС по азимуту и дальности во втором обзоре антенны РЛС;

A_3 и D_3 – координаты отметки от ВС по азимуту и дальности в третьем обзоре антенны РЛС;

в) далее последовательно от обзора к обзору антенны РЛС на всем выбранном прямолинейном участке измерений определяется разность значений координат отметки от ВС по азимуту ($\Delta A_{n-(n+1)}$) и дальности ($\Delta D_{n-(n+1)}$) в n и $(n+1)$ обзоре антенны РЛС по формулам (17.17, 17.18.):

$$\Delta A_{n-(n+1)} = A_n - A_{(n+1)}, \quad (17.17.)$$

$$\Delta D_{n-(n+1)} = D_n - D_{(n+1)}, \quad (17.18.)$$

где:

A_n и D_n – координаты отметки от ВС по азимуту и дальности в n обзоре антенны РЛС;

A_{n+1} и D_{n+1} – координаты отметки от ВС по азимуту и дальности в $(n+1)$ обзоре антенны РЛС;

г) определяется величина средней ошибки измерения координат отметки от ВС по азимуту ($\Delta A_{ср.}$) и дальности ($\Delta D_{ср.}$) по формулам (17.19, 17.20.):



$$\Delta A_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta A_i}{n} \quad (17.19),$$

$$\Delta D_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta D_i}{n} \quad (17.20.)$$

где:

n – количество измерений координат отметки от ВС (A , D) на выбранном прямолинейном участке;

д) определяется величина суммарной ошибки измерения координат отметки от ВС по азимуту (ΔA_{Σ}) и дальности (ΔD_{Σ}) путем нормировки результатов измерений между последовательными обзорами антенны РЛС и средними значениями ошибки измерения координат отметки от ВС ($A_{ср.}$, $D_{ср.}$) по формулам (17.21., 17.22.):

$$\Delta A_{\Sigma} = (\Delta A_{1-2} - \Delta A_{ср.}) + (\Delta A_{2-3} - \Delta A_{ср.}) + \dots + (\Delta A_n - (n+1) - \Delta A_{ср.}), \quad (17.21.)$$

$$\Delta D_{\Sigma} = (\Delta D_{1-2} - \Delta D_{ср.}) + (\Delta D_{2-3} - \Delta D_{ср.}) + \dots + (\Delta D_n - (n+1) - \Delta D_{ср.}); \quad (17.22.)$$

е) среднеквадратическая ошибка измерения координат ВС (σ_A, σ_D) для РЛС с цифровым выходом определяется по формулам (18.23., 18.24.):

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta A_{\Sigma}^2}{n-1}}, \quad (17.23.)$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \Delta D_{\Sigma}^2}{n-1}}, \quad (17.24.)$$

где:

σ_A – среднеквадратическая ошибка измерения азимута;

σ_D – среднеквадратическая ошибка измерения дальности;

n – количество измерений координат отметки от ВС.

Расчет точностных характеристик РЛС по азимуту и дальности может производиться с помощью АСК РЛС.

17.6. Оценка эффективности работы систем подавления сигналов по боковым лепесткам, переотраженных сигналов и "ВАРУ"

Оценка эффективности работы системы подавления сигналов по боковым лепесткам проводится в режимах А/С и S работы бортового ответчика. В приемных устройствах РЛС включаются системы подавления по запросу/ответу и "ВАРУ".



ВС выполняет радиальный полет "ОТ" и "НА" РЛС по воздушным трассам (маршрутам) на высотах 2100 – 6000 м (7 000 – 20 000 фут). Для получения результатов проверки можно использовать как горизонтальные полеты, так и полеты с набором высоты и со снижением.

Критерием оценки эффективности системы подавления является следующее: по всей зоне действия РЛС от минимальной до максимальной дальности на экране индикатора РЛС должна присутствовать координатная отметка от ВС в направлении главного луча диаграммы направленности антенны и отсутствовать ложные отметки от боковых лепестков. При наличии ложных отметок в одном из режимов работы РЛС принимаются меры для их исключения в соответствии с ЭТД РЛС.

Допускается появление ложных отметок от боковых лепестков на 1–2 оборота в виде точечных отметок на индикаторе РЛС, отличающихся от основной отметки.

Оценка эффективности работы системы подавления пере отражённых сигналов от местных предметов проводится при орбитальных полетах ВС (полеты по кругу относительно РЛС) на высотах от 4000 ÷ 6000 м (13 000 – 20 000 фут) радиусом от 50 ÷ 70 км (25 ÷ 38 м. миль). Полеты выполняются при режимах работы бортового ответчика А/С и S. По экрану индикатора РЛС или экрану отображения радиолокационной информации диспетчера УВД проверяется наличие (отсутствие) ложных пере отражённых отметок от ВС и привязанных к ним формуляров сопровождения. При наличии ложных пере отражённых отметок принимаются меры для их исключения в соответствии с ЭТД РЛС.

Допускается появление ложных пере отражённых отметок на 2–3 оборота в виде точечных отметок на индикаторе РЛС, отличающихся от основной отметки.

Оценка эффективности работы системы подавления сигналов по боковым лепесткам, пере отражённых сигналов и "ВАРУ" может производиться с помощью АСК РЛС.

17.7. Определение точности совмещения координатных отметок от ВС первичного и вторичного каналов

Под точностью совмещения координатных отметок первичного и вторичного каналов (без учета ошибок бортового ответчика) понимается расстояние и угол между центрами координатных отметок.

Проверка точности совмещения координат отметок от ВС первичного и вторичного каналов РЛС осуществляется по экрану отображения радиолокационной информации диспетчера УВД визуально при минимальном масштабе экрана со смещением центра изображения на край экрана в смещенном режиме отображения.

Точность совмещения по дальности определяется как среднеарифметическое значение из 10 отсчетов на всем экране отображения радиолокационной информации по формуле (17.25.):

$$L = \frac{\sum_{i=1}^{10} L_i}{10}, \quad (17.25.)$$

где:

L_i – расстояние в метрах, между центрами координатных отметок первичного и вторичного каналов.



Точность совмещения по азимуту определяется как среднеарифметическое значение из 10 отсчетов на всем экране отображения радиолокационной информации по формуле(17.26.):

$$\Psi = \frac{\sum_{i=1}^{10} \Psi_i}{10}, \quad (17.26.)$$

где:

Ψ_i – угол в минутах, между центрами координатных отметок первичного и вторичного каналов.

17.8. Проверка ЗД РЛС при полетах ВС по установленным схемам захода на посадку для двух посадочных курсов

Полеты выполняются рейсовыми или специально выделенным ВС в районе аэропорта по установленной схеме захода на посадку до высоты, согласованной с органом УВД.

По каждой схеме выполняется по два захода со съемом информации отдельно по первичному и вторичному каналам в режимах A/C и S при работе РЛС на основную и резервную антенны или при работе первого и второго комплектов оборудования.

В процессе проверки по экрану отображения радиолокационной информации диспетчера УВД определяются участки пропадания отметок от ВС (при наличии) и точность определения координат, фиксируется количество обзоров антенны РЛС, в течение которых отметка от ВС не наблюдалась, а также фиксируется правильность прохождения дополнительной информации.

По результатам проверки ЗД РЛС при полетах ВС по схемам захода на посадку для двух посадочных курсов составляется схема, на которую наносятся:

- схемы захода ВС на посадку в соответствии с инструкцией по производству полетов;
- расчетная точка начала снижения;
- позиции установки ДПРМ, БПРМ и ВПП;
- километровые отметки на участке маршрута от порога ВПП до выхода ВС из четвертого разворота с их оцифровкой (порог ВПП – 0; 2; 4; 6; 8; 10; 12 км) (0; 1; 2; 3; 4; 5; 6 м. миль);
 - участки пропадания отметки от ВС (при наличии), с указанием количества обзоров антенны РЛС, в течение которых отметка от ВС не наблюдалась;
 - участки пропадания дополнительной информации или ложной дополнительной информации (при наличии), с указанием количества обзоров антенны РЛС.

Эта схема прилагается к акту летной проверке РЛС при вводе в эксплуатацию и служит подтверждением правильности нанесения графической информации на экраны отображения радиолокационной информации.

По полученным данным оценивается фактическая возможность контроля за движением ВС в зоне взлета и посадки.

17.9. Проверка ЗД РЛС при полетах ВС по схемам зон ожидания

Полеты выполняются рейсовыми или специально выделенным ВС по установленным схемам зон ожидания на установленных эшелонах.



По каждой схеме на каждой высоте выполняется по два захода со съемом информации отдельно по первичному и вторичному каналам в режимах А/С и S при работе РЛС на основную и резервную антенны или при работе первого и второго комплектов оборудования.

В процессе проверки по экрану отображения радиолокационной информации диспетчера УВД определяются участки пропадания отметок от ВС (при наличии) и точность определения координат, фиксируется количество обзоров антенны РЛС, в течение которых отметка от ВС не наблюдалась, а также фиксируется правильность прохождения дополнительной информации.

По результатам проверки ЗД РЛС при полетах ВС по схемам зон ожидания составляется схема, на которую наносятся:

- схемы зон ожидания в соответствии с инструкцией по производству полетов;
- участки пропадания отметки от ВС (при наличии), с указанием количества обзоров антенны РЛС, в течение которых отметка от ВС не наблюдалась;
- участки пропадания дополнительной информации или ложной дополнительной информации (при наличии), с указанием количества обзоров антенны РЛС.

Эта схема прилагается к акту летной проверке РЛС при вводе в эксплуатацию и служит подтверждением правильности нанесения графической информации на экраны отображения радиолокационной информации.

По полученным данным оценивается фактическая возможность контроля за движением ВС в зонах ожидания.



18. Оформление результатов летной проверки радиолокационных средств УВД

18.1. Оформление результатов летной проверки ОРЛ-А

19.1.1. По результатам летной проверки ОРЛ-А оформляется акт летной проверки ОРЛ-А, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник

УТВЕРЖДАЮ

(подпись, ф.и.о.)
« _____ » **20** Г.

(подпись, ф.и.о.)
« » 20 г.

АКТ

летной проверки ОРЛ-А

_____ зав. № _____, выпуска _____,
(тип) _____ (дата)
установленного в аэропорту _____.

В период с «__» ____ 20__ г. по «__» ____ 20__ г. проведена летная проверка – (при вводе в эксплуатацию / специальная).

Результаты летной проверки получены по ВС – _____ с борзовым ответчиком – _____
(тип, бортовой номер) _____ (тип)
и рейсовым ВС:

(тип, бортовой)
Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом от №

В результате проверки установлено:

1. Дальность действия ОРЛ-А при полетах по следующим направлениям, при вероятности обнаружения не ниже ___ по первичному каналу и ___ по вторичному каналу приведена в таблице 1 и 2 соответственно:

Таблица 1.



Таблица 2.

Направление полета (азимут или № маршрута)	Высота полета, м	Данные по ЭТД, км	Результат облета, км					
			I комплект			II комплект		
			Режим «A», «C» и «S»			Режим «A», «C» и «S»		
Dmin	Dmax	Dmin	Dmax	Провалы (кол – во обзоров)	Dmin	Dmax	Провалы (кол – во обзоров)	

Минимальная дальность действия ОРЛ–А, при проходе ВС на высоте 300 м над местом установки ОРЛ–А, составляет:

Д₁ min по первичному каналу – _____ км.

Д₁ min по вторичному каналу – _____ км.

Полученные дальности действия соответствуют (не соответствуют) ЭТД (при несоответствии указывается причина).

2. Результаты определения вероятных характеристик прохождения дополнительной информации от одного ВС для режимов А/С и S приведены в таблице 3 и соответствуют (не соответствуют по причине _____) ЭТД.

Таблица 3.

Направление полета (азимут или № маршрута)	Высота полета, м	Режим вторичного канала	Общее количество обзоров, N общ.	P прав		P лож	
				№ борта	H	№ борта	H

3. При полетах с включенными системами подавления сигналов по боковым лепесткам и "ВАРУ" на экране индикатора ОРЛ–А ложных отметок не наблюдалось (наблюдались отдельные отметки, вызванные переотражениями от местных предметов на удалениях от _____ км до _____ км, на азимутах _____ град., на _____ обзоров при высотах полета _____ м; наблюдалась перескоки и привязки формуляров к ложным отметкам; наблюдались отдельные отметки, вызванные сигналами по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны, на удалениях до _____ км, на _____ обзоров при высоте полета _____ м).

4. Точность совмещения координатных отметок первичного и вторичного каналов составляет по дальности _____ м, по азимуту _____ мин., что соответствует (не соответствует) эксплуатационным требованиям.

5. Точных характеристики ОРЛ–А составляют:

– Первичный канал (первый комплект):

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;

– Вторичного канала (первый комплект):

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;

– Первичный канал (второй комплект):

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;



– Вторичного канала (второй комплект):
по дальности $\sigma_d = \underline{\hspace{2cm}}$ м; по азимуту $\sigma_\beta = \underline{\hspace{2cm}}$ град.;

и соответствуют (не соответствуют) требованиям ЭТД.

6. При полетах ВС в зоне аэродрома по установленным схемам захода на посадку на высоте $\underline{\hspace{2cm}}$ м с МКпос = $\underline{\hspace{2cm}}$ град. и МКпос = $\underline{\hspace{2cm}}$ град. при работе ОРЛ-А по первичному и вторичному каналу в режимах А/С и S пропаданий координатных отметок не наблюдалось (если наблюдались пропадания, то прилагаются рисунки схем захода на посадку с двумя МКпос отдельно для первичного и вторичного каналов в режимах А/С и S; дается предполагаемое обоснование пропусков координатной информации). Прохождение информации по вторичному каналу наблюдалось без сбоев (если наблюдались случаи пропадания или ложной дополнительной информации, то это отмечается на рисунках схем захода на посадку).

7. При полетах ВС по установленным схемам зон ожидания на высоте $H = \underline{\hspace{2cm}}$ м при работе ОРЛ-А по первичному каналу и по вторичному каналу в режимах А/С и S пропаданий координатных отметок не наблюдалось (если наблюдались пропадания, то прилагаются рисунки схем зон ожидания на каждой высоте отдельно для первичного канала и для вторичного канала в режимах А/С и S; дается предполагаемое обоснование пропусков координатной информации). Прохождение информации по вторичному каналу наблюдалось без сбоев (если наблюдались случаи пропадания или ложной дополнительной информации, то это отмечается на рисунках схем зон ожидания).

Заключение

1. Параметры ОРЛ-А $\underline{\hspace{2cm}}$ зав. № $\underline{\hspace{2cm}}$, соответствуют (не соответствует – указать причину) эксплуатационным требованиям.

2. ОРЛ-А $\underline{\hspace{2cm}}$ может быть использован для контроля и управления воздушным движением в районе обслуживания воздушного движения $\underline{\hspace{2cm}}$, районе аэродрома $\underline{\hspace{2cm}}$.

Акт составлен в двух экземплярах:

первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);

второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Приложения:

1. Протокол наземной проверки и настройки ОРЛ-А.

2. График углов закрытия.

3. Расчетный график дальности действия ОРЛ-А по первичному и вторичному каналам в полярных координатах, скорректированный по результатам летной проверки и с нанесенными основными контролируемыми маршрутами (трассами) полетов ВС и границей зоны ответственности УВД.

4. Схемы прямоугольных маршрутов и зон ожидания в соответствии с инструкцией по производству полетов с указанием на них участков пропаданий отметок от ВС (при их наличии) и подтверждением соответствия графической информации.

5. Протокол проверки бортового ответчика.

Представитель структурного подразделения
органа УВД

(подпись, Ф.И.О.)



Министерство Транспорта
Республики Узбекистан
ГУП Центр «Узаэронавигация»

Программы и методики летных
проверок наземных средств
радиотехнического обеспечения
полетов и авиационной электросвязи

ПСК/ЦУАН/УРТОП-04
Глава - 18
Стр. 18 – 4
Поправка – 0

Руководитель объекта ОРЛ–А

(подпись, Ф.И.О.)

Инженер объекта ОРЛ–А

(подпись, Ф.И.О.)

Командир ВС (при использовании СЛ или спе-
циально выделенного ВС)

(подпись, Ф.И.О.)

Бортоператор ВС (при использовании СЛ)

(подпись, Ф.И.О.)

Представитель предприятия поставщика
(при вводе в эксплуатацию)

(подпись, Ф.И.О.)



18.2. Оформление результатов летной проверки ОРЛ-Т

18.2.2. По результатам летной проверки ОРЛ-Т оформляется акт летной проверки ОРЛ-Т, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник

УТВЕРЖДАЮ

(подпись, ф.и.о.)
« » 20 г.

(подпись, ф.и.о.)

АКТ

летной проверки ОРЛ-Т

_____ зав. № _____, выпуска _____,
(тип) _____ (дата)
установленного в аэропорту _____.

В период с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г. проведена летная проверка – (при вводе в эксплуатацию / специальная).

Результаты летной проверки получены по ВС – _____ с борзовым ответчиком –
_____ (тип, бортовой)
(тип) и рейсовым ВС: _____ (тип, бортовой)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом от № .

В результате проверки установлено:

1. Дальность действия ОРЛ-Т при полетах по следующим направлениям, при вероятности обнаружения не ниже ___ по первичному каналу и ___ по вторичному каналу приведена в таблице 1 и 2 соответственно:

Таблица 1.



Таблица 2.

Направление полета (азимут или № маршрута)	Высота полета, м	Данные по ЭТД, км	Результат облета, км					
			I комплект			II комплект		
			Режим «А», «С» и «S»		Режим «А», «С» и «S»		Провалы (кол – во обзоров)	
			Dmin	Dmax	Dmin	Dmax	Провалы (кол – во обзоров)	

Минимальная дальность действия ОРЛ–Т, при проходе ВС на высоте 300 м над местом установки ОРЛ–Т, составляет:

Д₁ min по первичному каналу – _____ км.

Д₁ min по вторичному каналу – _____ км.

Полученные дальности действия соответствуют (не соответствуют) ЭТД (при несоответствии указывается причина).

2. Результаты определения вероятных характеристик прохождения дополнительной информации от одного ВС для режимов А/С и S приведены в таблице 3 и соответствуют (не соответствуют по причине _____) ЭТД.

Таблица 3.

Направление полета (азимут или № маршрута)	Высота полета, м	Режим вторичного канала	Общее количество обзоров, N общ.	P прав		P лож	
				№ борта	H	№ борта	H

3. При полетах с включенными системами подавления сигналов по боковым лепесткам и "ВАРУ" на экране индикатора ОРЛ–Т ложных отметок не наблюдалось (наблюдались отдельные отметки, вызванные переотражениями от местных предметов на удалениях от _____ км до _____ км, на азимутах _____ град., на _____ обзоров при высотах полета _____ м; наблюдалась перескоки и привязки формуляров к ложным отметкам; наблюдались отдельные отметки, вызванные сигналами по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны, на удалениях до _____ км, на _____ обзоров при высоте полета _____ м).

4. Точность совмещения координатных отметок первичного и вторичного каналов составляет по дальности _____ м, по азимуту _____ мин., что соответствует (не соответствует) эксплуатационным требованиям.

5. Точных характеристики ОРЛ–Т составляют:

– Первичный канал (первый комплект):

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;

– Вторичного канала (первый комплект):

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;

– Первичный канал (второй комплект):

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;



– Вторичного канала (второй комплект):
по дальности $\sigma_d = \underline{\hspace{2cm}}$ м; по азимуту $\sigma_\beta = \underline{\hspace{2cm}}$ град.;

и соответствуют (не соответствуют) требованиям ЭТД.

Заключение

1. Параметры ОРЛ–Т _____ зав. № _____, соответствуют (не соответствует – указать причину) эксплуатационным требованиям.
2. ОРЛ–Т _____ может быть использован для контроля и управления воздушным движением в районе обслуживания воздушного движения _____, районе аэродрома _____.

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Приложения:

1. Протокол наземной проверки и настройки ОРЛ–Т.
2. График углов закрытия.
3. Расчетный график дальности действия ОРЛ–Т по первичному и вторичному каналам в полярных координатах, скорректированный по результатам летной проверки и с нанесенными основными контролируемыми маршрутами (трассами) полетов ВС и границей зоны ответственности УВД.
4. Протокол проверки бортового ответчика.

Представитель структурного подразделения
органа УВД

(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель объекта ОРЛ–Т

(подпись, Ф.И.О.)

Инженер объекта ОРЛ–Т

(подпись, Ф.И.О.)

Командир ВС

(при использовании СЛ или специально выделенного
ВС)

(подпись, Ф.И.О.)

Бортоператор ВС (при использовании СЛ)

(подпись, Ф.И.О.)

Представитель предприятия поставщика

(при вводе в эксплуатацию)

(подпись, Ф.И.О.)



18.3. Оформление результатов летной проверки ВРЛ

18.3.1. По результатам летной проверки ВРЛ оформляется акт летной проверки ВРЛ по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

АКТ

летной проверки ВРЛ

_____ зав. №_____, выпуска _____,
(тип) (дата)
установленного в аэропорту _____.

В период с «_____» 20____ г. по «_____» 20____ г. проведена летная проверка – (при вводе в эксплуатацию / специальная).

Результаты летной проверки получены по ВС – _____ с бортовым ответчиком –
(тип)

(тип, бортовой) и рейсовым ВС: _____
(тип, бортовой)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____ №_____.

В результате проверки установлено:

1. Дальность действия ВРЛ при полетах по следующим направлениям, при вероятности обнаружения не ниже _____ приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Направление полета (азимут или № маршрута)	Высота полета, м	Данные по ЭТД, км		Результат облета, км					
				I комплект			II комплект		
		Режим «A», «C» и «S»			Режим «A», «C» и «S»			Режим «A», «C» и «S»	
		Dmin	Dmax	Dmin	Dmax	Провалы (кол – во обзоров)	Dmin	Dmax	Провалы (кол – во обзоров)

Минимальная дальность действия ВРЛ, при проходе ВС на высоте 300 м над местом установки ВРЛ, составляет $D_1 \text{ min}$ – _____ км.

Полученные дальности действия соответствуют (не соответствуют) ЭТД (при несоответствии указывается причина).



2. Результаты определения вероятных характеристик прохождения дополнительной информации от одного ВС для режимов А/С и S приведены в таблице 2 и соответствуют (не соответствуют по причине _____) ЭТД.

Таблица 2.

Направление полета (азимут или № маршрута)	Высота полета, м	Режим вторичного канала	Общее количество обзоров, N общ.	P прав		P лож	
				№ борта	H	№ борта	H

3. При полетах с включенными системами подавления сигналов по боковым лепесткам и "ВАРУ" на экране индикатора ВРЛ ложных отметок не наблюдалось (наблюдались отдельные отметки, вызванные переотражениями от местных предметов на удалениях от _____ км до _____ км, на азимутах _____ град., на _____ обзоров при высотах полета _____ м; наблюдались перескоки и привязки формуляров к ложным отметкам; наблюдались отдельные отметки, вызванные сигналами по боковым лепесткам диаграммы направленности антенны, на удалениях до _____ км, на _____ обзоров при высоте полета _____ м).

4. Точность совмещения координатных отметок первичного и вторичного радиолокаторов составляет по дальности _____ м, по азимуту _____ мин., что соответствует (не соответствует) эксплуатационным требованиям.

5. Точных характеристики ВРЛ составляют:

– Первый комплект:

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;

– Второй комплект:

по дальности $\sigma_d =$ _____ м; по азимуту $\sigma_\beta =$ _____ град.;

и соответствуют (не соответствуют) требованиям ЭТД.

6. При полетах ВС в зоне аэродрома по установленным схемам захода на посадку на высоте _____ м с МКпос = _____ град. и МКпос = _____ град. при работе ВРЛ в режимах А/С и S пропаданий координатных отметок не наблюдалось (если наблюдались пропадания, то прилагаются рисунки схем захода на посадку с двумя МКпос отдельно для режимов А/С и S; дается предполагаемое обоснование пропусков координатной информации). Прохождение информации наблюдалось без сбоев (если наблюдались случаи пропадания или ложной дополнительной информации, то это отмечается на рисунках схем захода на посадку).

7. При полетах ВС по установленным схемам зон ожидания на высоте $H =$ _____ м при работе ВРЛ в режимах А/С и S пропаданий координатных отметок не наблюдалось (если наблюдались пропадания, то прилагаются рисунки схем зон ожидания на каждой высоте отдельно для режимов А/С и S; дается предполагаемое обоснование пропусков координатной информации). Прохождение информации наблюдалось без сбоев (если наблюдались случаи пропадания или ложной дополнительной информации, то это отмечается на рисунках схем зон ожидания).



Заключение

1. Параметры ВРЛ _____ зав. № _____ , соответствуют (не соответствует –
(тип)

указать причину) эксплуатационным требованиям.

2. ВРЛ _____ может быть использован для контроля и управления воздушным
(тип)

движением в районе обслуживания воздушного движения _____, районе
аэродрома _____.

Акт составлен в двух экземплярах:

первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);

второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Приложения:

1. Протокол наземной проверки и настройки ВРЛ.

2. График углов закрытия.

3. Расчетный график дальности действия ВРЛ в полярных координатах, скорректированный по результатам летной проверки и с нанесенными основными контролируемыми маршрутами (трассами) полетов ВС и границей зоны ответственности УВД.

4. Схемы прямоугольных маршрутов и зон ожидания в соответствии с инструкцией по производству полетов с указанием на них участков пропаданий отметок от ВС (при их наличии) и подтверждением соответствия графической информации.

5. Протокол проверки бортового ответчика.

Представитель структурного подразделения
органа УВД

(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель объекта ВРЛ

(подпись, Ф.И.О.)

Инженер объекта ВРЛ

(подпись, Ф.И.О.)

Командир ВС (при использовании СЛ или специально выделенного ВС)

(подпись, Ф.И.О.)

Бортоператор ВС (при использовании СЛ)

(подпись, Ф.И.О.)

Представитель предприятия поставщика
(при вводе в эксплуатацию)

(подпись, Ф.И.О.)



18.4. Построение графиков углов закрытия

Углы закрытия определяются рельефом местности и наличием местных ориентиров. Углы закрытия измеряются с точностью $\pm 2'$ по углу места и $\pm 1^\circ$ по азимуту и наносятся на график.

Азимутальные углы должны отсчитываться от магнитного меридиана.

Углы закрытия для РЛС измеряются с помощью теодолита, размещенного на уровне электрического центра антенны РЛС. Дискретность по азимуту (шаг между соседними значениями азимута) съема значений угла закрытия не должна превышать ширины диаграммы направленности соответствующей РЛС в горизонтальной плоскости. Для РЛС с остронаправленной диаграммой углы закрытия будут определяться путем снятия круговой панорамы окружающих РЛС препятствий.

Ориентировка теодолита должна производиться по местным предметам, выбираемым в качестве ориентира для данного сектора обзора. Измерение углов закрытия следует производить при ясной погоде, чтобы были учтены все затеняющие видимость местные предметы (строения, трубы, опоры линий электросвязи и электропередачи и т. д.) и изменения рельефа местности.

Данные измерений заносятся в таблицу 18.1.

Таблица 18.1.

Азимут, град.												
Угол закрытия, град, мин.												

По результатам измерений, занесенных в таблицу 18.1., проводится построение графиков углов закрытия (Рис. 18.1.).

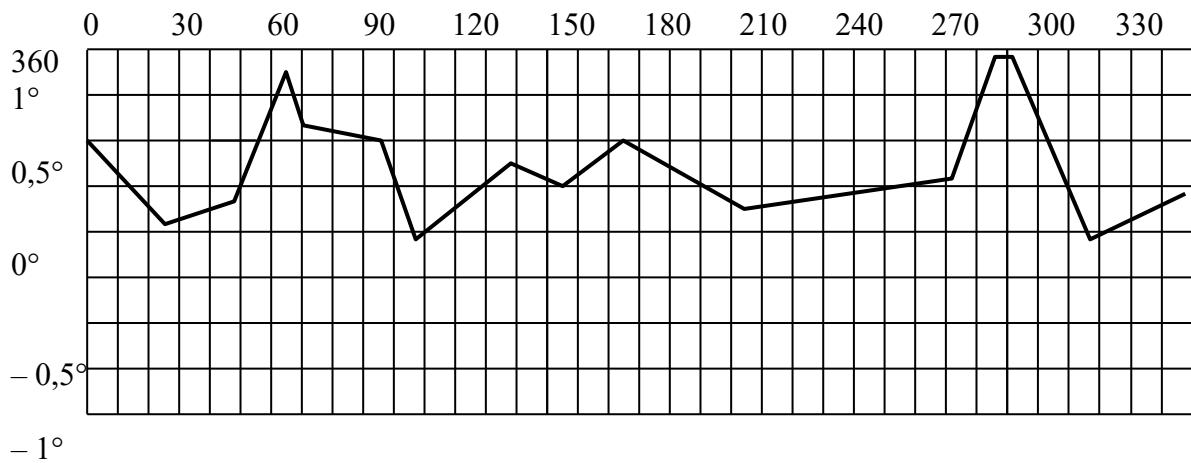


Рис. 18.1.

Построение графиков углов закрытия проводится в координатах азимут – угол места.

На графике углов закрытия по горизонтальной оси откладываются значения азимута от 0 до 360° , а по вертикальной оси – значения углов закрытия.

На графике углов закрытия указываются:

- тип РЛС;



– условия составления графика (снят с уровня установки антенны с ориентировкой по местным предметам, снят с земли и затем пересчитан к уровню установки антенны);

– какое учтено магнитное склонение при ориентировке теодолита;

– дата составления графика;

– фамилия и подпись руководителя объекта РЛС.

При появлении новых сооружений, создающих углы закрытия, в график должны своевременно вноситься изменения.



18.5. Составление расчетного график дальности действия РЛС, скорректированного по результатам летной проверки

График дальности действия РЛС составляется с учетом результатов летной проверки и является визуальным представлением зоны действия РЛС.

График строится в полярных координатах и ориентируется по магнитному меридиану для ОРЛ-А и по истинному меридиану для ОРЛ-Т. Центр координат должен совпадать с местом установки РЛС. На географическую карту контролируемого района наносится:

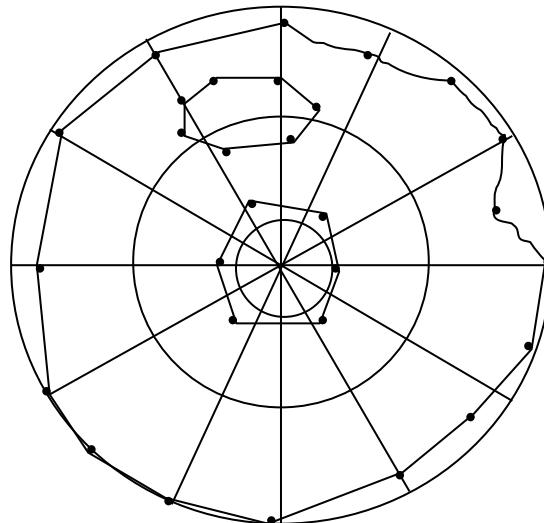
- азимутальная шкала от 0 до 360° через 10°;
- радиальные окружности дальности (радиус наибольшей окружности выбирается в соответствии с максимальной дальностью действия РЛС);
- трассы полетов ВС;
- расчетные точки дальности действия данного РЛС в зависимости от азимута и высоты полета, определенные по графику зоны видимости РЛС в вертикальной плоскости для идеальной позиции с учетом графика углов закрытия.

Затем на карту наносятся координаты (азимут, дальность) точек пропадания и появления отметки от ВС в зависимости от азимута и высоты полета ВС, полученные при летной проверке. Соединенные линией, точки формируют соответственно границу максимальной видимости, границу минимальной видимости, границы области радиотеней.

На графике дальности действия РЛС (Рис. 18.2.) указываются:

- тип РЛС;
- дата составления графика;
- фамилия и подпись руководителя объекта РЛС.

При появлении новых сооружений, создающих углы закрытия, в график должны своевременно вноситься изменения.





19. GBAS (ЛККС) наземная система функционального дополнения (локальная контролльно-корректирующая станция)

19.1. Организации летных проверок ЛККС (GBAS)

Летная проверка GBAS (ЛККС) проводится с целью подтверждения правильности конфигурации схем, выравнивания конечного участка захода на посадку, приема сигналов глобальной навигационной спутниковой системы и приема данных по линии связи в пределах зоны действия.

Используемый для летной проверки оборудование АСЛК должно отвечать стандартам, применяемым в отношении проверяемой схемы.

Периодичность проведения лётных испытаний представлено в таблице 2.1.

При вводе в эксплуатацию проводится летная проверка обоих комплектов GBAS (ЛККС) согласно программе указанной в таблице 19.1.

Во время второй периодической летной проверки измеряются параметры первых комплектов GBAS (ЛККС), согласно программе указанной в таблице 19.2.

Во время третьей периодической летной проверки измеряются параметры вторых комплектов GBAS (ЛККС), согласно программе указанной в таблице 19.2.

При проведении следующих летных проверок комплекты GBAS (ЛККС) чередуются.

Перед началом летной проверки экипажу ВС СЛ предоставляется данные приведенные в таблице 19.3.

Таблица 19.3.

Количество опорных приемников, цифра	1-2
Показатель точности наземной системы GAD, класс	А или В, или С
Показатель непрерывности и целостности наземной подсистемы (GCID), цифра	Значение по
номер канала селектора данных опорной станции (RSDS) для сервиса позиционирования, цифра	от 1 до 48,255
номер канала селектора данных опорной траектории (RPDS) для каждого захода.	
Локальное магнитное склонение, градус	± 90°
Широта опорной точки, гр. мин. сек.	± 90°
Долгота опорной точки, гр. мин. сек.	± 180°
Высота опорной точки, м	от -512 до 6041,5
Максимальное используемое расстояние Dmax, км	От 0 до 350 Значение по фор-
Опорный активированный индекс	от 0 до 350 Значение по
Тип операции, цифра	от 0 до 15
Идентификатор поставщика обслуживания SBAS, цифра	Назначается
Идентификатор аэропорта, буквы	а-з
Номер ВПП, цифра	от 1 до 36
Литера ВПП, цифра	Назначается
Определитель характеристик захода на посадку, цифра	от 0 до 7



19.2. Программа лётной проверки GBAS (ЛККС)

Объём и содержание заходов лётных проверок при вводе в эксплуатацию приведены в таблице 19.1.

Таблица 19.1.

№	Наименование	Количество заходов	Пункт методики
1.	ЗД в горизонтальной плоскости	4	19.3.1
2.	ЗД в вертикальной плоскости	4	19.3.2
3.	Напряженность поля в ЗД	Совместно с п. 1,2	19.3.1
4.	Точность по боковому отклонению относительно посадочного курса	2	19.3.2 19.3.3
5.	Точность по дальности	Совместно с п.4	
6.	Точность по вертикали	Совместно с п.4	
7.	Высота опорной точки	Совместно с п.4	
8.	Идентификация	Соответствие назначенному	19.3.1 19.3.2
Всего: на два комплекта:		10	

Объём и содержание заходов лётных проверок при периодических (годовых) проверках приведены в таблице 19.2.

Таблица 19.2.

№	Наименование	Количество заходов	Пункт методики
1.	ЗД в горизонтальной плоскости	2	19.3.1
2.	ЗД в вертикальной плоскости	2	19.3.2
3.	Напряженность поля в ЗД	Совместно с п. 1,2	19.3.1
4.	Точность по боковому отклонению относительно посадочного курса	1	19.3.2 19.3.3
5.	Точность по дальности	Совместно с п.4	
6.	Точность по вертикали	Совместно с п.4	
7.	Высота опорной точки	Совместно с п.4	
8.	Идентификация	Соответствие назначенному	19.3.1 19.3.2
Всего: на два комплекта:		5	

19.3. Методика лётной проверки GBAS (ЛККС)

19.3.1. Определение зоны действия в горизонтальной плоскости GBAS (ЛККС)

Полёты выполняются:

по дуге на высоте 600 м (2000 фут), но не ниже безопасной высоты полета, на расстоянии 37 км (20 миль) относительно точки GPIP к углам $\pm 10^\circ$ от посадочного курса;



по дуге на высоте 450 м (1500 фут), но не ниже безопасной высоты полета, на расстоянии 28 км (15 м. миль) относительно точки GPIP к углам $\pm 35^\circ$ от посадочного курса.

Полет по дуге может выполняться в любом направлении. Полеты по дугам для параллельных или нескольких ВПП могут быть объединены с целью уменьшения времени летной проверки.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения напряженности поля GBAS (ЛККС) при отклонении СЛ от курса, по которому проводится оценка зоны действия в горизонтальной плоскости GBAS в соответствии с ЭТД АСЛК. Также выполняется проверка достоверности сообщений GBAS, передающих на борт СЛ.

19.3.2. Определение зоны действия в вертикальной плоскости GBAS (ЛККС)

Полёты выполняются:

высоты полета, с посадочным курсом с расстояния 39 км (21 м. миль) (соответствует самому нижнему пределу зоны действия по вертикали 0,90) до расстояния 4,6 км (2,5 м. мили), что соответствует пролету точки пересечения угла 7° ;

на высоте 3000 м (10000 фут) относительно точки GPIP, но не ниже безопасной высоты полета, с посадочным курсом с расстояния 39 км (21 м. миль) до расстояния 24 км (13 м. миль) (для угла 7° от точки GPIP).

В процессе захода должны быть измерены текущие значения напряженности поля, по которым проводится оценка зоны действия в вертикальной плоскости ЛККС (GBAS) в соответствии с ЭТД АСЛК.

19.3.3. Определение бокового отклонения относительного посадочного курса, точности по дальности, точности по вертикали и минимальные и максимальные значения напряженности поля

Полет выполняется в соответствии со схемой захода по направлению конечного участка захода на посадку (вдоль всех FAS, обслуживаемых системой GBAS (ЛККС)) со снижением до высоты 30м (100фут). В случае если нужно увеличить зону действия до высоты 3,7 м (12 фут) над поверхностью ВПП, максимальные и минимальные требования к напряженности поля необходимо подтвердить до точки касания ВПП. Если уровень сигнала до захвата глиссады будет неудовлетворительным, тогда высота схемы увеличивается с приростом до значения, когда напряженность поля будет отвечать нижней границе зоны действия.

В процессе захода должны быть измерены текущие значения бокового отклонения относительно посадочного курса, точность по дальности, точность по вертикали и минимальные и максимальные значения напряженности поля в соответствии с ЭТД АСЛК.

19.4. Оформление результатов летной проверки GBAS (ЛККС)

9.4.1. По результатам летной проверки GBAS (ЛККС) оформляется акт летной проверки GBAS (ЛККС), по нижеприведенной форме.



(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20____ г.

_____ (подпись, ф.и.о.)
«_____» 20____ г.

A K T

летной проверки GBAS (ЛККС) _____ зав. № _____ выпускa

_____ (тип)
установленного _____ (дата)

В период с «_____» 20____ г. по «_____» 20____ г. проведена
летная проверка GBAS (ЛККС)
(вид проверки)
СЛ _____ оборудованным АСЛК _____ № _____
(тип, бортовой номер) (тип)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками летных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, утвержденными приказом _____ от _____

Результаты летной проверки приведены в таблице 9.4

Таблица 19.3.

№	Наименование параметров	Требования к параметрам	Результаты измерений	
			1 комплект	2 комплект
1	ЗД в горизонтальной плоскости по уровню напряженности поля, дБВт/м ² - минимальный уровень на дуге: ±10°, удаление 37 км (20 м. миль) ±35°, удаление 28 км (15 м. миль)	от -99 до -35		
2	ЗД в вертикальной плоскости по уровню напряженности поля, дБВт/м ² - минимальный уровень: на высоте 3000 м на высоте 600м	от -99 до -35		



3	Напряженность поля при заходе на посадку, дБВт/м ² : -минимальная -максимальная	от -99 до -35		
4	Точность к боковому отклонению относительно посадочного курса, м, не более	16,0		
5	Точность по дальности, м, не более	16,0		
6	Точность по вертикали, м, не более	4,0		
7	Высота опорной точки, м	15+3		
8	Идентификация; цифры, латинские буквы	Соответствие назначенному		
9	Количество опорных приемников, цифра	1-2		
10	Показатель точности наземной системы GAD, класс	A или B, или C		
11	Показатель непрерывности и целостности наземной подсистемы (GCID), цифра	Значение по формуляру		
12	Селектор данных опорной станции (RSDS), цифра	от 1 до 48,255		
13	Локальное магнитное склонение, градус	± 90°		
14	Широта опорной точки, гр. мин. сек.	± 90°		
15	Долгота опорной точки, гр. мин. сек.	± 180°		
16	Высота опорной точки, м	от -512 до 6041,5		
17	Максимальное используемое расстояние Dmax, км	От 0 до 350 Значение по формуляру		
18	Опорный активированный индекс	от 0 до 350 Значение по формуляру		
19	Тип операции, цифра	от 0 до 15		
20	Идентификатор поставщика обслуживания SBAS, цифра	Назначается		
21	Идентификатор аэропорта, буквы	a-z		
22	Номер ВПП, цифра	от 1 до 36		
23	Литера ВПП, цифра	Назначается		
24	Определитель характеристик захода на посадку, цифра	от 0 до 7		



25	Идентификатор маршрута, буква	a – z		
26	Селектор данных опорной траектории, цифры	от 0 до 48		
27	Идентификатор опорной траектории, цифры, буквы	0-9; a-z		
28	Широта LTP/FTP, град., мин., сек.	$\pm 90^\circ$		
29	Долгота LTP/FTP, град., мин., сек.	$\pm 180^\circ$		
30	Высота LTP/FTP, м	от -512 до 6041,5		
31	Дельта FPAP (широта), градус	$\pm 1^\circ$		
32	Дельта FPAP (долгота), градус	$\pm 1^\circ$		
33	Высота пересечения порога ВПП (ТСН), м	15+3		
34	Высота пересечения порога ВПП (ТСН), м	15+3		
35	Курсовая ширина, м	от 80 до 143,75		
36	Смещение Δ -расстояния, м	от 0 до 2040		
37	Порог срабатывания сигнализации по вертикали, м	10		
38	Порог срабатывания сигнализации по горизонтали, м	40		

Заключение

1. Параметры GBAS (ЛККС) _____ зав. №_____, установленной _____ с МКпос= _____ соответствуют требованиям АП РУ–153, АП РУ AR-ANS-013, пригодна для обеспечения полётов ВС при заходе на посадку по _____ категории ICAO, без ограничений.

Акт составлен в двух экземплярах:

первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);

второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Руководитель объекта (инженер) GBAS (ЛККС) _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Командир СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Бортоператор СЛ _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Примечание.

К акту летной проверки прилагается:

1. Протокол наземной проверки и настройки GBAS (ЛККС);
2. Распечатки таблиц результатов измерений АСЛК.



20. Наземная станция широкозонной многопозиционной системы наблюдения (WAM)

20.1. Требования к параметрам системы WAM

Требования к параметрам системы WAM приведены в таблице 20.1.

Таблица 20.1.

№ п/п	Наименование параметров	Единицы измерения	Требования к параметрам при	
			полете в зоне аэродрома	полётах по трассе
1.	Зона действия WAM	км (м.миль)	См ЭТД	
2	Вероятность обнаружения местоположения ВС (PD), не менее	%	97	97
3.	Погрешности горизонтального местоположения ВС, не должна превышать	м	150	350

20.2. Программы лётных проверок системы WAM

20.2.1. Программы лётных проверок системы WAM при вводе в эксплуатацию

Лётная проверка выполняется СЛ с БИК

Программы лётных проверок системы WAM приведены в таблице 20.2.1.

Таблица 20.2.1.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Продолжительность полётов, час.	Пункт методики	Примечание
1.	Определение зоны действия системы WAM	*	20.3.1.	
2.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	Совместно с п/п 1	20.3.2.	
3.	Определение точностных характеристик ВРЛ по дальности.	Совместно с п/п 1	20.3.3.	
	Итого:	*		

(*) Расчёт продолжительности полётов делается исходя из зоны действия системы WAM.

20.2.2. Программа специальной лётной проверки системы WAM

Специальная лётная проверка системы WAM может проводиться рейсовыми ВС

Программы лётных проверок системы WAM приведены в таблице 20.2.2.

Таблица 20.2.2.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Пункт методики	Примечание
1.	Оценка зоны действия системы WAM.	20.4	
2.	Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации.	20.4.	Совместно с п/п 1



20.3. Методика лётных проверок системы WAM

20.3.1. Определение зоны действия системы WAM

Экипажем СЛ с БИК уточняются координаты в WGS-84 точки условного центра системы WAM.

Началом лётной проверки является момент выхода СЛ с БИК в точку условного центра системы WAM и доклад пилота о выходе СЛ с БИК в определённую точку.

Выполняются полёты ВС с БИК с определённой точки условного центра системы WAM.

Определение ЗД системы WAM, а именно максимальной дальности при заданной вероятности обнаружения, осуществляется при выполнении радиальных полётов с высотами, характерными для зоны ответственности в направлении «от» и «на» определённую точку условного центра системы WAM.

Лётная проверка заканчивается по решению руководителя лётной проверки, или при достижении СЛ с БИК предела зоны ответственности органа ОВД.

Выходные данные системы WAM (данные о траектории полёта СЛ с БИК) регистрируются ПО обработки. Бортоператор СЛ с БИК предоставляет результаты в виде файла данных с координатной информацией траектории полёта СЛ с БИК с временными отметками (далее - данные СЛ БИК).

Расчёт вероятности обнаружения проводится ПО обработки отношением к отрезку маршрута для всех горизонтальных полётов «ОТ» и «НА» точку условного центра системы WAM, которые проводились на этом отрезке маршрута для каждой высоты отдельно по формуле:

$$PD = \left(\frac{D}{E} \right) \times 100$$

где:

D – количество периодов обновления выходных сообщений системы WAM с информацией о местоположении ВС с БИК на отрезке маршрута, при условии что в течение каждого из периодов обновления было хотя бы одно сообщение о местонахождении;

E – рассчитанное количество сообщений системы WAM с информацией о местоположении СЛ с БИК на отрезке маршрута, рассчитанного по формуле:

$$E = \frac{t}{T_0}$$

где:

t – время, в течение которого СЛ с БИК находился на отрезке маршрута;

T₀ – период обновления информации системы WAM.

20.3.2. Определение вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации

Под вероятностными характеристиками прохождения дополнительной информации от одного ВС понимаются количественные соотношения между общим числом поступления, не поступления или поступления ложной информации, о бортовом номере и высоте полёта ВС.

Расчёт вероятности прохождения дополнительной информации производится по формулам:



– вероятность прохождения правильной информации

$$P_{\text{прав}} = \frac{N_{\text{общ}} - N_{\text{отс}} - N_{\text{лож}}}{N_{\text{общ}}},$$

– вероятность прохождения ложной информации от ответчика ВС

$$P_{\text{лож}} = \frac{N_{\text{лож}}}{N_{\text{общ}}},$$

где:

Нобщ – общее количество периодов обновления исходящих сообщений системы WAM с соответствующей дополнительной информацией на отрезке маршрута, при условии, что в течение каждого из периодов обновления было хотя бы одно сообщение, содержащее соответствующую дополнительную информацию;

Нотс – количество периодов обновления исходящих сообщений системы WAM, за которые отсутствовала соответствующая дополнительная информация;

Нлож – количество периодов обновления исходящих сообщений системы WAM, при которых получена ложная информация.

20.3.3. Определение точностных характеристик системы WAM

Расчёт точности определения погрешности горизонтального местоположения ВС системы WAM проводится ПО обработки путём определения разницы координатной информации выходных данных системы WAM и данных от ВС БИК в моменты времени указанные в исходящих сообщениях системы WAM.

Вычисленные ПО обработки среднеквадратические погрешности горизонтального местоположения ВС заносятся в таблицу акта лётной проверки WAM.

Среднеквадратичная погрешность (σ_x) определения горизонтального местоположения ВС рассчитывается по формуле:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2}$$

где:

н – общее число независимых измерений дальности;

$\sigma_i = x_i - x_0$ – абсолютная погрешность измерений дальности;

x_0 – дальность ВС, определённые с помощью аппаратуры СНС, относительно точке условного центра системы WAM;

x_i – дальность ВС, определённые по экрану индикатора WAM.

20.4. Методика специальной лётной проверки системы WAM

Специальная лётная проверка системы WAM может проводиться рейсовыми ВС, оборудованными ответчиком режима «S» с возможностью передачи ADS-B сообщений.



Оценка параметров наблюдения системы WAM при специальной лётной проверке проводится по выделенным или рейсовым ВС для накопления более полной информации о зоне действия, а также для набора статистических данных.

Выходные данные системы WAM (траектории полётов рейсовых ВС) регистрируются ПО обработки.

Для расчёта точности измерения координат, в качестве источника информации для сравнения могут использоваться (используются) рейсовые ВС, оборудованные ответчиком режима «S» с возможностью передачи сообщений ADS-B с указателем точности данных наблюдения (FOM, NUCP) не менее 6.

Для определения ЗД системы WAM, а именно максимальной дальности при заданной вероятности обнаружения и точности определения координат выбираются рейсовые ВС с высотами, характерными для зоны наблюдения системы WAM. Маршруты полётов рейсовых ВС, выбираются максимально приближенными к курсам 0°, 90°, 180°, 270° относительно условного центра системы WAM.

Согласно методике, приведённой в пункте 20.3.1. с использованием декодированных данных ADS-B сообщений (ASTERIX CAT-21) и данных наблюдения (ASTERIX CAT-20) системы WAM ПО обработки вычисляет вероятность обнаружения и вероятностных характеристик прохождения дополнительной информации, которые заносятся в акт лётной проверки и делается вывод о зоне действия системы WAM по критерию достижения хотя бы одним из параметров предельной границы.

Примечание:

1. Полет выполняется на минимальной высоте, предусмотренной эксплуатационной документацией на WAM, но не ниже нижнего (безопасного) эшелона.
2. При выполнении полёта по правилам визуальных полётов минимальная безопасная высота полёта определяется экипажем ВС.

20.5. Оформление результатов лётной проверки системы WAM

По результатам лётной проверки системы WAM оформляется акт лётной проверки системы WAM, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

« _____ » 20 ____ г.

(подпись, ф.и.о.)

« _____ » 20 ____ г.

АКТ

лётной проверки WAM

_____ зав. № _____, выпуска _____,
(тип) _____ (дата)
установленного _____.
(место установки)



В период с «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г. проведена лётная проверка – (при вводе в эксплуатацию / специальная).

Результаты лётной проверки получены по ВС – _____ с бортовым ответчиком –
(тип)

(тип, бортовой) и рейсовым ВС: _____
(тип, бортовой)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи, утверждёнными приказом _____ от _____ № _____.

В результате проверки установлено:

1. Зоны действия системы WAM при полётах по направлениям приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Направление полёта	Высота полёта ВС	Результаты проверки	Вероятность обнаружения местоположения ВС	Вероятность прохождения правильной информации	Вероятность прохождения ложной информации
Азимут или № маршрута	Н, м (фут)	Дмакс., км (м.миль)	PD, %	P прав	P лож

Полученные данные соответствуют (не соответствуют) ЭТД (при несоответствии указывается причина).

2. Результаты определения вероятных характеристик прохождения дополнительной информации от ВС приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Направление полёта	Высота полёта ВС	Вероятность прохождения правильной информации	Вероятность прохождения ложной информации
Азимут или № маршрута	Н, м (фут)	P прав	P лож

Полученные данные соответствуют (не соответствуют) ЭТД (при несоответствии указывается причина).

3. Результаты лётной проверки по определению точностных характеристик системы WAM приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Направление полёта	Высота полёта ВС	Погрешности горизонтального местоположения ВС при, м (м.миль)	
Азимут или № маршрута	Н, м (фут)	полете в зоне аэродрома	полётах по трассе



Полученные данные соответствуют (не соответствуют) ЭТД (при несоответствии указывается причина).

Заключение

1. Параметры системы WAM зав. № _____, соответствуют (не соответствует – указать причину) эксплуатационным требованиям.

2. Система WAM пригодна к обеспечению ОрВД в зонах _____

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Приложение:

1. Протокол наземной проверки и настройки системы WAM
2. Распечатки таблиц результатов измерений БИК.

Представитель структурного
подразделения органа УВД _____
(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель объекта _____
(подпись, Ф.И.О.)

Инженер объекта _____
(подпись, Ф.И.О.)

Командир ВС (при использовании СЛ
или специально выделенного ВС) _____
(подпись, Ф.И.О.)

Бортоператор ВС
(при использовании СЛ) _____
(подпись, Ф.И.О.)

Представитель предприятия поставщика
(при вводе в эксплуатацию) _____
(подпись, Ф.И.О.)

Примечание:

Раздел 3. не оформляется при проведение специальной лётной проверки.



21. Наземная станция аэродромной многопозиционной системы наблюдения (MLAT)

21.1. Требования к параметрам системы MLAT

Таблица 21.1.

Наименование параметров	Единица измерения	Требования к параметрам
1. Вероятность обнаружения СЛ при полётах ВС в ЗД, не хуже: на расстоянии до 4,63 км (2,5 м. миль) от порога ВПП для режима "S"; на расстоянии до 4,63 км (2,5 м. миль) от порога ВПП для режима "A/C"; на расстоянии от 4,63 км (2,5 м. миль) до 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП для режима "S"; на расстоянии от 4,63 км (2,5 м. миль) до 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП для режима "A/C"; на расстоянии более 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП для режима "S"; на расстоянии более 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП для режима A/C"; при маневрировании ВС по ВПП, РД, на перроне; при нахождении ВС на стоянках		0,95 (Тоб = 2 с) 0,95 (Тоб = 2 с) 0,95 (Тоб = 2 с) 0,97 (Тоб = 5 с) 0,97 (Тоб = 5 с) 0,97 (Тоб = 5 с) 0,99 (Тоб = 2 с) 0,99 (Тоб = 5 с)
2. Точность измерения координат при полетах ВС в ЗД, м, не хуже: на расстоянии до 4,63 км (2,5 м. миль) от порога ВПП; на расстоянии от 4,63 км (2,5 м. миль) до 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП; на расстоянии более 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП	м	20 40 150
3. Вероятность прохождения дополнительной информации, не хуже: для "AA"; для режима "A"; для режима "C"		0,99 0,98 0,96
4. Точность измерения координат, м, не хуже: при маневрировании ВС по ВПП, РД, на перроне аэродрома при нахождении ВС на стоянках аэродрома	м	12 20
5. Вероятность обнаружения ложных целей, не более		0,001
6. Способность системы обрабатывать ответы: от ответчиков режима "S" с возможностью передачи ADS-B сообщений		способна/ не способна



21.2. Программа лётных проверок системы MLAT

21.2.1. Программа лётной проверки при вводе в эксплуатацию

Лётная проверка выполняется СЛ с БИК.

Таблица 21.2.1.

Наименование проверок	Продолжительность полётов, час.	Пункт методики
1. Проверка зоны действия (ЗД) системы MLAT:	2.00	21.3.1.1.
2. Определение точностных характеристик системы MLAT: при полётах ВС с БИК в зоне действия MLAT по установленным схемам захода на посадку и при полётах по установленным схемам вылета; на расстоянии до 4,63 км. (2.5 м. миль) от порога ВПП; на расстоянии от 4,63 км. (2.5 м. миль) до 9,26 км. (5 м. Миль) от порога ВПП; на расстоянии более 9,26 км. (5 м. миль) от порога ВПП; по радиальным полётам	2.00	21.3.1.2.
3. Определение точностных характеристик системы MLAT при маневрировании СЛ с БИК по ВПП, РД, на перронах, при нахождении ВС с БИК на стоянках аэропорта	-	21.3.1.3.
4. Определение точностных характеристик системы MLAT во время движения транспортных средств по ВПП и РД	-	21.3.1.4.
5. Проверка прохождения сигналов специальных кодов в режиме «А»(«7500», «7600», «7700»)	Совместно с п.1	21.3.1.5.
6. Проверка прохождения информации о срабатывании TCAS в режиме «RA»	Совместно с п.1	21.3.1.6.
7. Проверка функционирования системы MLAT в состоянии частичной потери работоспособности	0,5	21.3.1.7.
Всего:	4,5	

21.3. Методика лётной проверки системы MLAT

21.3.1. Методика лётной проверки при вводе в эксплуатацию системы MLAT с использованием СЛ с БИК

21.3.1.1. Проверка зоны действия системы MLAT по радиальным полётам

Экипажем СЛ с БИК уточняются координаты в WGS-84 точки условного центра системы MLAT.

Началом летной проверки является момент выхода СЛ с БИК в точку условного центра системы MLAT и доклад пилота о выходе СЛ с БИК в определенную точку.

Выполняются полеты ВС с БИК с определенной точки условного центра системы MLAT.



21.3.1.2. Определение точностных характеристик системы MLAT при полетах ВС по установленным схемам захода на посадку и при полетах по установленным схемам вылета

Выполняются полеты СЛ с БИК по одной из схем захода на посадку для каждого из курсов посадки. Началом летной проверки схемы захода на посадку является момент входа в точку IAF. Летная проверка по каждой из схем захода на посадку заканчивается после посадки СЛ с БИК с рулением по ВПП.

Выполняются полеты СЛ с БИК по одной из схем вылета. Началом летной проверки схемы вылета является начало взлета с ВПП. Летная проверка по каждой из схем вылета заканчивается после выполнения СЛ с БИК схемы вылета.

Расчет точности определения координат системы MLAT проводится ПО обработки путем определения разницы координатной информации выходных данных системы MLAT и данных от ВС БИК в моменты времени указанные в исходящих сообщениях системы MLAT.

Вычисления ПО обработки вероятность и точность определения координат заносятся в таблицу 21.3.1.2.1. и 21.3.1.2.2. При определении точностных характеристик системы MLAT при заходе на посадку / вылета отдельно из схем выделяется сегмент конечного захода на посадку / вылета:

- на расстоянии до 4,63 км (2,5 м. миль) от порога ВПП;
- на расстоянии от 4,63 км (2,5 м. миль) до 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП;
- на расстоянии более 9,26 км (5 м. миль) от порога ВПП.

Под вероятностными характеристиками прохождения информации от ответчика одного ВС определяются количественные соотношения между общим числом поступления, не поступления или поступления ложной информации, о бортовом номере и высоте полета ВС.

Расчет вероятности прохождения дополнительной информации производится по формуле

$$P_{\text{доп}} = \frac{N_{\text{общ}} - N_{\text{отс}} - N_{\text{лож}}}{N_{\text{общ}}},$$

вероятность прохождения ложной информации от ответчика ВС

$$P_{\text{лож}} = \frac{N_{\text{лож}}}{N_{\text{общ}}},$$

где: $N_{\text{общ}}$ – общее количество периодов обновления исходящих сообщений системы MLAT с соответствующей дополнительной информацией на отрезке маршрута, при условии, что в течение каждого из периодов обновления было хотя бы одно сообщение, содержащее соответствующую дополнительную информацию;

$N_{\text{отс}}$ – количество периодов обновления исходящих сообщений системы MLAT, за которые отсутствовала соответствующая дополнительная информация;

$N_{\text{лож}}$ – количество периодов обновления исходящих сообщений системы MLAT, при которых получена ложная информация.

Распечатываются траектория СЛ с БИК во время выполнения полета по установленным схемам захода на посадку / вылета на основе исходных данных системы MLAT.

Таблица 21.3.1.2.1.

Наименование схемы захода	Расстояние от порога ВПП, км	Вероятность обнаружения (P_d)	Точность измерения координат, м.	Вероятность прохождения	Вероятность обнаружения ложных целей
---------------------------	------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------	--------------------------------------



на посадку				ния дополнительной информации , (Рдоп)	(Рлож)
	до 4,63 (2,5 м. миль)				
	от 4,63 до 9,26 (от 2,5 м. миль до 5 м. миль)				
	Более 9,26 (5 м. миль)				

Таблица 21.3.1.2.2.

Наименование схемы вылета	Расстояние от порога ВПП, км	Вероятность обнаружения (Pd)	Точность измерения координат , м.	Вероятность прохождения дополнительной информации, (Рдоп)	Вероятность обнаружения ложных целей (Рлож)
	до 4,63 (2,5 м. миль)				
	от 4,63 до 9,26 (от 2,5 м. миль до 5 м. миль)				
	более 9,26(5 м.миль)				

21.3.1.3. Определение точностных характеристик системы MLAT при маневрировании на рабочей площади аэродрома, при нахождении СЛ с БИК на стоянках аэродрома

Выполняется маневрирование СЛ с БИК по ВПП и РД аэродрома по определенным маршрутам.

Выходные данные системы MLAT (траектория маневрирования СЛ с БИК) регистрируются ПО обработки. Бортоператор СЛ с БИК предоставляет результаты в виде файла данных с координатной информацией траектории маневрирования СЛ с БИК с временными отметками. Расчет вероятностей обнаружения и точности измерения координат выполняется в соответствии с пунктами 21.3.1.1. и 21.3.1.2. данной методики.

Заполняется таблица 21.3.1.3. и делается вывод по обнаружению СЛ с БИК.

Распечатываются траектория СЛ с БИК при маневрировании на основе исходных данных системы MLAT и зона обнаружения ВС во время маневрирования на рабочих площадях аэродрома.



Таблица 21.3.1.3.

Наименование ВПП/РД/перрон	Вероятность обнаружения (Pd)	Точность измерения координат (СКП), м.	Вероятность прохождения дополнительной информации, (Рдоп)	Вероятность обнаружения ложных целей (Рлож)

21.3.1.4. Определение точностных характеристик системы MLAT во время движения транспортных средств по ВПП, РД и перрону

Началом проверки является момент доклада о выходе ТС в определенную точку. ТС занимает определенную точку, координаты которой измерены заранее. Снимаются координаты ТС с использованием системы MLAT.

Заполняется таблица 21.3.1.4.1. и делается вывод по обнаружению транспортных средств на ВПП, РД и перроне.

Таблица 21.3.1.4.1.

Наименование ВПП/РД/перрон	Вероятность обнаружения (Pd)	Точность измерения координат (СКП), м.	Вероятность прохождения дополнительной информации, (Рдоп)	Вероятность обнаружения ложных целей (Рлож)

Выполняются маневрирования транспортного средства, оборудованного передатчиком режима «S» с возможностью передачи ADS-B сообщений, по ВПП и РД аэродрома по маршруту с докладом о местонахождении в каждой контрольной точке.

Проверка заканчивается после прохождения всех контрольных точек маршрута. Заполняется таблица 21.3.1.4.2. и обсчитывается ошибка измерения координат.

Таблица 21.3.1.4.2.

Наименование точки	Геодезические координаты точки	Измеренные координаты ТС системой MLAT	Точность измерения координат, м

По полученным данным делается вывод о точностных характеристиках системы MLAT во время движения транспортных средств по ВПП, РД и перрону.

21.3.1.5. Проверка прохождения сигналов специальных кодов режима «А» («7500», «7600», «7700»)

Во время выполнения пункта этой программы ответственное лицо за проведение летной проверки дает команду экипажу ВС с БИК на установление на борту поочередно кодов режима «А» («7500», «7600», «7700»).

По результатам проверки делается вывод о прохождении и правильности отображения аварийных сообщений.



21.3.1.6. Проверка прохождения информации о срабатывании TCAS в режиме «RA»

Выполняются полеты СЛ с БИК по одной из схем захода на посадку для каждого из курсов посадки. Ответственное за проведение летной проверки лицо дает команду экипажу СЛ с БИК на выполнение полета и установления его параметров, при которых будет имитирован факт срабатывания TCAS в режиме «RA». На средствах отображения фиксируется корректность прохождения сигнала «RA».

По результатам проверки делается вывод о прохождении информации о срабатывании TCAS в режиме «RA».

21.3.1.7. Проверка функционирования системы MLAT в состоянии частичной потери работоспособности

Повторно выполняется любой полет, как показано в п. 21.3.1.1.:
с имитацией отказа приемного сенсора (выключается один из приемников RX);
с имитацией отказа запрашивающего сенсора;
с имитацией отказа синхрогенератора (выключается один из приемников / синхрогенератора RX / SGU).

21.3.2. Методика специальной летной проверки системы MLAT

Специальная летная проверка системы MLAT может проводиться рейсовыми ВС, оборудованными ответчиком режима «S» с возможностью передачи ADS-B сообщений. Проверка работоспособности системы MLAT для контроля наземного движения на рабочей площади аэродрома при проведении специальной летной проверки проводится с использованием транспортного средства, оборудованного ответчиком режима «S» с возможностью передачи ADS-B сообщений.

Оценка параметров наблюдения системы MLAT при специальной летной проверке проводится по выделенным или рейсовым ВС для накопления более полной информации о зоне действия, а также для набора статистических данных.

Выходные данные системы MLAT (траектории полетов рейсовых ВС) регистрируются ПО обработки.

Для расчета точности измерения координат, в качестве источника информации для сравнения могут использоваться (используются) рейсовые ВС, оборудованные ответчиком режима «S» с возможностью передачи сообщений ADS-B с указателем точности данных наблюдения (FOM, NUCP) не менее 6.

Для определения ЗД системы MLAT, а именно максимальной дальности при заданной вероятности обнаружения и точности определения координат выбираются рейсовые ВС с высотами, характерными для зоны наблюдения системы MLAT. Маршруты полетов рейсовых ВС, выбираются максимально приближенными к курсам 0° , 90° , 180° , 270° относительно условного центра системы MLAT.

Согласно методике, приведенной в пункте 21.3.1.1. с использованием декодированных данных ADS-B сообщений (ASTERIX CAT-21) и данных наблюдения (ASTERIX CAT-20) системы MLAT ПО обработки вычисляет вероятность обнаружения и точность определения координат, которые заносятся в таблицу 21.3.1.2.1. и делается вывод о зоне действия системы MLAT по критерию достижения хотя бы одним из параметров предельной границы.

Зона действия с использованием рейсовых ВС при маневрировании ВС по ВПП и РД определяется путем анализа данных наблюдения, траекторий ВС, при маневрировании по ВПП и РД аэродрома с покрытием, по возможности, всех РД, ВПП, перронов аэродрома при заданной вероятности обнаружения.



Согласно методике, приведенной в пункте 21.3.1.1. с использованием декодированных данных ADS-B сообщений (ASTERIX CAT-21) и данных наблюдения (ASTERIX CAT-10) системы MLAT ПО обработки вычисляет вероятность обнаружения и точность определения координат, которые заносятся в таблицу 21.3.1.2.1.и делается вывод о зоне действия системы MLAT при маневрировании ВС по ВПП и РД по критерию достижения хотя бы одним из параметров предельной границы.

Согласно методике, приведенной п. 21.3.1.2. определяются точностные характеристики системы MLAT при полетах по установленным схемам захода на посадку с выделением сегмента конечного этапа захода на посадку при специальной летной проверке с использованием рейсовых ПС.

Согласно методике, приведенной п. 21.3.1.2. и с учетом п. 21.3.1.3. определяются точностные характеристики системы MLAT при полетах по установленным схемам вылета при специальной летной проверке с использованием рейсовых ВС.

Согласно методике, приведенной п. 21.3.1.3. и с учетом п. 21.3.1.4. определяются точностные характеристики системы MLAT при маневрировании ВС по ВПП и РД при специальной летной проверке с использованием рейсовых ВС.

Согласно методике, приведенной п. 21.3.1.4. и с учетом п. 21.3.1.5. определяются точностные характеристики системы MLAT во время движения транспортных средств по ВПП и РД при специальной летной проверке с использованием рейсовых ВС.

21.4. Оформление результатов летной проверки системы MLAT

По результатам летной проверки системы MLAT оформляется акт летной проверки системы MLAT, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20____ г.

АКТ

лётной проверки MLAT

_____ зав. №_____, выпуска_____,
(тип) (дата)
установленного_____.
(место установки)

В период с «____» 20____ г. по «____» 20____ г. проведена
лётная проверка – (при вводе в эксплуатацию / специальная).

Результаты лётной проверки получены по ВС – _____ с боровым ответчиком –
(тип)

(тип, бортовой) и рейсовым ВС: _____
(тип, бортовой)



Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи, утверждёнными приказом _____ от _____ № _____.
В результате проверки установлено:

1. Зоны действия системы MLAT при полетах по направлениям приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Направление полёта, азимут, град.	Высота полёта СЛ, Н, м	Результаты проверки		Вероятность обнаружения		Точность измерения координат (СКП)	
		Дмакс., км		Рd		м	
		по ЭТД	Изм.	по ЭТД	Изм.	по ЭТД	Изм

2. Результаты лётной проверки по определению точностных характеристик системы MLAT при полётах по установленным схемам захода на посадку с выделением сегмента конечного этапа захода на посадку приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование схемы захода на посадку	Расстояние от порога ВПП, км	Вероятность обнаружения (Рd)	Точность измерения координат (СКП), м.	Вероятность прохождения дополнительной информации, (Рдоп)	Вероятность обнаружения ложных целей (Рлож)
	до 4,63 (до 2,5 м. миль)				
	от 4,63 до 9,26 (от 2,5 м. миль до 5 м. миль)				
	более 9,26 (5 м. миль)				

3. Результаты лётной проверки по определению точностных характеристик системы MLAT при полётах по установленным схемам вылета приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование схемы вылета	Расстояние от порога ВПП, км	Вероятность обнаружения (Рd)	Точность измерения координат (СКП), м.	Вероятность прохождения дополнительной информации, (Рдоп)	Вероятность обнаружения ложных целей (Рлож)



до 4,63 (2,5 м. миль)				
от 4,63 до 9,26 (от 2,5 м. миль до 5 м. миль)				
более 9,26 (5 м. миль)				

4. Результаты проверки по определению точностных характеристик системы MLAT при маневрировании ВС по ВПП и РД аэродрома приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Найменование ВПП/РД/пер- рон	Вероятность обнаружения (Pd)	Точность изме- рения коорди- нат (СКП), м.	Вероятность прохождения дополнитель- ной информа- ции, (Рдоп)	Вероятность обнаружения ложных целей (Рлож)

5. Результаты проверки по определению точностных характеристик системы MLAT во время движения транспортных средств (ТС) по ВПП и РД аэродрома приведены в таблице 5

Таблица 5.

Наименование точки	Геодезические координаты точки	Измеренные коор- динаты ТС систе- мой MLAT	Точность измерения координат, м

1. Результаты проверки прохождения сигналов специальных кодов режима «А» («7500», «7600», «7700») _____.

2. Результаты проверки прохождения информации о срабатывании TCAS в режиме «RA» _____

3. Результаты проверки функционирования системы MLAT в состоянии частичной потери работоспособности. _____

Заключение

1. Параметры системы MLAT зав. № _____, соответствуют (не соответствует – указать причину) эксплуатационным требованиям.

2. Система MLAT пригодна к обеспечению ОрВД в зонах _____ аэродрома и в зоне наземного движения аэродрома.



Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Приложение:

1. Протокол наземной проверки и настройки системы MLAT
2. Распечатки таблиц результатов измерений БИК.

Представитель структурного
подразделения органа УВД

_____ (подпись, Ф.И.О.)

Руководитель объекта

_____ (подпись, Ф.И.О.)

Инженер объекта

_____ (подпись, Ф.И.О.)

Командир ВС (при использовании СЛ
или специально выделенного ВС)

_____ (подпись, Ф.И.О.)

Бортоператор ВС
(при использовании СЛ)

_____ (подпись, Ф.И.О.)

Представитель предприятия поставщика
(при вводе в эксплуатацию)

_____ (подпись, Ф.И.)



22. Наблюдение Вещательное Автоматическое Зависимое (ADS-B)

22.1. Требования к параметрам ADS-B

Требования к параметрам ADS-B приведена в таблице 22.1.

Таблица 22.1.

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	Требования к параметрам
1	ЗД ADS-B, не менее	морских миль (ММ)	250
2	Правильность информации сообщений, передаваемых с борта ВС	ОС	Соответствие расстановки и значений битов в коде информации сообщений о категории эмиттера, идентификаторе эмиттера, широты, долготы, высоты, опознавательного индекса ВС и показателя качества, передаваемых с ВС и принимаемых наземным приемником.

22.2. Программы летных проверок ADS-B

22.2.1. Программа летной проверки ADS-B при вводе в эксплуатацию

Программа летной проверки ADS-B при вводе в эксплуатацию приведена в таблице 22.2.1.

Таблица 22.2.1.

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Продолжительность полетов, час.	Пункт методики	Примечание
1	ЗД ADS-B, не менее	2	22.1.1. 22.1.2.	
2	Правильность информации сообщений, передаваемых с борта ВС		22.1.3.	Выполняется одновременно с п.1 таблицы 22.2.1.
	Итого:	2		

Примечание: Летная проверка выполняется для двух комплектов оборудования, не менее чем по двум воздушным трассам с наименьшим и наибольшим углами закрытия. Воздушные трассы для проверки определяет руководитель организации, осуществляющей эксплуатацию наземных средств РТОП.

22.3. Методика летных проверок ADS-B

Цель летной проверки вещательного автоматического наблюдения (далее - ADS-B) заключается в определении возможности использования ADS-B для управления воздушным движением.

22.3.1. Определение зоны действия ADS-B по радиалу

Полеты СЛ (ВС) выполняются на минимальной, промежуточной и максимальной высоте, которую будет обслуживать станция ADS-B, на/от приемника по заданной трассе до пропадания информации от ВС.



При использовании СЛ АСЛК включается в режим работы по определению ЗД ADS-B по радиалу.

В процессе захода АСЛК сохраняет всю информацию, передаваемую по линии передачи данных (далее - ЛПД) ADS-B, текущие координаты {B, L, H} ВСЛ и время UTC для автоматической обработки (рекомендуется), либо БО АСЛК фиксируются пропадания информации по командам диспетчера.

При использовании специально выделенного или рейсового ВС информация, передаваемая по ЛПД, фиксируется на рабочем месте диспетчера.

22.3.2. Определение зоны действия ADS-B по кругу (для аэродромных ADS-B)

Полеты СЛ (ВС) выполняются на высоте круга с различными курсами посадки.

При использовании СЛ АСЛК включается в режим работы по определению ЗД ADS-B по орбите.

В процессе захода АСЛК сохраняет всю информацию, передаваемую по линии передачи данных (далее - ЛПД) ADS-B, текущие координаты {B, L, H} ВСЛ и время UTC для автоматической обработки (рекомендуется), либо БО АСЛК фиксируются пропадания информации по командам диспетчера.

При использовании специально выделенного или рейсового ВС информация, передаваемая по ЛПД, фиксируется на рабочем месте диспетчера.

22.3.3. Правильность информации сообщений, передаваемых с борта ВС

В процессе полетов по трассе и/или орбите производится оценка информации сообщений, передаваемых с борта ВС, которая включает в себя следующую информацию: категория эмиттера, идентификатор эмиттера, широта, долгота, высота, опознавательный индекс ВС и показатель качества, передаваемых с ВС сообщений.

При использовании СЛ и наличии в составе АСЛК специализированного ПО, обеспечивающего побитовое сравнение информации, сохраненной АСЛК и приемником ADS-B - производится автоматическая обработка данных с определением участков с неидентичной информацией. Должно быть, полное совпадение битовых значений кодовых последовательностей проверяемых сообщений.

При отсутствии специализированного ПО АСЛК для автоматического сравнения накопленных данных, проверку поступающей на наземный пульт ADS-B информации производит диспетчер в процессе полета СЛ, давая соответствующие команды БО АСЛК при пропадании (искажении) информации.

При использовании специально выделенного или рейсового ВС правильность информации, передаваемой по ЛПД, фиксируется на рабочем месте диспетчера";

22.4. Оформление результатов летной проверки ADS-B

По результатам летной проверки ADS-B оформляется акт летной проверки ADS-B, по нижеприведенной форме.

(структурное подразделение ГУП ЦУАН)

Представляю на утверждение Начальник _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20 ____ г.

(подпись, ф.и.о.)

«_____» 20 ____ г.



АКТ

лётной проверки ADS-B

_____ зав. № _____, выпуска _____,
(тип) (дата)
установленного в аэропорту _____.

В период с «____» _____ 20__ г. по «____» _____ 20__ г. проведена лётная проверка – (при вводе в эксплуатацию / специальная).

Результаты лётной проверки получены по ВС – _____ с борзовым ответчиком –
(тип)

(тип, бортовой) и рейсовым ВС: _____
(тип, бортовой)

Измерение параметров проводилось в соответствии с Программами и методиками лётных проверок наземных средств радиотехнического обеспечения полётов и авиационной электросвязи, утверждёнными приказом _____ от _____ № _____.

Результаты измерения параметров приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Воздушная трасса	Основной или резервный комплект ADS-B	№ ВС	Зона действия	Правильность регистрации информации принимаемая с борта ВС

Заключение

1. Параметры системы ADS-B зав. № _____, соответствуют (не соответствует – указать причину) эксплуатационным требованиям.

2. Система ADS-B пригодна к обеспечению ОрВД в зонах _____

Акт составлен в двух экземплярах:
первый – ТО УВД (КРТОП, БЭРТОС);
второй – УРТОП ГУП Центр «Узаэронавигация».

Приложение:

1. Протокол наземной проверки и настройки системы ADS-B.
2. Распечатки таблиц результатов измерений БИК.

Представитель структурного подразделения органа УВД

(подпись, Ф.И.О.)

Руководитель объекта

(подпись, Ф.И.О.)

Инженер объекта



(подпись, Ф.И.О.)

Командир ВС (при использовании СЛ
или специально выделенного ВС) _____

(подпись, Ф.И.О.)

Бортоператор ВС
(при использовании СЛ) _____

(подпись, Ф.И.О.)

Представитель предприятия поставщика
(при вводе в эксплуатацию) _____

(подпись, Ф.И.О.)

*Примечание: в случае использования для ЛП данных, поступающих от рейсовых
ВС, акт ЛП вместо командира СЛ и бортоператора СЛ подписывается инженером
РТОП и диспетчером.*



Схема летней проверки ПС аэропрома Андикан с МКпос = 041°

Схема летной проверки ГРМ.

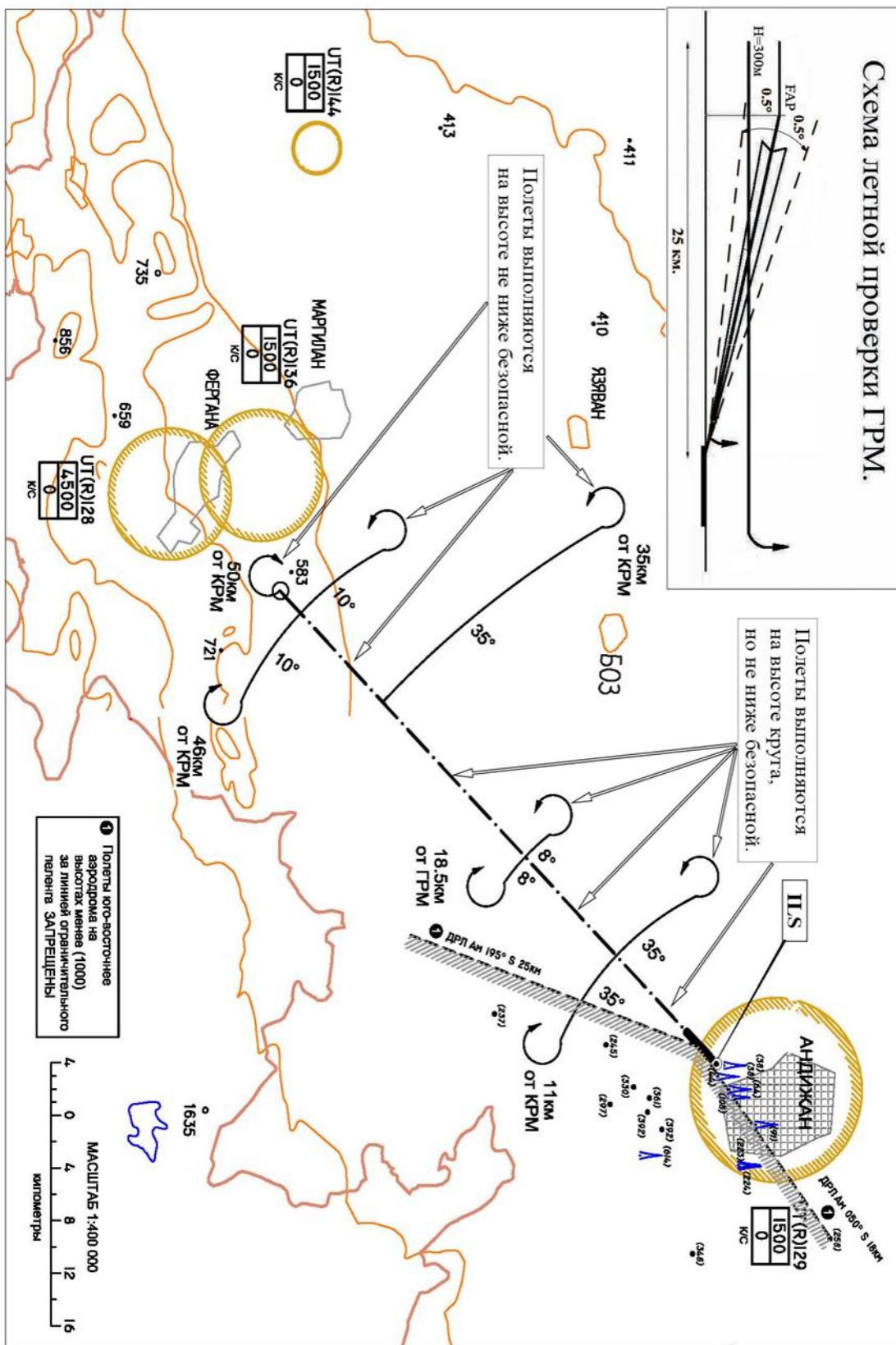




Схема летной проверки ПЛС аэродрома Фергана с МКпос = 179°

Схема летней проверки ГРМ.

Полеты выполняются на высоте не ниже безопасной

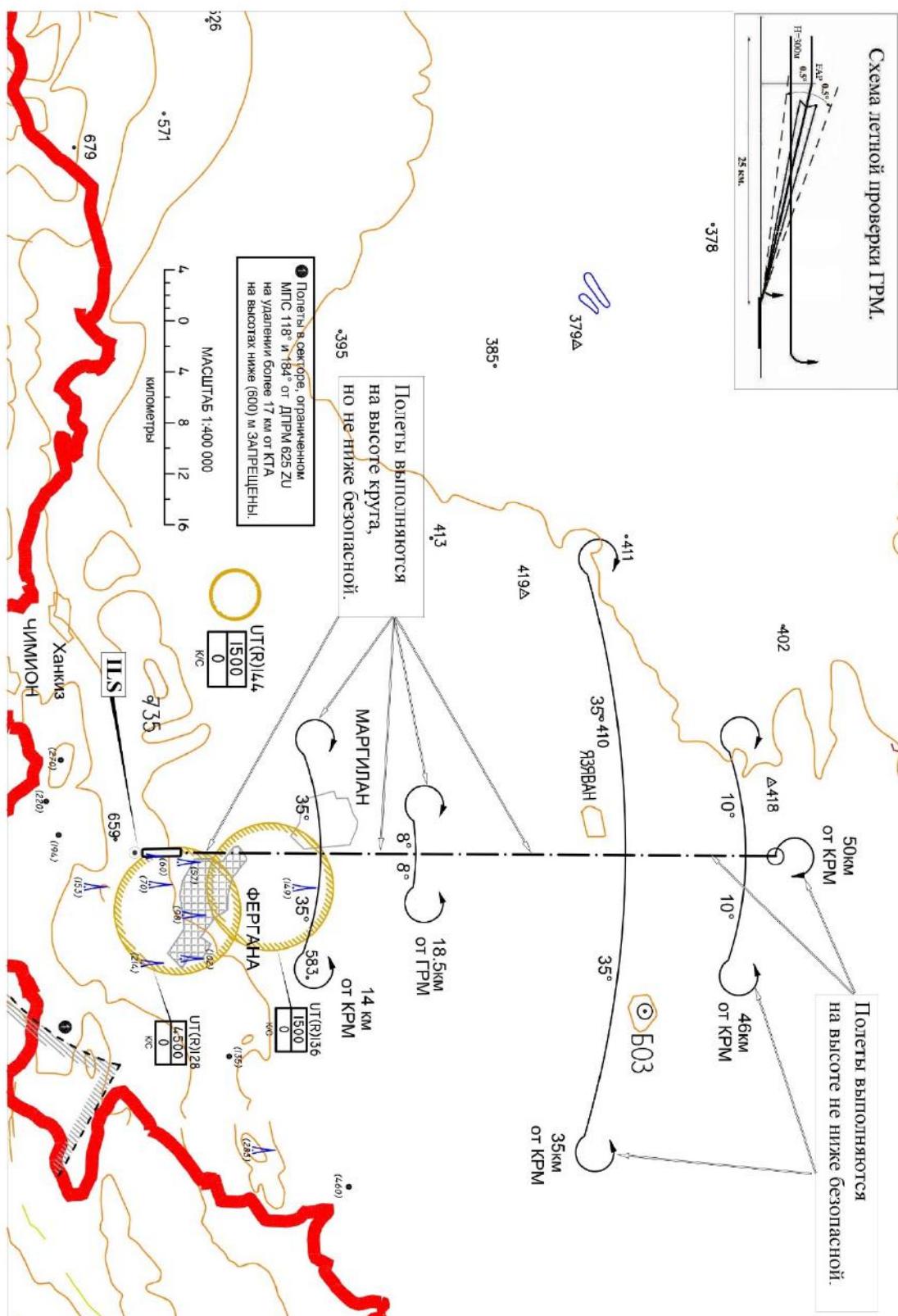




Схема летней проверки ILS аэрордома Наманган с МКпос = 284°

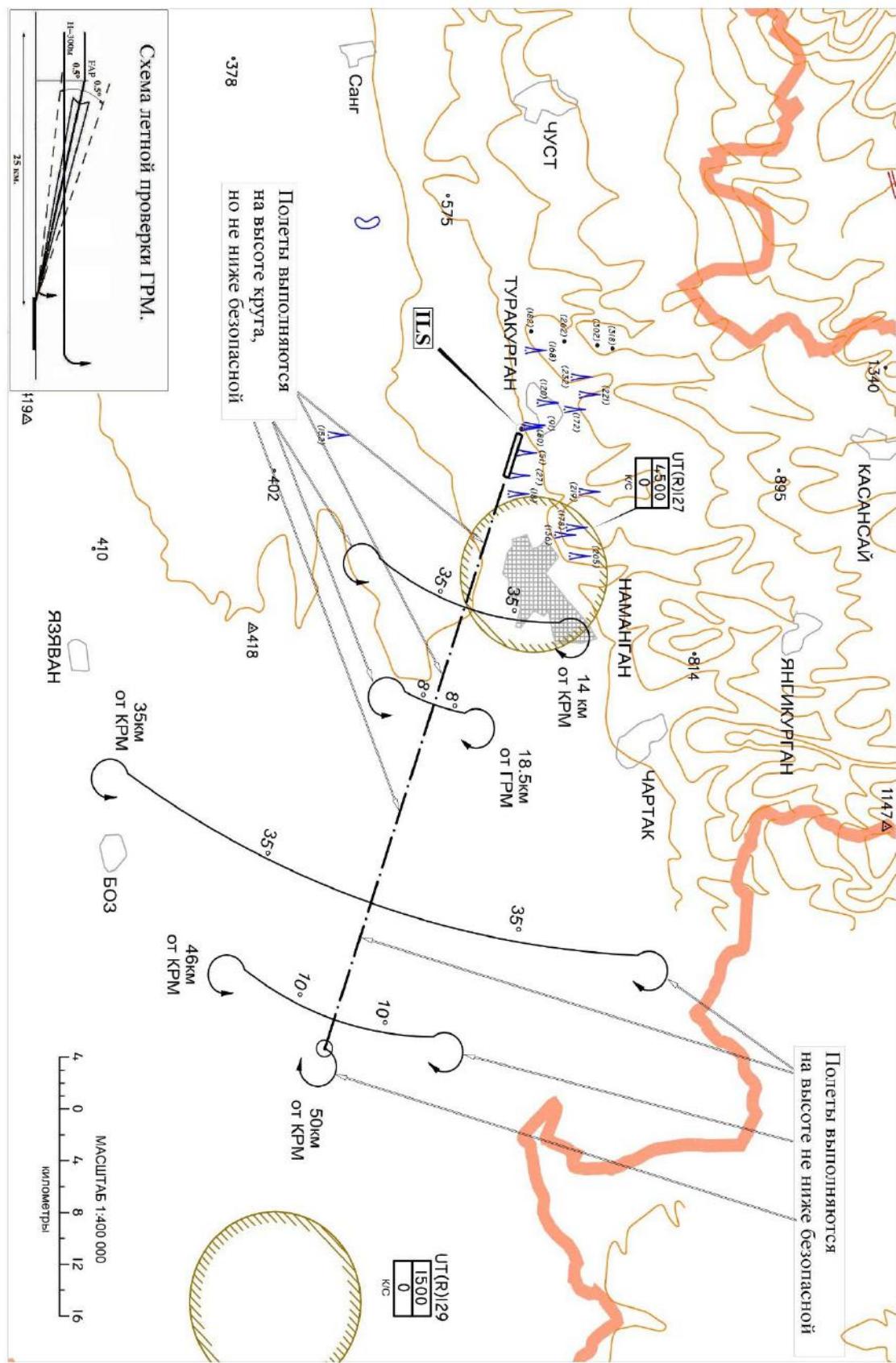
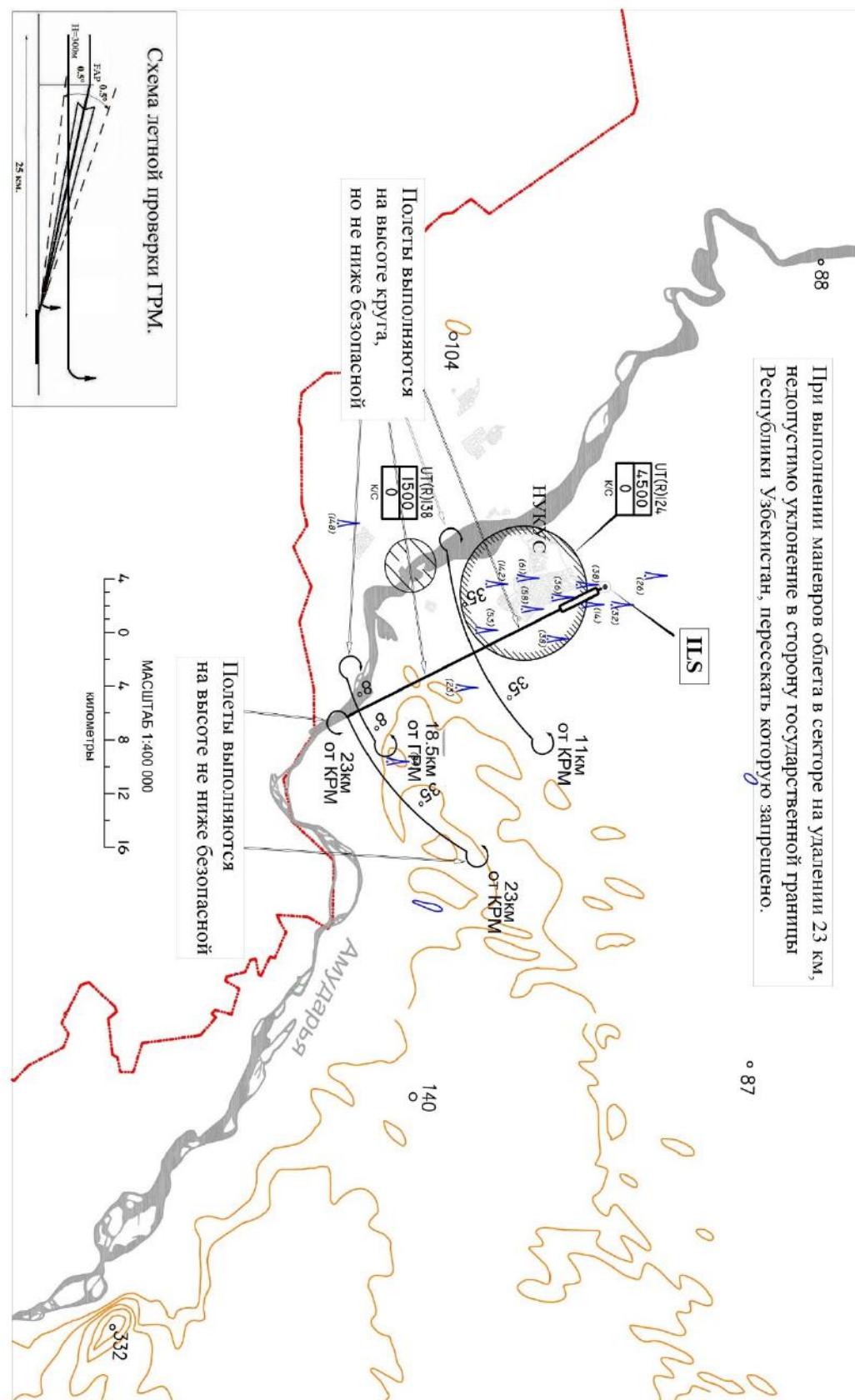




Схема летней проверки ILS аэропорта Нукус с MKpos = 329°

При выполнении маневров облета в секторе на удалении 23 км, недопустимо уклонение в сторону государственной границы Республики Узбекистан, пересекать которую запрещено.

◦ 87



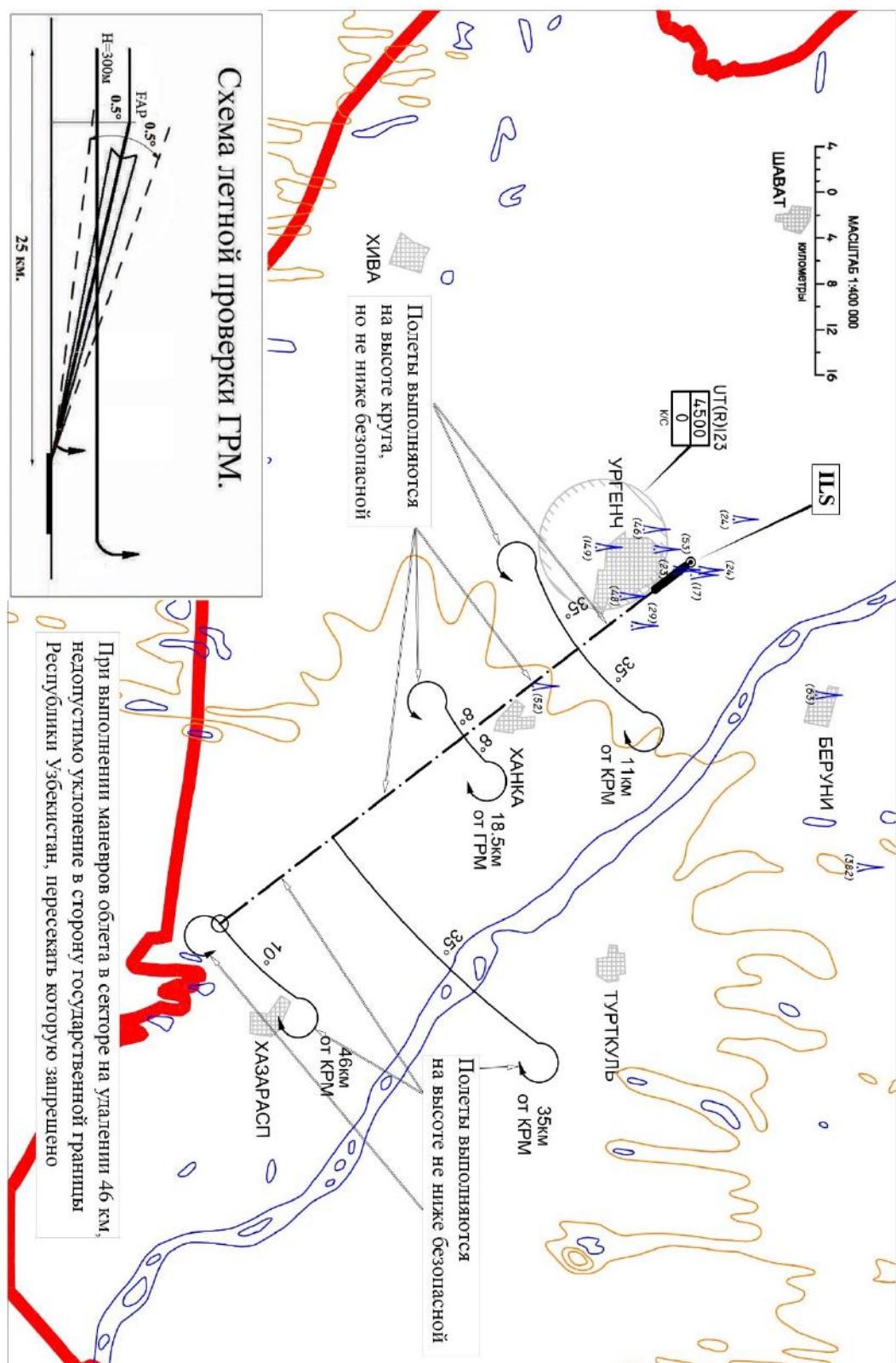


Схема летной проверки ПС аэродрома Навои с MKnop = 072°

Полеты выполняются на высоте не ниже безопасной

Полеты выполняются на высоте круга, но не ниже безопасной

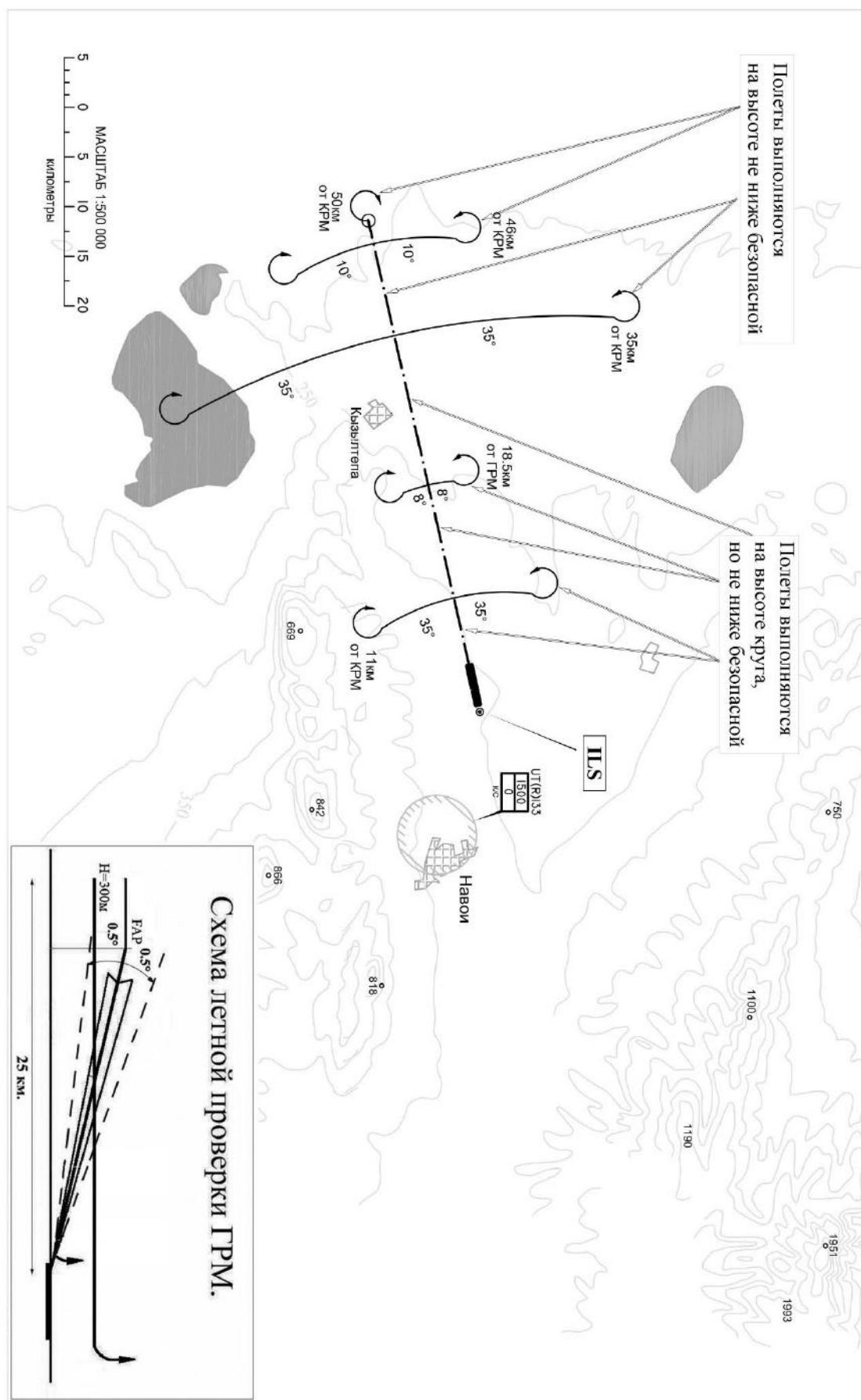




Схема летной проверки ILS аэродрома Навои с МКпос = 252°

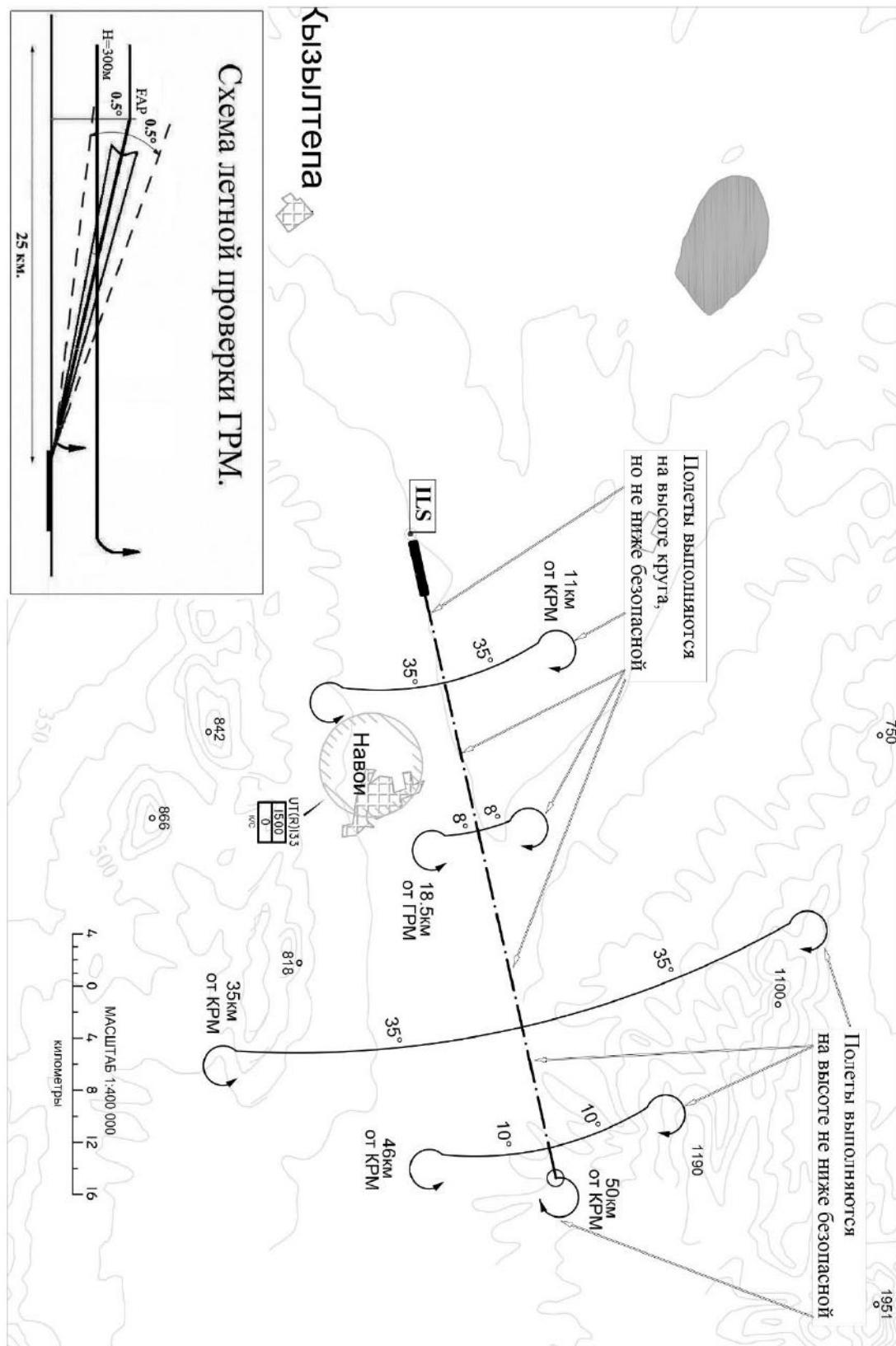
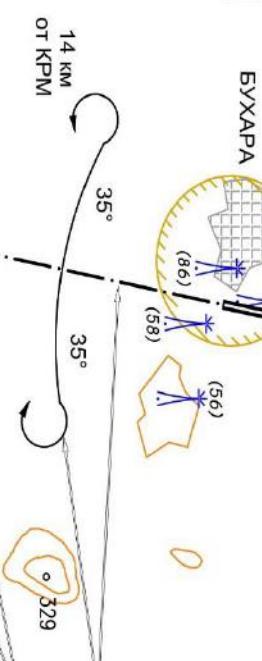
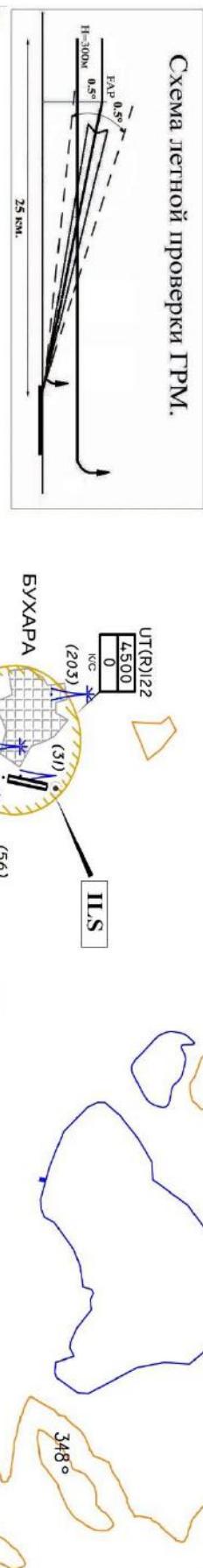




Схема летной проверки ILS аэропрома Бухара с МКпос = 005°

Схема летной проверки ГРМ.



Полеты выполняются
на высоте круга,
но не ниже безопасной

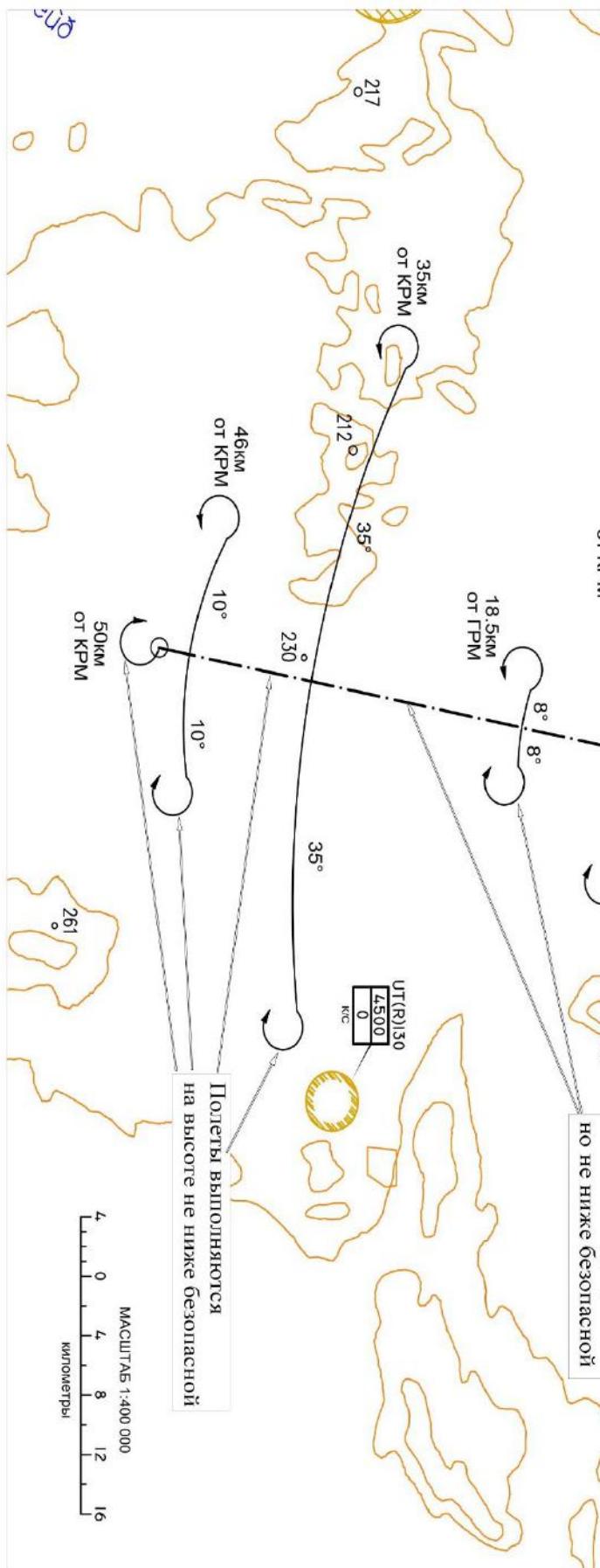




Схема летной проверки ИЛС аэрордома Карши с МКпос = 160°

329°

Полеты выполняются
на высоте не ниже безопасной

Схема летной проверки ГРМ.

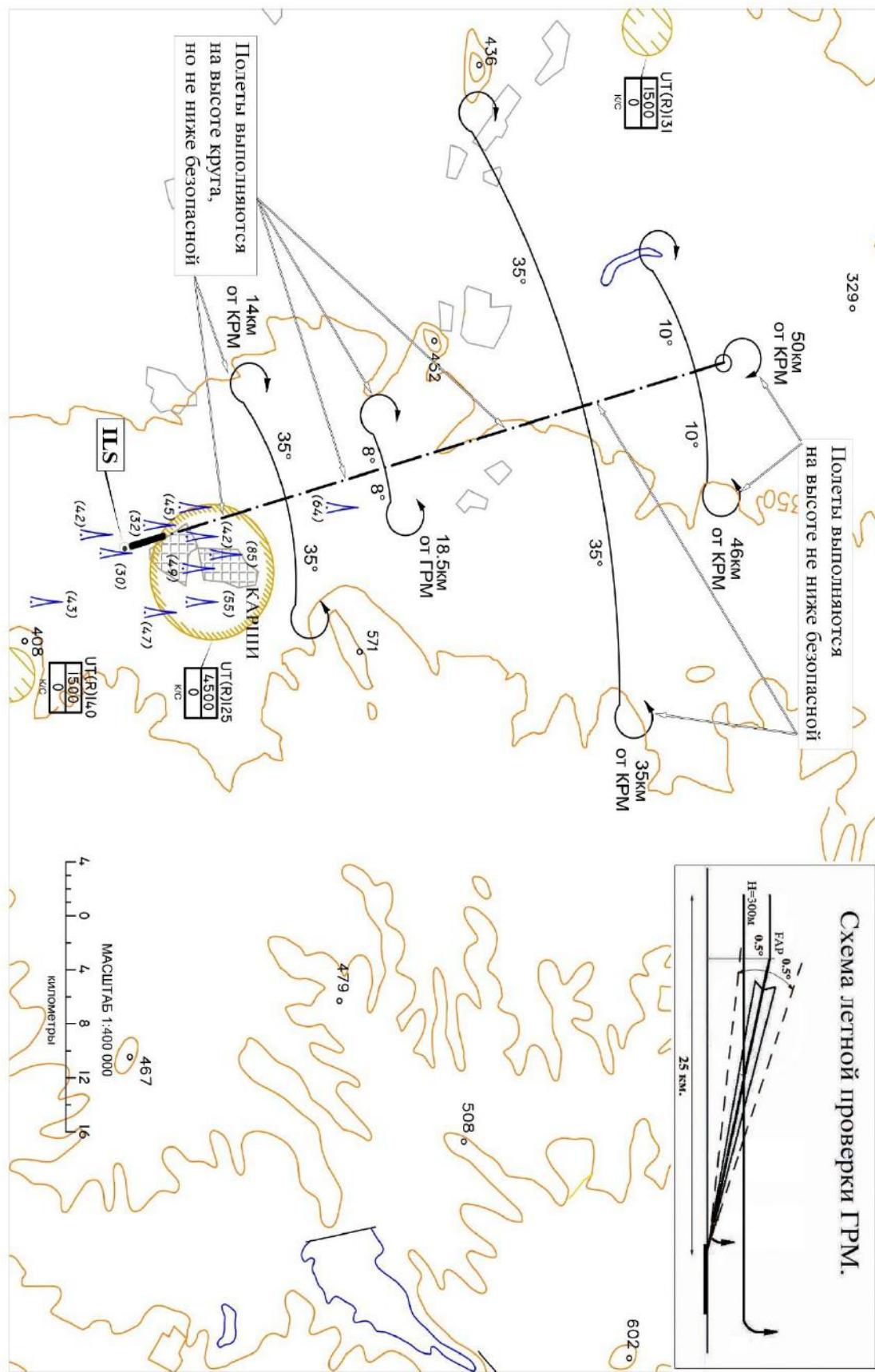




Схема летней проверки ПС аэророма Самарканда с МКпос = 091°

Схема летней проверки ГРМ.

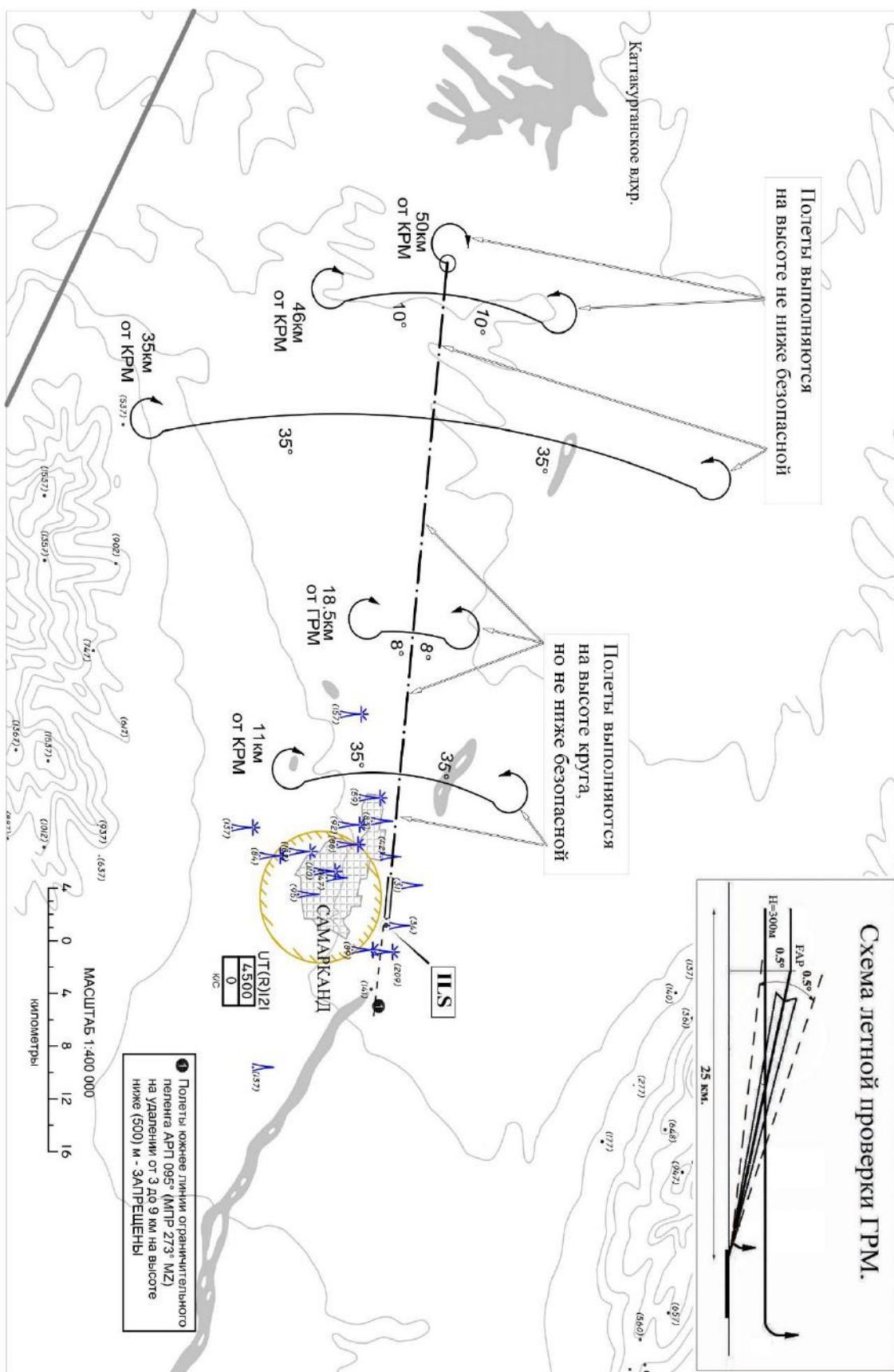




Схема летной проверки ПС аэропрома Самарканда с МКпос = 271°

Схема летной проверки ГРМ.

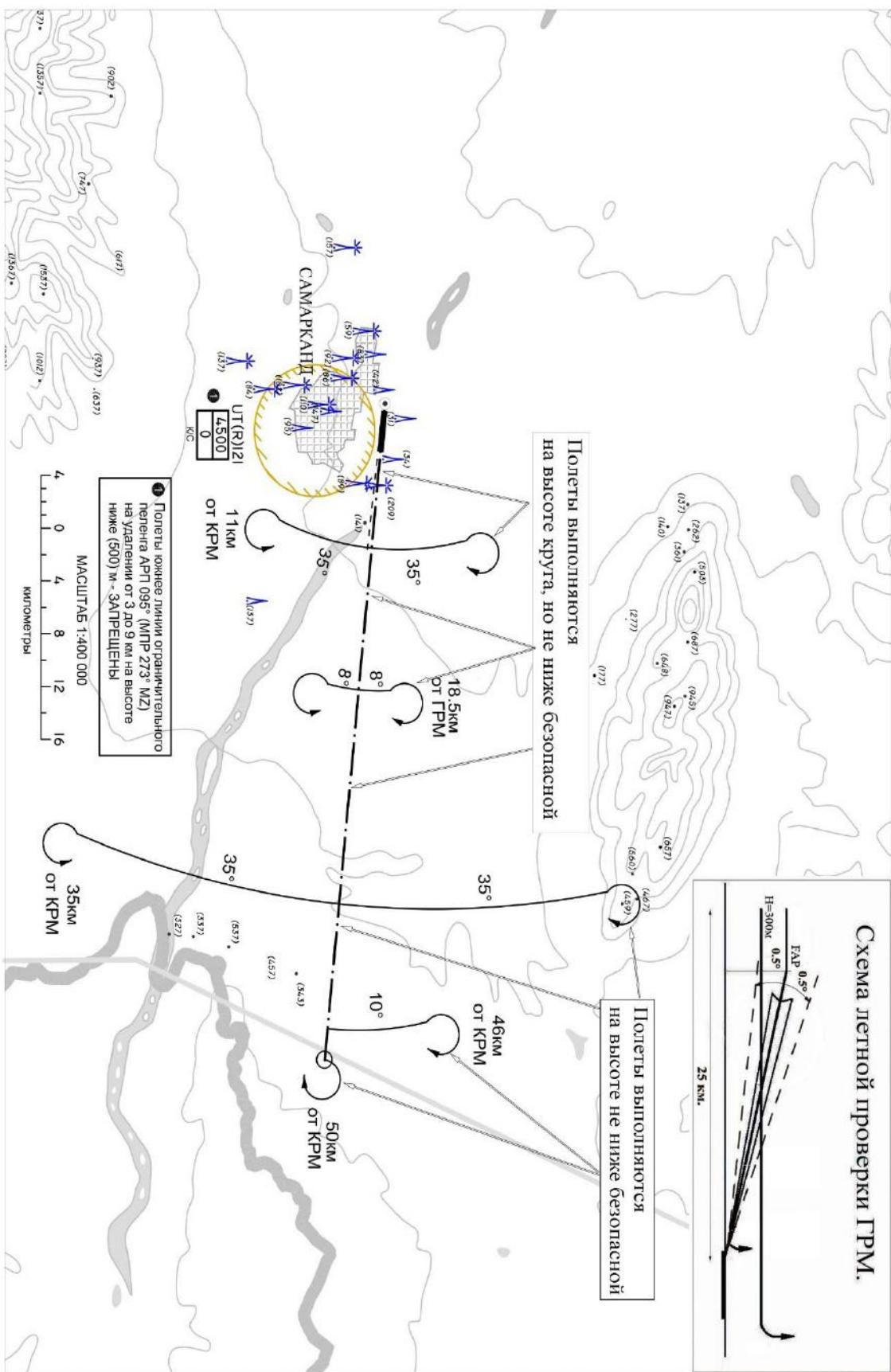




Схема летной проверки ILS аэропрома Термез с МКпос = 251°

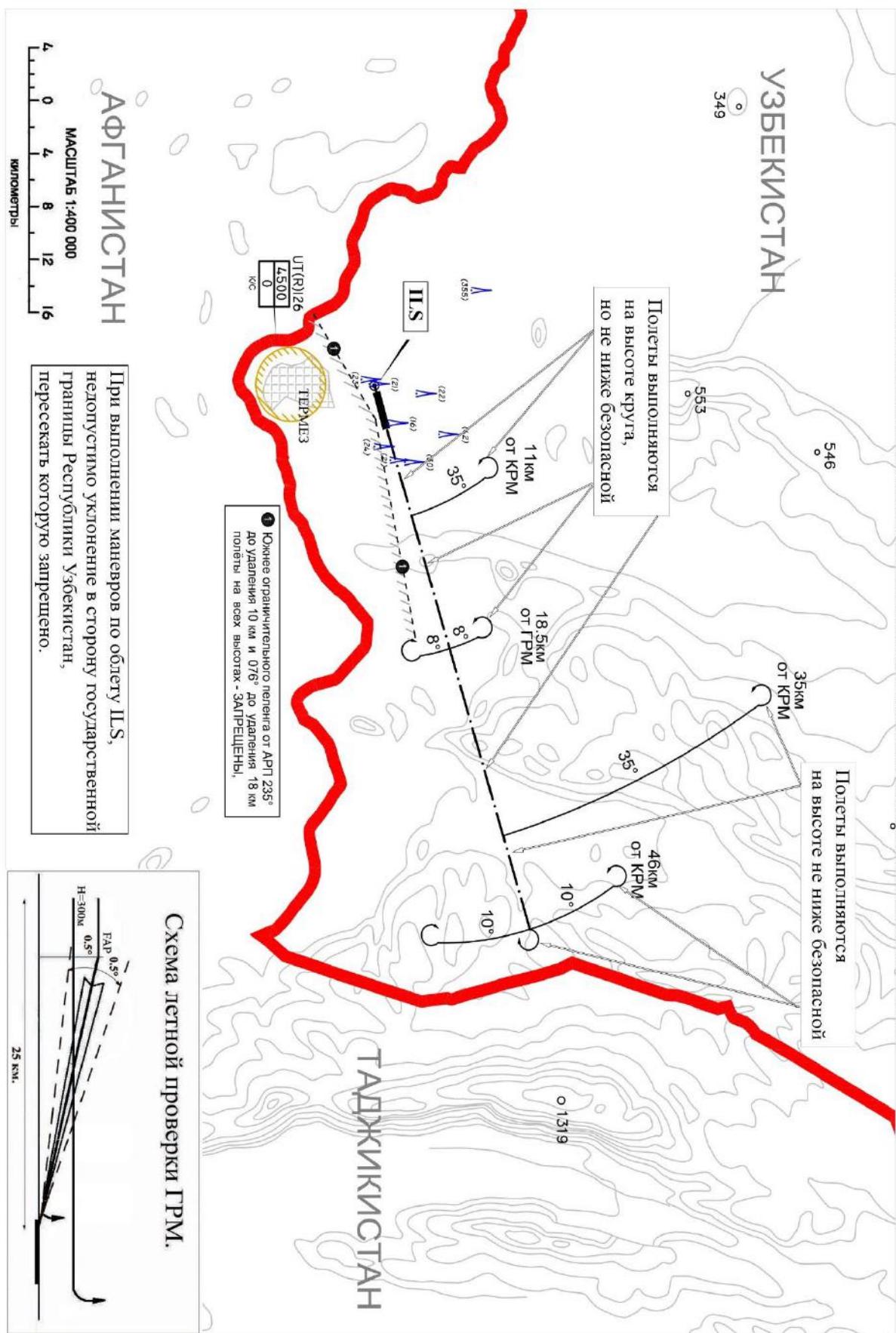




Схема летной проверки ПЛС аэродрома Ташкент имени Ислама Каримова с МКпос = 076°

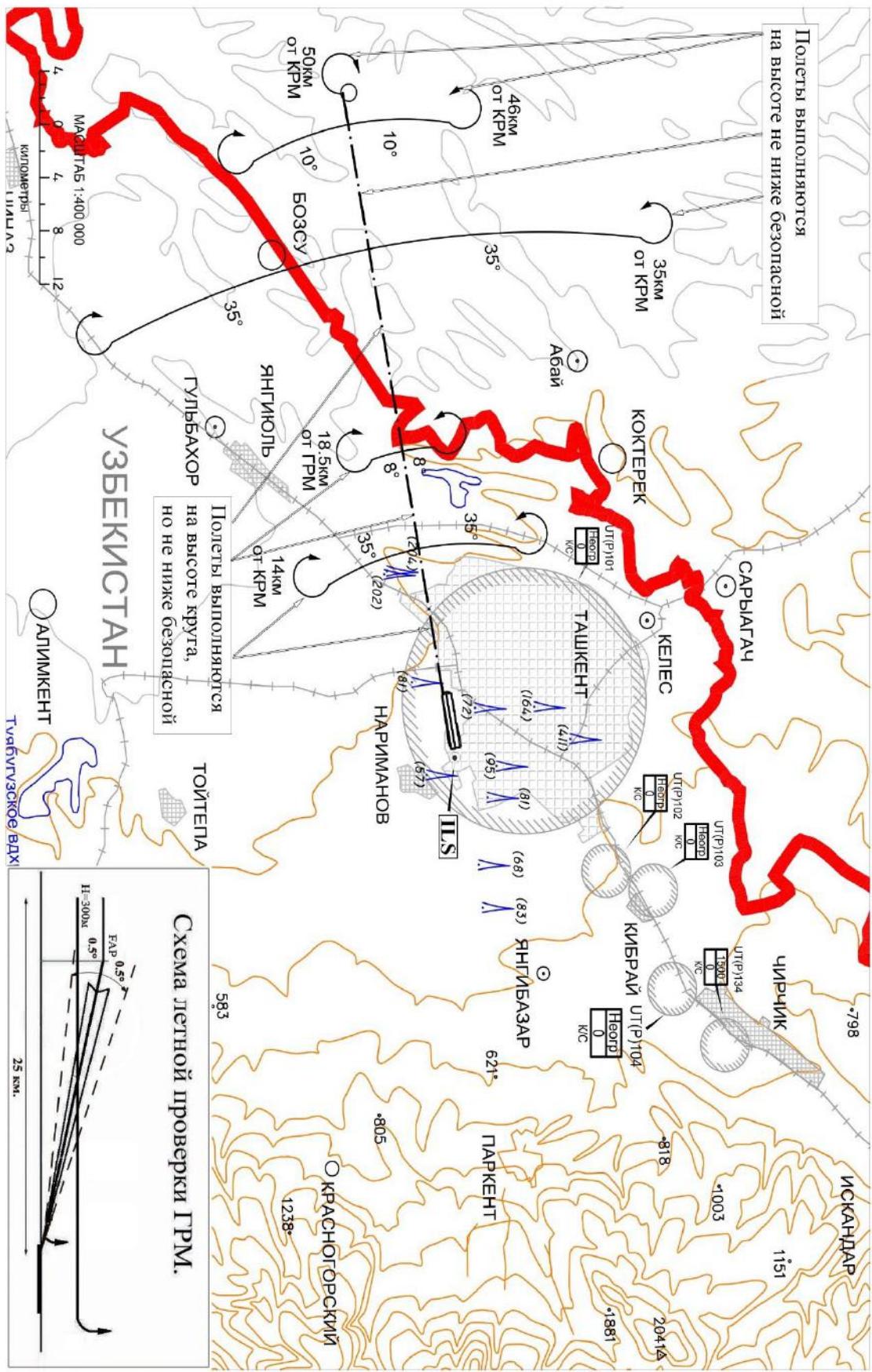
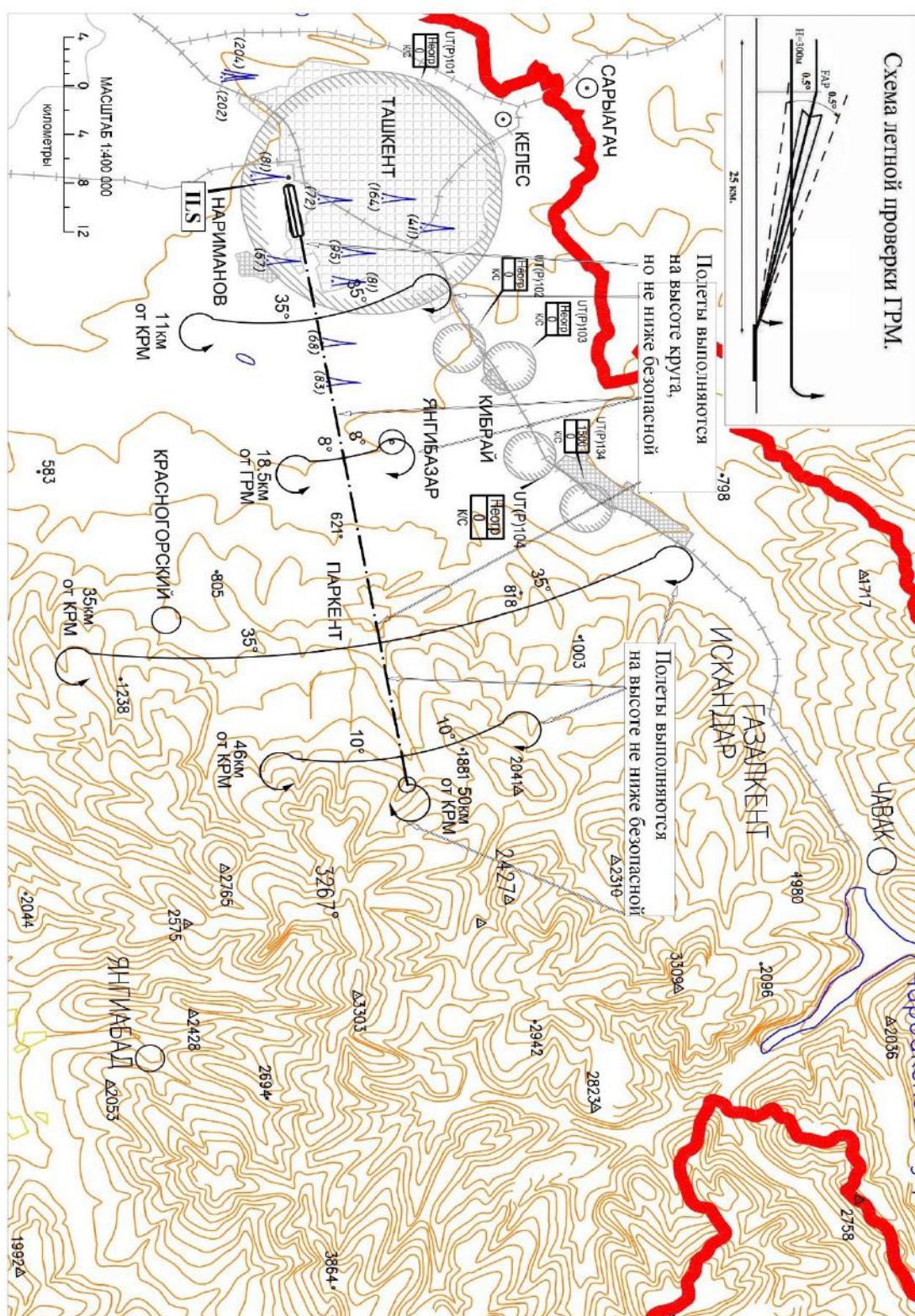
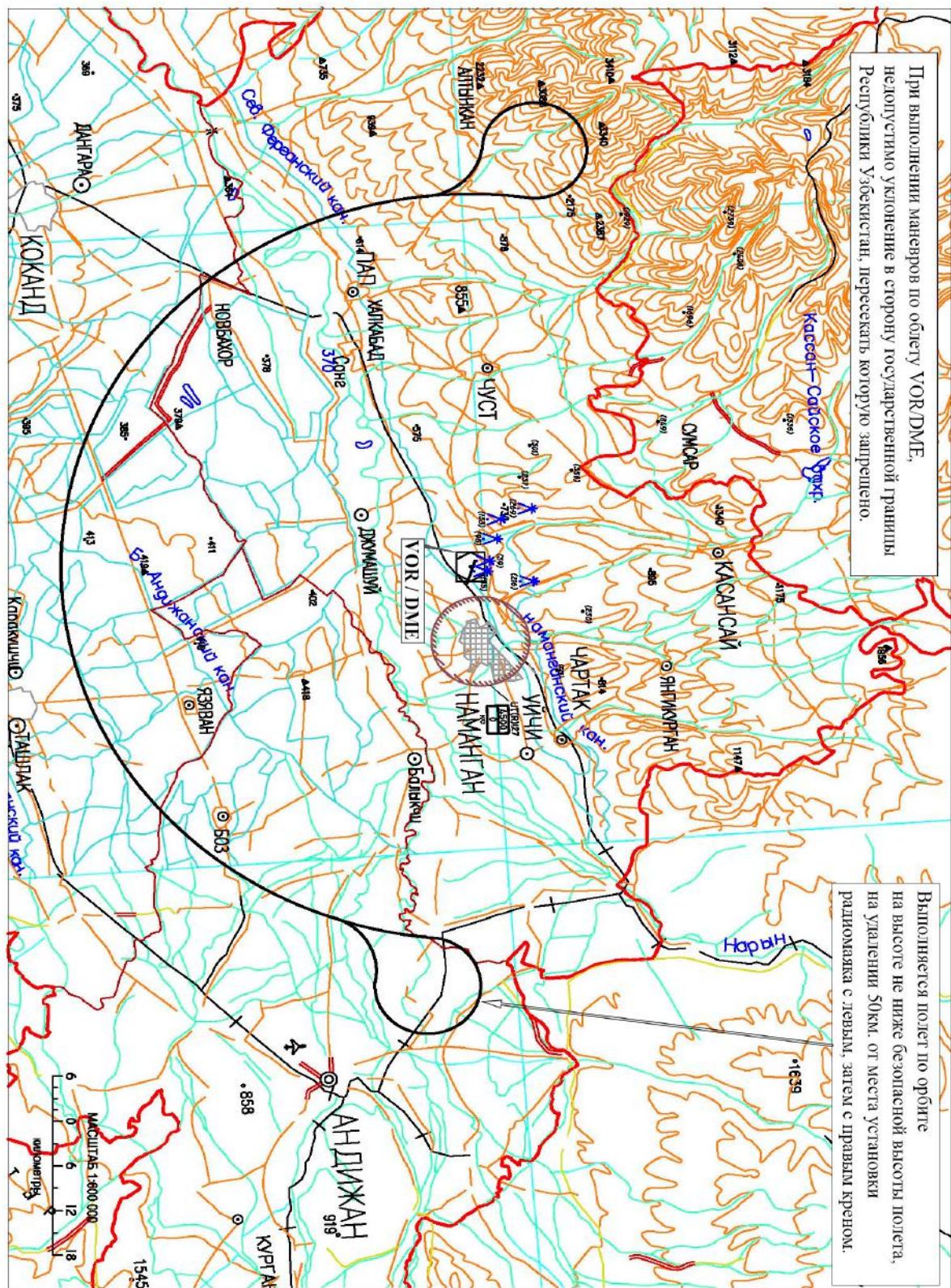


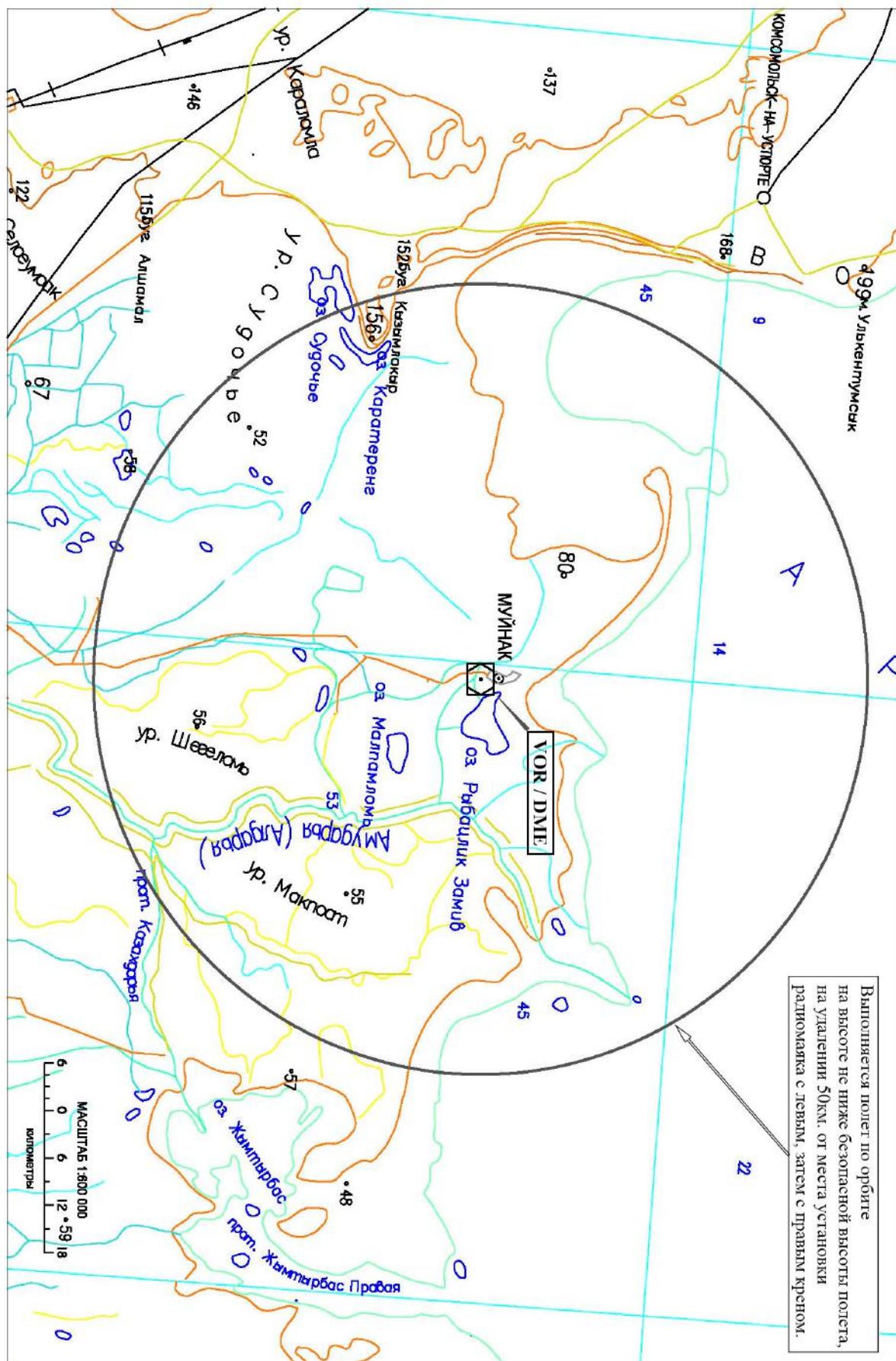


Схема летной проверки ПС аэророма Ташкент имени Ислама Каримова с МКпос = 256°

Схема летной проверки ГРМ.







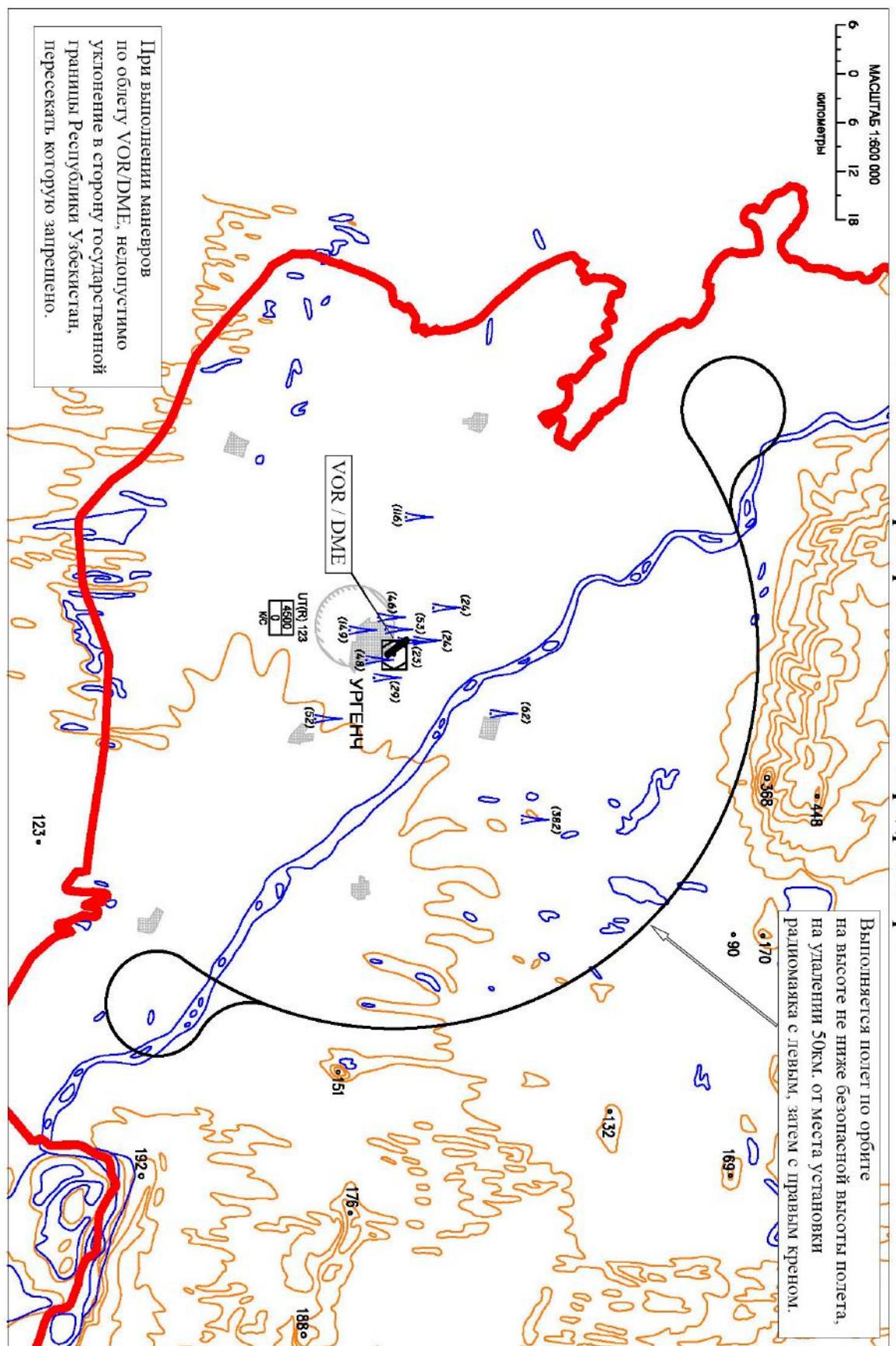
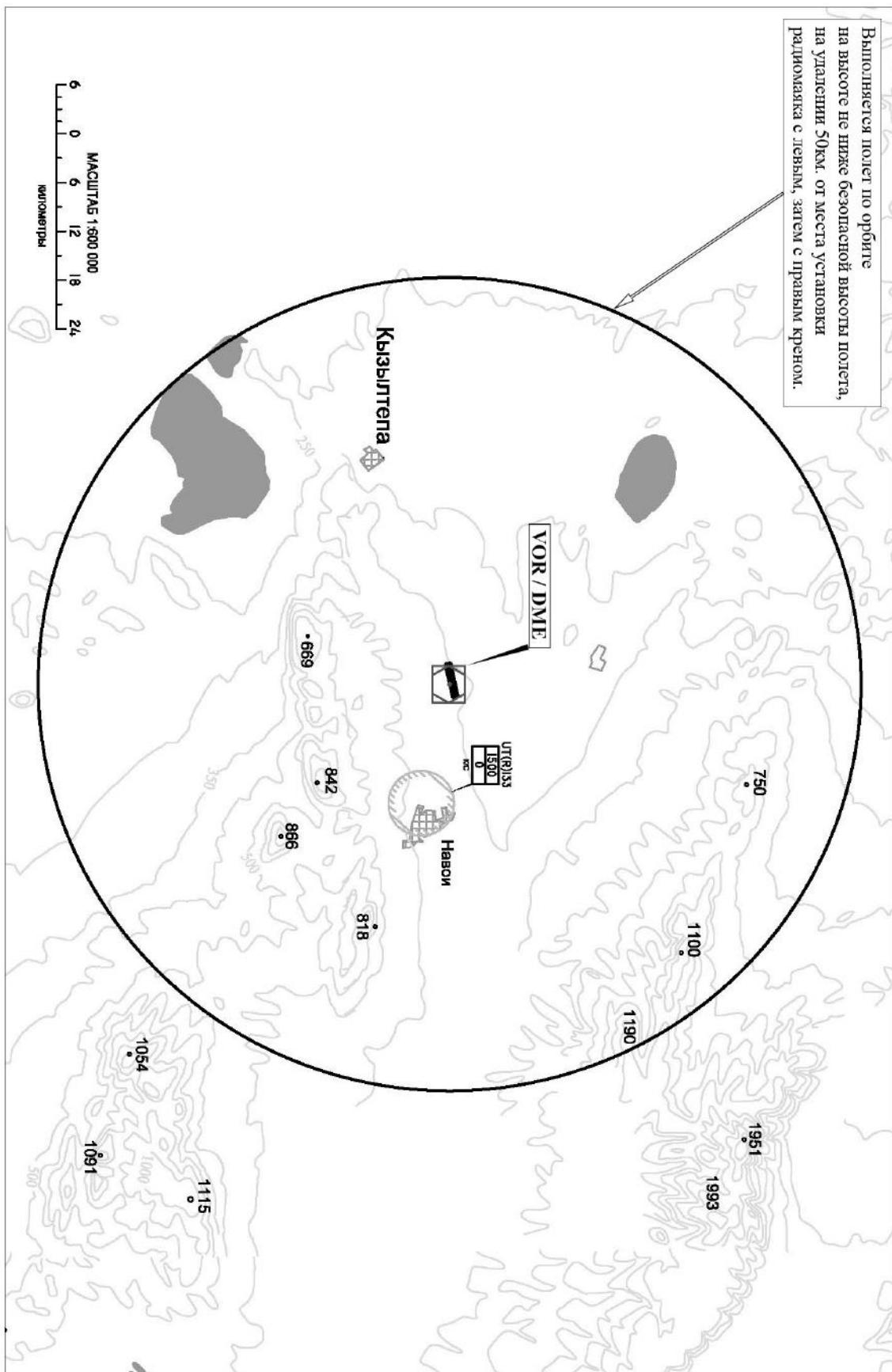




Схема летной проверки VOR/DME аэропрома Навои

Выполняется полет по орбите
на высоте не ниже безопасной высоты полета,
на удалении 50км. от места установки
радиомаяка с левым, затем с правым креном.



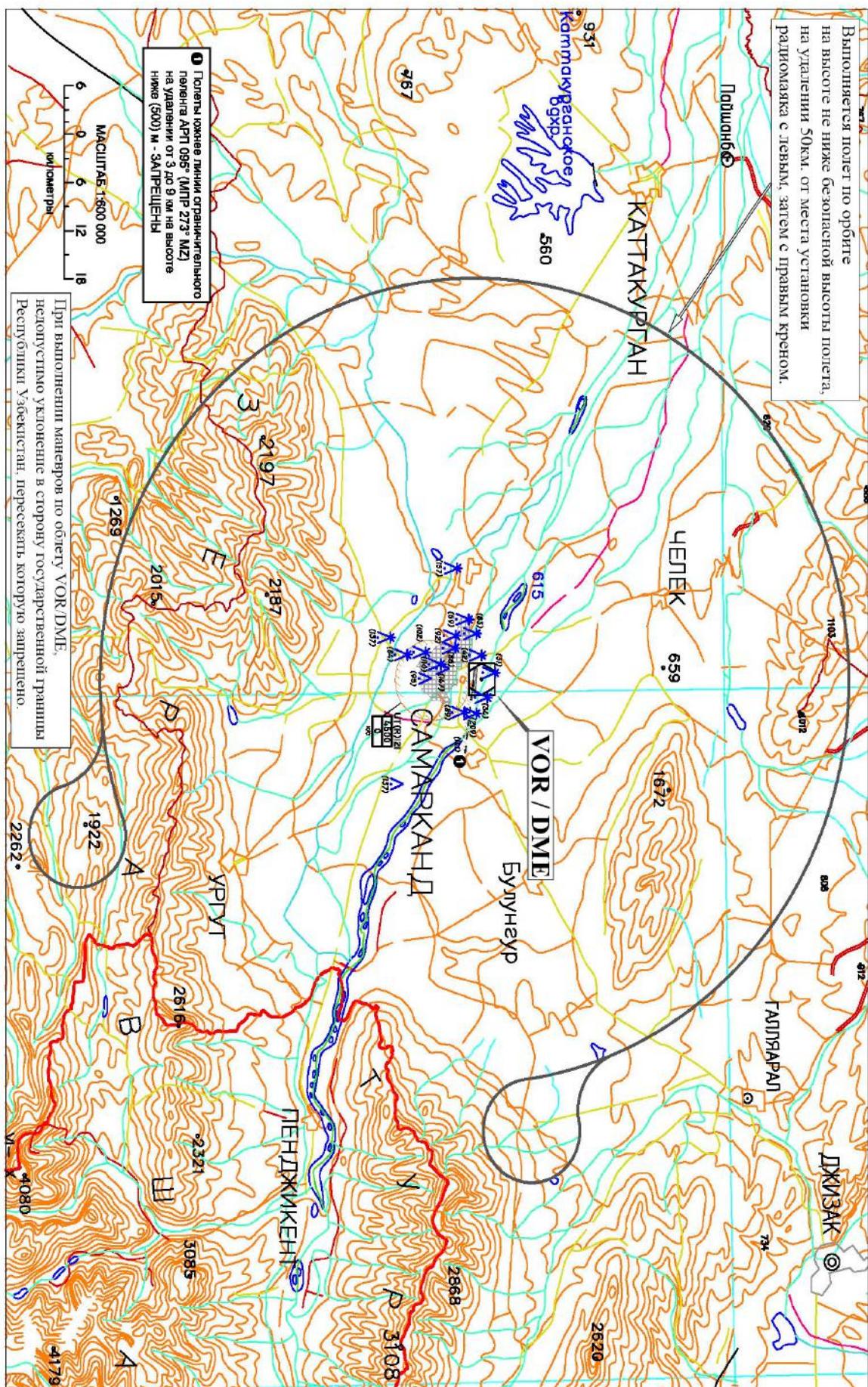
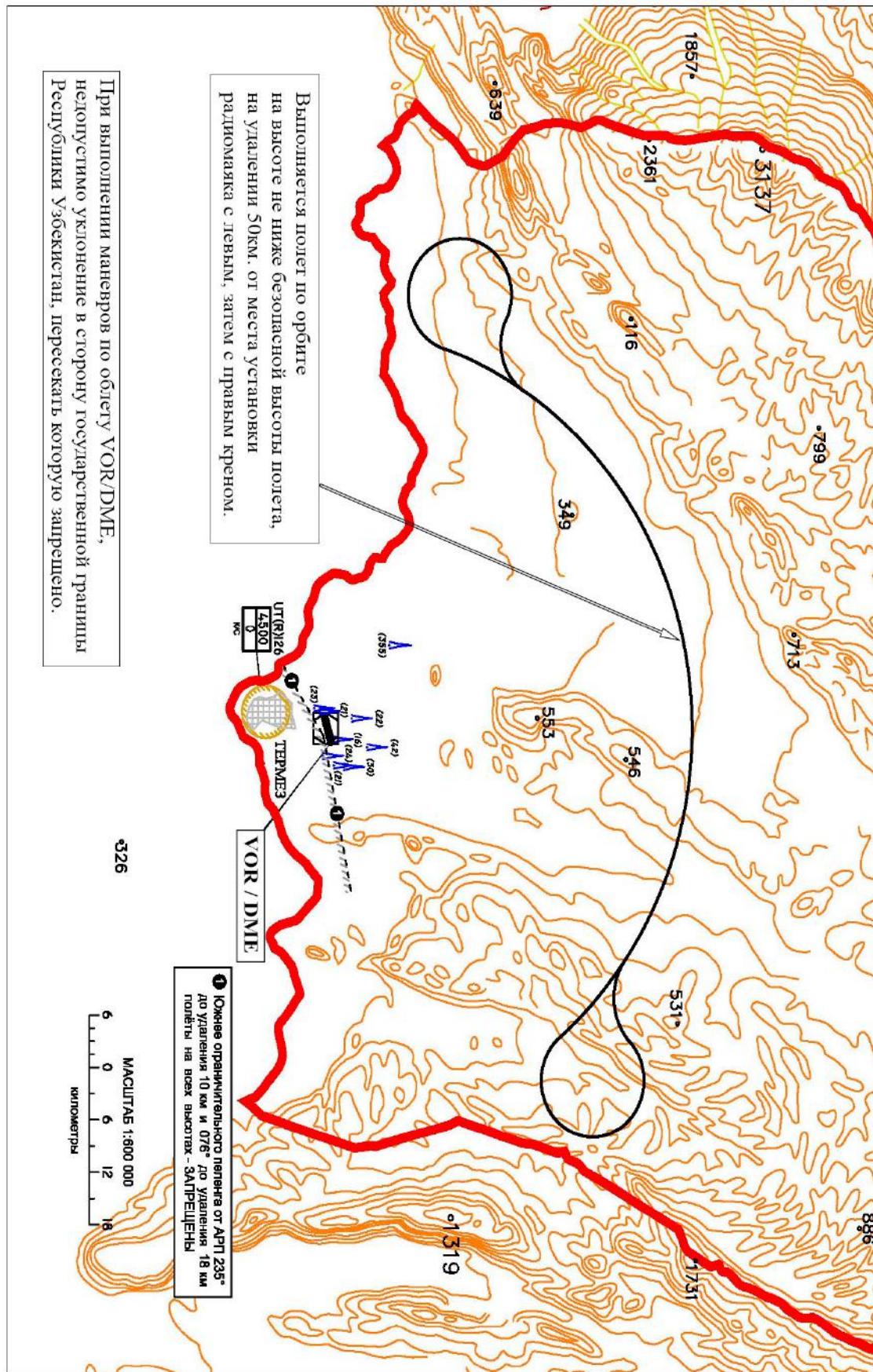




Схема летной проверки VOR/DME аэродрома Термез



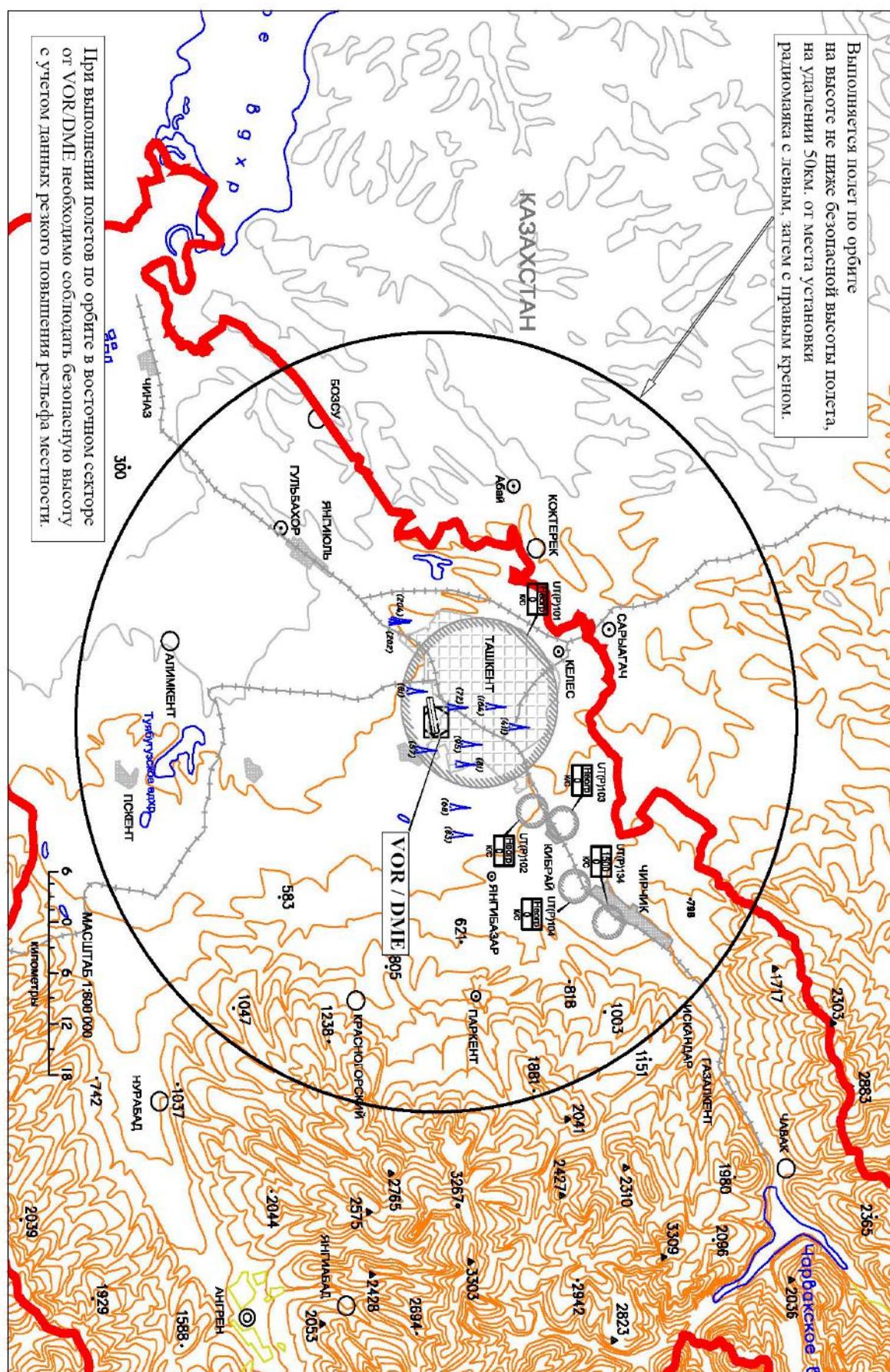
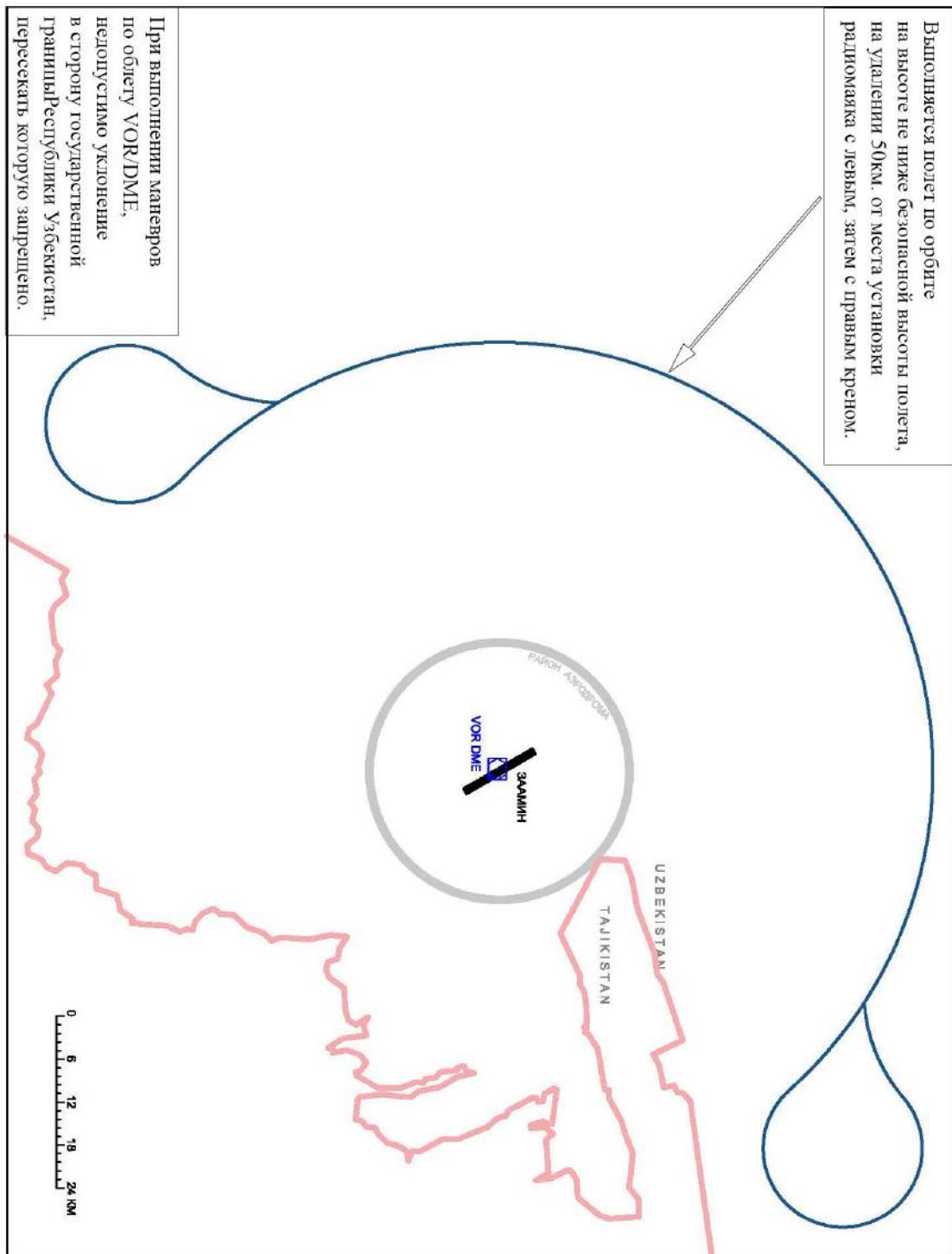




Схема летней проверки VOR/DME аэрордома Заамин



СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по ОрВД:  **А.И. Зайцев**

Начальник ФЭУ:  **Н.А. Ананова**

Начальник Управления  **В.Г. Кадырматов**

СУБП и СМК

Главный юрисконсульт  **Г.М. Бекмаматова**

Начальник общего отдела  **И.И. Шадманов**