

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ

Федеральное казенное учреждение
«Межрегиональный центр инженерно-технического обеспечения
Федеральной службы исполнения наказаний»

УТВЕРЖДАЮ

В.и.о. начальника

ФКУ МЦ ИТО ФСИН России

Н.Ю. Фролов



ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

извещателя охранного радиоволнового
«Анчар-40А-02»

Волгоград 2012

1 Объект испытаний

1.1 Объект испытаний – извещатель охранный радиоволновый «Анчар-40А-02» (далее – извещатель).

1.2 Извещатель изготовлен ООО «СТ-Периметр» г. Пенза, в III квартале 2011 года, заводской номер 0001.

2 Цель испытаний

2.1 Целью испытаний является определение возможности применения извещателя на объектах ФСИН России, а также проверка соответствия его тактико-технических характеристик требованиям нормативных документов и характеристикам, указанным в ЮСДП.425144.013 РЭ «Извещатель охранный радиоволновый «Анчар-40». Руководство по эксплуатации» (далее – руководство по эксплуатации).

2.2 Проверка функционирования извещателя на участке перед предупредительным ограждением.

3 Общие положения

3.1 Испытания извещателя проводились в период с 10.01.2012 по 10.02.2012.

3.2 Место проведения испытаний – испытательный полигон отдела испытаний ИТСО и специальных средств ФКУ МЦИТО ФСИН России.

3.3 Испытания проводились на основании распоряжения ФСИН России от 24.11.2011 № 42-22428-04 и от 21.09.2011 № 20-1842.

3.4 Испытания проводились согласно требований:

- ГОСТ 2.601-2006 «ЕСКД. Эксплуатационные документы»;
- ГОСТ 2.610-2006 «ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов»;
- ГОСТ 26342-84 «Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры»;
- ГОСТ Р 50009-2000 «Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства охранной сигнализации. Требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р 50659-94 «Системы тревожной сигнализации. Часть 2. Требования к системам охранной сигнализации. Раздел 5. Радиоволновые доплеровские извещатели для закрытых помещений»;
- ГОСТ Р 52435-2005 «Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ Р 52551-2006 «Системы охраны и безопасности. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 52651-2006 «Извещатели охранные линейные радиоволновые для периметров. Общие технические требования и методы испытания»;
- ГОСТ Р 52860-2007 «Технические средства физической защиты. Общие технические требования»;
- Концепции развития охраны учреждений УИС до 2020 года;
- проекта Наставления по оборудованию инженерно-техническими средствами охраны и надзора объектов УИС;

– типовой программы и методики проведения испытаний ПАТР.425342.001 ПМ «Извещатели охранные радиоволновые. Типовая программа и методика испытаний».

4 Условия проведения и виды испытаний

4.1 Извещатель был установлен, подключен и отъюстирован согласно требований руководства по эксплуатации на территории испытательного полигона поочередно в двух вариантах:

– на открытой площадке длиной 50,0 м и шириной 35,0 м для проведения испытаний на соответствие заявленных тактико-технических характеристик;

– вдоль полотна ограждения высотой 6,0 м, длиной 100,0 м для проверки функционирования на участке перед экспериментальным предупредительным ограждением.

При помощи комплекта монтажных частей КМЧ-1 извещатель был закреплен на опоре из металлической трубы диаметром 100 мм на высоте 1,5 м от поверхности земли.

Приемопередатчик извещателя был подключен к коробке распределительной «КР-У1» (далее – коробка распределительная).

Шлейф сигнализации извещателя и шлейф блокировки коробки распределительной были подключены к интегрированному комплексу безопасности «Пахра» ФИДШ.425600.001 (далее – ИКБ «Пахра»).

4.2 Перед началом испытаний, была выполнена настройка извещателя при помощи прибора контроля универсального «ПК-У» СПДП.466220.001 (далее – прибор контроля). При этом были установлены следующие параметры извещателя:

а) вариант использования – «штора»;

б) дальность действия – 40 м;

в) значение порога – 0 дБ.

Зуммер прибора контроля – во включенном состоянии, вариант установки тональности «50».

4.3 При проведении испытаний был задействованы:

а) Испытатель с параметрами стандартной цели согласно требований ГОСТ Р 52551-2006 (далее – испытатель):

– весом 65 кг;

– ростом 170 см;

– одетый в хлопчатобумажный халат.

б) Вторичные стандартные цели:

– имитатор мелкого животного (предмет с размерами 300×150×150 мм);

– имитатор птицы (предмет с размерами 150×85×85 мм).

4.4 Перечень проверок (оценок, испытаний) извещателя, а также количественные и качественные характеристики, подлежащих проверке (оценке) при проведении испытаний, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень проверок (оценок, испытаний) извещателя

Перечень испытаний	№ пункта протокола
1. Проверка соответствия эксплуатационной документации требованиям нормативных документов	5.1
2. Проверка соответствия комплектности извещателя комплектности, указанной в эксплуатационной документации	5.2
3. Проверка соответствия массы и габаритных размеров извещателя характеристикам, указанным в эксплуатационной документации	5.3
4. Проверка на соответствие требованиям к электропитанию	5.4
5. Проверка параметров шлейфа сигнализации	5.5
6. Проверка работоспособности извещателя при номинальном, минимальном и максимальном напряжении электропитания	5.6
7. Проверка формирования извещения о неисправности при снижении напряжения электропитания до значения в пределах от 9,0 до 10,2 В	5.7
8. Проверка времени технической готовности извещателя после включения электропитания	5.8
9. Проверка времени восстановления извещателя в дежурный режим по окончании формирования извещения о проникновении	5.9
10. Проверка размеров зоны обнаружения извещателя	5.10
11. Проверка стабильности извещателя	5.11
12. Проверка диапазона обнаруживаемых скоростей. Проверка чувствительности извещателя к перемещению испытателя в зоне обнаружения с постоянной скоростью	5.12
13. Проверка чувствительности извещателя к перемещению испытателя в зоне обнаружения при неравномерном движении	5.13
14. Проверка вероятности обнаружения извещателя	5.14
15. Проверка формирования извещения о несанкционированном доступе к коробке распределительной	5.15
16. Проверка работоспособности извещателя при движении в зоне обнаружения мелких животных и птиц	5.16
17. Проверка работоспособности извещателя при движении человека около границы зоны обнаружения	5.17
18. Проверка работоспособности извещателя при воздействии электромагнитных волн (проверка на электромагнитную совместимость)	5.18

Окончание таблицы 1

Перечень испытаний	№ пункта протокола
19. Проверка формирования извещателем извещения о проникновении при дистанционном контроле работоспособности	5.19
20. Контроль работоспособности извещателя при эксплуатации	5.20
21. Проверка работоспособности извещателя при установке перед экспериментальным предупредительным ограждением	5.21

4.5 Во время испытаний зафиксированы следующие погодные условия (по сведениям ФГБУ «Гидрометцентр России»):

- температура окружающей среды от минус 27,7 °С (ночью) до плюс 2,0 °С (днем);
- воздействие атмосферных осадков в виде снега.

5 Результаты испытаний

5.1 Проверка соответствия эксплуатационной документации требованиям нормативных документов

5.1.1 Проверка проводилась сличением эксплуатационной документации извещателя (руководство по эксплуатации, паспорт) на соответствие требованиям ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

5.1.2 Вывод

5.1.2.1 В ходе проверки было установлено, что руководство по эксплуатации ЮСДП.425144.013 РЭ и паспорт ЮСДП.425144.012 ПС на извещатель соответствуют требованиям ГОСТ 2.601-2006 и ГОСТ 2.610-2006.

5.1.2.2 В соответствии с требованиями ГОСТ Р 52651-2006 и ГОСТ Р 50659-94 в руководстве по эксплуатации в дополнение к общей информации указаны:

- перечень необходимых работ по подготовке и обслуживанию участка, необходимого для обеспечения нормальной работы извещателя;
- рекомендуемые место и высота установки извещателя;
- допустимая высота травяного покрова на участке;
- допустимая интенсивность атмосферных осадков;
- рабочая частота;
- диапазон обнаруживаемых скоростей перемещения цели.

5.1.2.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.2 Проверка соответствия комплектности извещателя комплектности, указанной в эксплуатационной документации

5.2.1 Проверка проводилась сличением комплектности, представленного на испытания извещателя, с комплектностью, указанной в п. 1.3.1 руководства по эксплуатации.

5.2.2 Вывод

5.2.2.1 Комплектность извещателя соответствует комплектности, указанной в руководстве по эксплуатации и позволяет провести испытания в полном объеме.

5.2.2.2 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.3 Проверка соответствия массы и габаритных размеров извещателя характеристикам, указанным в эксплуатационной документации

5.3.1 Проверка проводилась сличением массы и габаритных размеров, представленного на испытания извещателя, с параметрами, указанными в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.3.2 Методика проверки

5.3.2.1 Проверка массы извещателя проводилась при помощи весов электронных ПВ-15 с точностью взвешивания 2 г.

5.3.2.2 Проверка габаритных размеров извещателя проводилась при помощи измерительной линейки с точностью измерения 1 мм.

5.3.3 Вывод

5.3.3.1 В ходе проведения проверки были определены следующие характеристики извещателя:

- масса извещателя – 1,380 кг;
- габаритные размеры извещателя с кронштейном и козырьком – 89×94×301 мм.

5.3.3.2 Масса и габаритные размеры извещателя соответствуют характеристикам, указанным в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.3.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.4 Проверка на соответствие требованиям к электропитанию

5.4.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52435-2005, ГОСТ Р 52651-2006 и характеристикам, указанным в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.4.2 Методика проверки

5.4.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания постоянного тока «Радий-БП» (далее – источник электропитания).

5.4.2.2 При помощи прибора электроизмерительного комбинированного Ц4353 (далее – прибор комбинированный) были измерены следующие характеристики извещателя:

- напряжение электропитания;
- ток потребления в дежурном режиме;
- ток потребления при формировании извещения о проникновении.

5.4.3 Вывод

5.4.3.1 Напряжение электропитания извещателя (от источника электропитания) 24,7 В.

Ток потребления извещателя:

- в дежурном режиме 27 мА;
- при формировании извещения о проникновении 27 мА.

5.4.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 52435-2005, ГОСТ Р 52651-2006 и характеристикам, указанным в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.4.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.5 Проверка параметров шлейфа сигнализации

5.5.1 Проверка проводилась с целью определения величины выходного сопротивления извещателя в дежурном режиме и при формировании извещения о проникновении.

5.5.2 Методика проверки

5.5.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.5.2.2 К контактам «OUT» коробки распределительной был подключен прибор комбинированный в режиме «Измерение сопротивления».

5.5.2.3 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.5.2.4 Испытатель располагался перед извещателем за границей зоны обнаружения (далее – ЗО), на расстоянии 4,0 м от места его установки.

5.5.2.5 По показанию прибора комбинированного контролировалось значение выходного сопротивления извещателя в дежурном режиме.

5.5.2.6 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.5.2.7 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, контролировалось показание прибора комбинированного.

5.5.3 Вывод

5.5.3.1 Выходное сопротивление извещателя:

- в дежурном режиме 22 Ом;
- при формировании извещения о проникновении более 200 кОм.

5.5.3.2 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.6 Проверка работоспособности извещателя при номинальном, минимальном и максимальном напряжении электропитания

5.6.1 Проверка работоспособности проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристикам, указанным в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.6.2 Методика проверки

5.6.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен линейный источник электропитания Mastech HY3005D-3 (далее – лабораторный источник электропитания).

5.6.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.6.2.3 На лабораторном источнике электропитания было установлено номинальное напряжения электропитания 24,0 В.

5.6.2.4 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО, на расстоянии 4,0 м от места его установки.

5.6.2.5 Испытатель осуществлял пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.6.2.6 Формирование извещения о проникновении контролировалось по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения.

5.6.2.7 Проверка проводилась 10 раз, пересечения осуществлялись по всей длине блокируемого участка, через каждые 4,0 м.

5.6.2.8 Аналогично проводилась проверка при минимальном и максимальном напряжении электропитания, 10,2 В и 30,0 В соответственно.

5.6.3 Вывод

5.6.3.1 Извещатель сохраняет работоспособность при номинальном, минимальном и максимальном напряжении электропитания.

5.6.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристикам, указанным в п.1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.6.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.7 Проверка формирования извещения о неисправности при снижении напряжения электропитания до значения в пределах от 9,0 до 10,2 В

5.7.1 Проверка проводилась на соответствие характеристике, указанной в п. 1.1.6 руководства по эксплуатации.

5.7.2 Методика проверки

5.7.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен лабораторный источник электропитания.

5.7.2.2 К контактам «OUT» коробки распределительной был подключен прибор комбинированный в режиме «Измерение сопротивления».

5.7.2.3 На лабораторном источнике электропитания было установлено выходное напряжение электропитания 10,2 В.

5.7.2.4 Плавно уменьшалась величина напряжения электропитания извещателя с шагом 0,1 В до формирования извещения о неисправности.

5.7.2.5 Формирование извещения о неисправности контролировалось по показанию прибора комбинированного – изменение выходного сопротивления до значения более 200 кОм, на время сохранения пониженного напряжения электропитания.

5.7.2.6 Испытатель контролировал величину напряжения электропитания извещателя по показаниям лабораторного источника электропитания.

5.7.2.7 Проверка проводилась 10 раз.

5.7.3 Вывод

5.7.3.1 Извещатель формирует извещение о неисправности при снижении напряжения электропитания ниже 9,3 В.

5.7.3.2 Извещатель соответствует характеристике, указанной в п.1.1.6 руководства по эксплуатации.

5.7.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.8 Проверка времени технической готовности извещателя после включения электропитания

5.8.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.8.2 Методика проверки

5.8.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.8.2.2 К контактам «OUT» коробки распределительной был подключен прибор комбинированный в режиме «Измерение сопротивления».

5.8.2.3 Контролировалось показание прибора комбинированного – сопротивление более 200 кОм.

5.8.2.4 Одновременно с включением электропитания извещателя включался секундомер СОП-пр-2а-3 (далее – секундомер).

5.8.2.5 В момент перехода извещателя в дежурный режим, контролируемого по изменению показания прибора комбинированного – уменьшение сопротивления до значения 22 Ом, секундомер выключался.

5.8.2.6 Проверка проводилась 10 раз.

5.8.3 Вывод

5.8.3.1 Среднее время готовности извещателя после включения электропитания составило 22 с.

5.8.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.8.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.9 Проверка времени восстановления извещателя в дежурный режим по окончании формирования извещения о проникновении

5.9.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 50659-94 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.9.2 Методика проверки

5.9.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.9.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.9.2.3 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО, на расстоянии 4,0 м от места его установки.

5.9.2.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.9.2.5 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, секундомер включался.

5.9.2.6 В момент перехода извещателя в дежурный режим контролируемого по показанию прибора контроля – прекращение индикации извещения «Тр» и выключение звукового оповещения, секундомер выключался.

5.9.2.7 Проверка проводилась 10 раз.

5.9.3 Вывод

5.9.3.1 Среднее время восстановления извещателя в дежурный режим по окончании формирования извещения о проникновении составило 7 с.

5.9.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 50659-94 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.9.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.10 Проверка размеров зоны обнаружения извещателя

5.10.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 50659-94 и характеристикам, указанным в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.10.2 Методика проверки максимальной дальности действия извещателя

5.10.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен лабораторный источник электропитания.

5.10.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.10.2.3 На лабораторном источнике электропитания было установлено номинальное напряжение электропитания извещателя 24,0 В.

5.10.2.4 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО (на расстоянии 50,0 м от извещателя) на ее осевой линии.

5.10.2.5 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО, двигаясь по направлению к извещателю в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.10.2.6 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.10.2.7 Расстояние от места установки извещателя до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.10.2.8 Проверка проводилась 10 раз.

5.10.3 Методика проверки минимальной дальности действия извещателя

5.10.3.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен лабораторный источник электропитания.

5.10.3.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.10.3.3 На лабораторном источнике электропитания было установлено номинальное напряжение электропитания извещателя 24,0 В.

5.10.3.4 При помощи «ПКУ» были установлены следующие параметры извещателя:

а) вариант использования – «штора»;

б) дальность действия – 10 м;

в) значение порога – 0 дБ.

5.10.3.5 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО, на расстоянии 1,0 м от места его установки.

5.10.3.6 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.10.3.7 Формирование извещения о проникновении контролировалось по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения.

5.10.3.8 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО, при этом место каждого последующего пересечения отдалялось от предыдущего в направлении от извещателя на расстояние от 0,2 до 0,3 м.

5.10.3.9 При отсутствии формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – отсутствие индикации извещения «Тр», испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.10.3.10 Расстояние от места установки извещателя до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.10.3.11 Проверка проводилась 10 раз.

5.10.4 Методика проверки максимальной и минимальной дальности действия извещателя при пониженном и повышенном напряжении электропитания

5.10.4.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен лабораторный источник электропитания.

5.10.4.2 К разъему «ПК-У» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.10.4.3 На лабораторном источнике электропитания было установлено пониженное напряжение электропитания извещателя 10,2 В.

5.10.4.4 Испытатель выполнял действия согласно требований п. 5.10.2.4 – 5.10.2.8.

5.10.4.5 Проверка максимальной дальности действия извещателя при повышенном напряжении электропитания была выполнена аналогично, при этом на лабораторном источнике электропитания было установлено напряжение 30,0 В.

5.10.4.6 Проверка минимальной дальности действия извещателя при пониженном и повышенном напряжении электропитания была выполнена аналогично 5.10.4.1 – 5.10.4.5, при этом с помощью «ПК-У» были установлены следующие параметры извещателя:

- а) вариант использования – «штора»;
- б) дальность действия – 10 м;
- в) значение порога – 0 дБ.

5.10.5 Методика проверки ширины зоны обнаружения извещателя

5.10.5.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.10.5.2 К разъему «ПК-У» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.10.5.3 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО, на расстоянии 20,0 м от места его установки.

5.10.5.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.10.5.5 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.10.5.6 По показанию прибора контроля контролировался переход извещателя в дежурный режим – прекращение индикации извещения «Тр» и выключение звукового оповещения.

5.10.5.7 Испытатель аналогично п. 5.10.4.4 выполнял контрольные пересечения ЗО с противоположной стороны относительно осевой линии.

5.10.5.8 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 2».

5.10.5.9 Расстояние между «точкой 1» и «точкой 2» было измерено рулеткой.

5.10.5.10 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО, при этом место каждого последующего пересечения отдавалось от предыдущего в направлении от извещателя (к извещателю) на расстояние от 0,2 до 0,3 м.

5.10.6 Проверка ширины ЗО в варианте работы «площадь» была выполнена аналогично, при этом:

- извещатель был закреплен на высоте 1,1 м от поверхности земли;

– при помощи прибора контроля извещатель был переведен в вариант работы «площадь».

5.10.7 После проведения проверки извещатель был закреплен на высоте 1,5 м от поверхности земли и при помощи прибора контроля переведен в вариант работы «штора».

5.10.8 Вывод

5.10.8.1 Максимальная дальность действия извещателя составила 42,0 м. При пониженном и повышенном напряжении электропитания максимальная дальность действия извещателя не изменяется.

5.10.8.2 Минимальная дальность действия извещателя составила 10,0 м. При пониженном и повышенном напряжении электропитания минимальная дальность действия извещателя не изменяется.

5.10.8.3 Максимальная ширина зоны обнаружения извещателя в варианте работы «штора» составила 0,9 м на расстоянии 35,0 м от места его установки.

5.10.8.4 Максимальная ширина зоны обнаружения извещателя в варианте работы «площадь» составила 27,0 м на расстоянии 34,0 м от места его установки.

5.10.8.5 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 50659-94 и характеристикам, указанным в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.10.8.6 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.11 Проверка стабильности извещателя

5.11.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 50659-94.

5.11.2 Методика проверки

5.11.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.11.2.2 Извещатель эксплуатировался в дежурном режиме в течение 7 суток.

5.11.2.4 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.11.2.5 Испытатель выполнял действия согласно требований п. 5.10.2.4 – 5.10.2.8.

5.11.3 Вывод

5.11.3.1 В ходе проверки максимальная дальность действия извещателя не изменилась и составила 42,0 м.

5.11.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 50659-94.

5.11.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.12 Проверка диапазона обнаруживаемых скоростей. Проверка чувствительности извещателя к перемещению испытателя в зоне обнаружения с постоянной скоростью

5.12.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ 26342-84, ГОСТ Р 50659-94 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.12.2 Методика проверки

5.12.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.12.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.12.2.3 Испытатель располагался перед извещателем на границе ЗО (42,0 м от места установки извещателя) на ее осевой линии.

5.12.2.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО, двигаясь по направлению к извещателю в положении «в полный рост» со скоростью 0,1 м/с (нижняя граница диапазона обнаруживаемых скоростей).

5.12.2.5 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.12.2.6 Расстояние от границы ЗО до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.12.2.7 Проверка проводилась 10 раз.

5.12.2.8 Аналогично была выполнена проверка при пересечении ЗО испытателем со скоростью 1,0 и 8,0 м/с (верхняя граница диапазона обнаруживаемых скоростей).

5.12.3 Вывод

5.12.3.1 Извещатель формирует извещение о проникновении при движении испытателя в ЗО на расстояние 1,5 м от начала движения (граница ЗО).

5.12.3.2 Извещатель формирует извещение о проникновении при пересечении ЗО со скоростью от 0,1 до 8,0 м/с.

5.12.3.3 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ 26342-84, ГОСТ Р 50659-94 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.12.3.4 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.13 Проверка чувствительности извещателя к перемещению испытателя в зоне обнаружения при неравномерном движении

5.13.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 50659-94.

5.13.2 Методика проверки

5.13.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.13.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.13.2.3 Испытатель располагался перед извещателем на границе ЗО (42,0 м от места установки извещателя) на ее осевой линии.

5.13.2.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО, двигаясь по направлению к извещателю в положении «в полный рост», при этом: движение осуществлялось на протяжении 1,0 м в течение 1 с, затем остановка продолжительностью 5 с, после этого цикл повторялся.

5.13.2.5 В момент формирования извещения о проникновении контролируемого по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.13.2.6 Расстояние от границы ЗО до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.13.2.7 Проверка проводилась 10 раз.

5.13.3 Вывод

5.13.3.1 Извещатель формирует извещение о проникновении при неравномерном движении испытателя в ЗО на расстояние 3,5 м от начала движения (граница ЗО).

5.13.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 50659-94.

5.13.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.14 Проверка вероятности обнаружения извещателя

5.14.1 Проверка проводилась в соответствии с требованиями ПАТР.425342.001 ПМ.

5.14.2 Методика проверки

5.14.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.14.2.2 К разъему «ПК-У» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.14.2.3 Перед началом проведения проверки был составлен план, приведенный в таблице 2.

Таблица 2 – План проведения испытаний при проверке вероятности обнаружения извещателя

Число пропусков формирования извещения о проникновении m	0	1	2	3
Число контрольных пересечений зоны обнаружения n	45	76	104	130

Число контрольных пересечений ЗО было определено по формуле 1.

$$n_k = \left[\frac{1}{2 \times (1 - P_{\text{обн.РЭ}})} - 0,25 \right] \times X_{\beta}^2 \times (2 \times m + 2) + 0,5 \times (m - 1), \quad (1)$$

- где $P_{\text{обн.РЭ}}$ – вероятность обнаружения нарушителя, заявленная производителем в эксплуатационной документации. В руководстве по эксплуатации производителем не указано значение вероятности обнаружения извещателя. Значение $P_{\text{обн.РЭ}}$ было принято равным 0,95, согласно ГОСТ 52860-2007;
- $X_{\beta}^2 \times (2 \times m + 2)$ – квантиль распределения при риске заказчика β и числе степеней свободы $f = 2 \times m + 2$. Значения квантиля распределения приведены в таблице 3;
- β – значение риска заказчика, принято 0,10, согласно ГОСТ 52860-2007;
- m – число пропусков извещения о проникновении.

5.14.2.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положениях «в полный рост» и «пригнувшись» с минимальной (0,1 м/с), средней (4,0 м/с) и максимальной (8,0 м/с) скоростью передвижения.

5.14.2.5 Формирование извещения о проникновении контролировалось по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения.

5.14.2.6 Каждое последующее контрольное пересечение ЗО выполнялось после перехода извещателя в дежурный режим контролируемое по показанию прибора контроля – прекращение индикации извещения «Тр» и выключение звукового оповещения.

Таблица 3 – Значения квантиля распределения $\chi^2_{\beta} \times (2 \times m + 2)$

Число пропусков формирования извещения о проникновении, m	Число степеней свободы f, $f = 2m + 2$	Квантиль распределения $\chi^2_{\beta} \times (2m + 2)$, при $\beta = 0,10$
0	2	4,605
1	4	7,779
2	6	10,645
3	8	13,362

5.14.2.7 Так как в ходе проведения испытаний пропусков формирования извещений о проникновении зафиксировано не было число контрольных пересечений n_s составило 45 раз.

Общее количество контрольных пересечений составило 90 раз:

- по 15 раз в положениях «в полный рост» и «пригнувшись», со скоростью передвижения 0,1 м/с;
- по 15 раз в положениях «в полный рост» и «пригнувшись», со скоростью передвижения 4,0 м/с;
- по 15 раз в положениях «в полный рост» и «пригнувшись», со скоростью передвижения 8,0 м/с.

5.14.2.8 Результаты проведения испытания приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты проверки вероятности обнаружения извещателя

Способ пересечения	Скорость пересечения зоны обнаружения, м/с	Интервалы зоны обнаружения, м										Суммарное число	
		от 0 до 8		от 9 до 16		от 17 до 24		от 25 до 32		от 33 до 40		пересечений зоны обнаружения	пропусков извещений о проникновении
		n_1	m_1	n_2	m_2	n_3	m_3	n_4	m_4	n_5	m_5	n_s	m_s
«в полный рост»	0,1	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	15	0
	4,0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	15	0
	8,0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	15	0
«пригнувшись»	0,1	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	15	0
	4,0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	15	0
	8,0	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0	15	0
n_i - число пересечений конкретного интервала зоны обнаружения; m_i - число невыдачи извещения о проникновении при пересечениях конкретного интервала зоны обнаружения													

5.14.2.9 Значение верхней доверительной границы вероятности обнаружения $P_{обн.}$ рассчитывается по формуле 2:

$$P_{обн.} = 1 - \frac{X_{\beta}^2 \times (2 \times m_s + 2)}{2 \times n_s - m_s + 1 + 0,5 \times X_{\beta}^2 (2 \times m_s + 2)} \quad (2)$$

5.14.3 Вывод

5.14.3.1 Значение верхней доверительной границы вероятности обнаружения извещателя составила 0,95.

5.14.3.2 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.15 Проверка формирования извещения о несанкционированном доступе к коробке распределительной

5.15.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристике, указанной в п. 1.1.7 руководства по эксплуатации.

5.15.2 Методика испытаний

5.15.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.15.2.2 Испытатель осуществлял вскрытие крышки коробки распределительной.

5.15.2.3 На охранном мониторе ИКБ «Пахра» контролировалось отображение сообщения о формировании извещателем извещения о несанкционированном доступе к коробке распределительной.

5.15.2.4 Проверка проводилась 10 раз.

5.15.3 Вывод

5.15.3.1 Извещатель формирует извещение о несанкционированном доступе к коробке распределительной при каждом вскрытии ее крышки.

5.15.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристике, указанной в п. 1.1.7 руководства по эксплуатации.

5.15.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.16 Проверка работоспособности извещателя при движении в зоне обнаружения мелких животных и птиц

5.16.1 Проверка проводилась на соответствие характеристике, указанной в п. 1.1.11 руководства по эксплуатации.

5.16.2 Методика проверки

5.16.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.16.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.16.2.3 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО, на расстоянии 5,0 м от места его установки.

5.16.2.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО вторичной стандартной целью (имитатором мелкого животного) в направлении, перпендикулярном к осевой линии со скоростью 1,0 м/с.

5.16.2.5 Отсутствие формирования извещения о проникновении контролировалось по показанию прибора контроля – отсутствия индикации извещения «Тр».

5.16.2.6 Проверка проводилась по всей длине блокируемого участка через каждые 5,0 м.

5.16.2.7 Проверка работоспособности извещателя при движении в ЗО птиц проводилась аналогично, при этом контрольные пересечения выполнялись вторичной стандартной целью (имитатором птицы).

5.16.3 Вывод

5.16.3.1 Извещатель не формирует извещения о проникновении при пересечении ЗО мелкими животными и птицами.

5.16.3.2 Извещатель соответствует характеристике, указанной в п. 1.1.11 руководства по эксплуатации.

5.16.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.17 Проверка работоспособности извещателя при движении человека около границы зоны обнаружения

5.17.1 Проверка проводилась на соответствие характеристике, указанной в п. 1.1.11 руководства по эксплуатации.

5.17.2 Методика проверки

5.17.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.17.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.17.2.3 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО, на расстоянии 1,5 м от ее осевой линии.

5.17.2.4 Испытатель двигался вдоль ЗО в направлении, параллельном осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.17.2.5 Проверка проводилась поочередно с двух сторон ЗО, при этом каждое последующее движение испытатель осуществлял на 0,1 м ближе к осевой линии.

5.17.2.6 Формирование извещения о проникновении контролировалось по показанию прибора контроля – индикация извещения «Тр» и включение звукового оповещения.

5.17.2.7 Место формирования извещения о проникновении было отмечено на площадке как «точка 1».

5.17.2.8 Расстояние от осевой линии ЗО до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.17.3 Вывод

5.17.3.1 Извещатель не формирует извещение о проникновении при движении человека около границы ЗО на расстоянии более 1,0 м от ее осевой линии.

5.17.3.2 Извещатель соответствует характеристике, указанной в п. 1.1.11 руководства по эксплуатации.

5.17.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.18 Проверка работоспособности извещателя при воздействии электромагнитных волн (проверка на электромагнитную совместимость)

5.18.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 50009-2000 и характеристике, указанной в п. 1.1.11 руководства по эксплуатации.

5.18.2 Методика проверки

5.18.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.18.2.2 К разъему «ПКУ» коробки распределительной был подключен прибор контроля в режиме индикации.

5.18.2.3 Испытатель располагался с тыльной стороны извещателя на расстоянии 6,0 м от места его установки.

5.18.2.4 Испытатель включал носимую радиостанцию "Icom" мощностью 0,5 Вт с частотой 171,6 МГц в режим «Передача».

5.18.2.5 Испытатель двигался к извещателю в направлении, перпендикулярном к осевой линии.

5.18.2.6 Отсутствие формирования извещения о проникновении контролировалось по показанию прибора контроля – отсутствия индикации извещения «Тр».

5.18.2.7 Проверка работоспособности извещателя при воздействии излучения создаваемого мобильным телефоном стандарта GSM 900/1800 проводилась аналогично.

5.18.3 Вывод

5.18.3.1 Извещатель сохраняет работоспособность при воздействии электромагнитных волн с частотой 171,6 МГц (для радиостанций) и GSM 900/1800 (для сотовых телефонов).

5.18.3.2 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 50009-2000 и характеристике, указанной в п. 1.1.11 руководства по эксплуатации.

5.18.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.19 Проверка формирования извещателем извещения о проникновении при дистанционном контроле работоспособности

5.19.1 Проверка проводилась на соответствие характеристике, указанной в п. 1.1.6 руководства по эксплуатации.

5.19.2 Методика проверки

5.19.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.19.2.2 На контакты «TEST» коробки распределительной (вход дистанционного контроля извещателя) подавался импульс напряжением 27 В длительностью 0,5 с.

5.19.2.3 На охранном мониторе ИКБ «Пахра» контролировалось отображение сообщения о формировании извещателем извещения о проникновении.

5.19.2.4 Проверка проводилась 10 раз.

5.19.3 Вывод

5.19.3.1 Извещатель формирует извещение о проникновении при подаче импульса, на вход дистанционного контроля извещателя.

5.19.3.2 Извещатель соответствует характеристике, указанной в п. 1.1.6 руководства по эксплуатации.

5.19.3.3 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.20 Контроль работоспособности извещателя при эксплуатации

5.20.1 Проверка проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52435-2005 и характеристике, указанной в п. 1.2.1 руководства по эксплуатации.

5.20.2 Методика проверки

5.20.2.1 К контактам «+» и «-» коробки распределительной был подключен источник электропитания.

5.20.2.2 На протяжении всего времени проведения испытаний испытатель периодически выполнял контрольные пересечения ЗО в направлении, перпендикулярном к осевой линии в положениях «в полный рост» и «пригнувшись» со скоростью от 0,1 до 8,0 м/с.

5.20.2.3 Формирование извещения о проникновении контролировалось на охранном мониторе ИКБ «Пахра».

5.20.3 Вывод

5.20.3.1 За время испытаний извещатель наработал 756 ч.

5.20.3.2 Отказов в работе и формирования ложных извещений о проникновении зафиксировано не было.

5.20.3.3 Извещатель соответствует требованиям ГОСТ Р 52435-2005.

5.20.3.4 Извещатель считается выдержавшим (прошедшим) проверку.

5.21 Проверка работоспособности извещателя при установке перед экспериментальным предупредительным ограждением

5.21.1 Методика проверки работоспособности извещателя при установке на различном расстоянии от полотна ограждения

5.21.1.1 Извещатель был установлен, подключен и отъюстирован согласно требований руководства по эксплуатации на территории испытательного полигона вдоль полотна ограждения высотой 6,0 м, длиной 100,0 м, на высоте 1,5 м от поверхности земли в варианте применения «Штора», на расстоянии 0,5 м от полотна ограждения.

5.21.1.2 Шлейф сигнализации извещателя и шлейф блокировки коробки распределительной были подключены к ИКБ «Пахра».

5.21.1.3 Испытатель выполнял контрольные подходы к ограждению с целью его преодоления без подручных средств и с подручными средствами (типа лестница) в положениях «в рост» и «согнувшись».

5.21.1.4 На охранном мониторе ИКБ «Пахра» контролировалось отображение сообщения о формировании извещателем извещения о проникновении.

5.21.1.5 Каждое последующее контрольное пересечение ЗО выполнялось после перехода извещателя в дежурный режим.

5.21.1.6 Проверка проводилась по всей длине блокируемого участка через каждые 4,0 м.

5.21.1.7 Аналогично была проведена проверка при установке извещателя на расстоянии 0,75 и 1,0 от полотна ограждения.

5.21.2 Методика проверки формирования извещателем ложного извещения о проникновении при прохождении человека вдоль ограждения с противоположной стороны от места установки извещателя

5.21.2.1 Извещатель был установлен вдоль полотна ограждения высотой 6,0 м, длиной 100,0 м, на высоте 1,5 м от поверхности земли в варианте применения «Штора», на расстоянии 0,5 м от полотна ограждения.

5.21.2.2 Испытатель располагался с противоположной стороны ограждения в месте установки извещателя.

5.21.2.3 Испытатель двигался вдоль ЗО в направлении, параллельном осевой линии в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.21.2.4 Проверка проводилась 10 раз.

5.21.2.5 Аналогично была проведена проверка при установке извещателя на расстоянии 0,75 и 1,0 от полотна ограждения.

5.21.3 Методика проверки максимальной дальности действия извещателя при его установке на высоте 3,5 м от поверхности земли

5.21.3.1 Извещатель был установлен, подключен и отъюстирован согласно требований руководства по эксплуатации на территории испытательного полигона вдоль полотна ограждения высотой 6,0 м, длиной 100,0 м, на высоте 3,5 м от поверхности земли в варианте применения «Штора», на расстоянии 1,0 м от полотна ограждения.

5.21.3.2 Угол наклон оптической оси ЗО в вертикальной плоскости к земле составил примерно 45 град.

5.21.3.3 Испытатель располагался перед извещателем за границей ЗО (на расстоянии 50,0 м от извещателя) на ее осевой линии.

5.21.3.4 Испытатель выполнял контрольные пересечения ЗО, двигаясь по направлению к извещателю в положении «в полный рост» со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.21.3.5 Формирование извещателем извещения о проникновении контролировалось по отображению сообщения на охранном мониторе ИКБ «Пахра».

5.21.3.6 В момент формирования извещения о проникновении, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.21.3.7 Расстояние от места установки извещателя до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.21.3.8 Проверка проводилась 10 раз.

5.21.4 Методика проверки наличия мёртвых зон при установке извещателя на высоте 3,5 м от поверхности земли

5.21.4.1 Извещатель был установлен, подключен и отъюстирован согласно требований руководства по эксплуатации на территории испытательного полигона вдоль полотна ограждения высотой 6,0 м, длиной 100,0 м, на высоте 3,5 м от поверхности земли в варианте применения «Штора», на расстоянии 1,0 м от полотна ограждения.

5.21.4.2 Угол наклон оптической оси ЗО в вертикальной плоскости к земле составил примерно 45 град.

5.21.4.3 Испытатель располагался на поверхности земли, вертикально под местом установки извещателя, за границей ЗО.

5.21.4.4 Испытатель выполнял контрольные подходы к ограждению с целью его преодоления без подручных средств в положениях «в рост» и «согнувшись», со скоростью от 0,8 до 1,2 м/с.

5.21.4.5 Формирование извещателем извещения о проникновении контролировалось по отображению сообщения на охранном мониторе ИКБ «Пахра».

5.21.4.6 В момент формирования извещения о проникновении, испытатель прекращал движение. На площадке отмечалась «точка 1».

5.21.4.7 Расстояние от места установки извещателя до «точки 1» было измерено рулеткой.

5.21.4.8 Проверка проводилась 10 раз.

5.21.5 Вывод

5.21.5.1 Извещатель формирует извещение о проникновении при установке в непосредственной близости (0,5 м) от полотна ограждения.

5.21.5.2 Извещатель не формирует извещения о проникновении при прохождении человека вдоль полотна ограждения с противоположной стороны от места установки извещателя (за ограждением).

5.21.5.3 Максимальная дальность действия извещателя при высоте его установки 3,5 м от поверхности земли с углом наклона оптической оси зоны обнаружения в вертикальной плоскости к земле примерно 45 град., составила 27, м.

5.21.5.4 Мертвая зона извещателя при высоте его установки 3,5 м от поверхности земли с углом наклона оптической оси зоны обнаружения в вертикальной плоскости к земле примерно 45 град., составила 1,0 м от места его установки.

6 Заключение

6.1 На основании проведенных испытаний следует, что извещатель охранный радиоволновый «Анчар-40А-02» соответствует тактико-техническим характеристикам, указанным в ЮСДП.425144.013 РЭ «Извещатель охранный радиоволновый «Анчар-40». Руководство по эксплуатации».

Данный извещатель может быть рекомендован для применения на объектах ФСИН России, в том числе вдоль ограждений.

6.2 Согласно требованиям ГОСТ Р 52435-2005 значение средней наработки на отказ технического средства охраны должно быть не менее 20 000 ч, считаем целесообразным проведение подконтрольной эксплуатации извещателя на территории испытательного полигона отдела испытаний ИТСО и специальных средств ФКУ МЦИТО ФСИН России.

Вр.и.о заместителя начальника
ФКУ МЦИТО ФСИН России



В.Б. Астафуров

Начальник отдела испытаний инженерно-технических
средств охраны и специальных средств



Э.Г. Казаков

Инженер отдела испытаний инженерно-технических
средств охраны и специальных средств



С.В. Бахматов