

ДЕТЕКТОР НЕЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕХОДОВ  
“NR-2000”

Руководство по эксплуатации

ЮТДН.468165.022РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение	3
2	Состав	4
3	Основные технические характеристики	5
4	Устройство и работа	6
5	Конструкция	7
5.1	Блок радиолокационный	7
5.2	Принадлежности	10
6	Использование по назначению	13
6.1	Эксплуатационные ограничения	13
6.2	Подготовка изделия к работе	13
6.3	Работа с изделием	15
6.4	Использование зарядного устройства	19
7	Техническое обслуживание изделия	22
7.1	Общие указания	22
7.2	Порядок проведения технического обслуживания	22
8	Текущий ремонт	23
9	Транспортирование и хранение	24
10	Свидетельство о приемке	25
11	Гарантийные обязательства	25

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) предназначено для пояснения принципа работы, устройства и конструкции детектора нелинейных переходов «NR-2000» (далее по тексту – изделие).

Для правильной эксплуатации изделия необходимо изучить настоящее руководство.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Детектор нелинейных переходов «NR-2000» ЮТДН.468165.022 предназначен для поиска скрытно установленных электронных устройств, содержащих полупроводниковые компоненты, таких как радиомикрофонов, проводных микрофонов, средств звуко- и видео записи, Sim карты, электронные таймеры, ИУ СВУ и т.п., находящихся как во включенном, так и в выключенном состоянии.

1.2 Изделие обеспечивает эффективный поиск и высокую степень локализации местоположения искомых объектов в ограждающих строительных конструкциях (пол, потолок, стены), в предметах интерьера и мебели.

1.3 Изделие обеспечивает оператору возможность отличить искомые объекты от естественных (коррозионных) нелинейных отражателей.

**2 СОСТАВ**

2.1 Состав изделия приведен в таблице 1 и на рисунке 1  
Таблица 1

1	Блок радиолокационный	1
2	Аккумулятор Soshine 18650	4
3	Телефоны головные	1
4	Фонарь	1
5	Кронштейн	1
-	Ремень	1
6	Зарядное устройство Soshine SC-S1 с адапте-рами: сетевым (9) и автомобильным (10)	1
7	Имитатор	1
8	Сумка-укладка	1
-	Руководство по эксплуатации	1



Рисунок 1 – Состав изделия

### 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показания шкалы «2» индикатора при облучении штатного имитатора на расстоянии $1 \pm 0,05$ м при минимальных мощности и ослаблении, дБ	не менее 30
Максимальная импульсная мощность излучаемого сигнала, Вт	не менее 17
Ослабление мощности излучаемого сигнала	8 ступеней по 1,5 дБ
Ослабление уровней входных сигналов приемников	4 ступени по 10 дБ
Индикация уровня принимаемых сигналов:	визуальная, звуковая
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур – предельные пониженная и повышенная температуры – максимальная относительная влажность воздуха	(5 ... 40)°C (минус 20 ... 50)°C 85% (при 25°C)
Источник питания	2 Li-ion аккумулятора
Время непрерывной работы от одного комплекта аккумуляторов: -режим поиска -режим 20К	не менее 4 часов не менее 1,5 часа
Масса: - радиолокационного блока - изделия в штатной упаковке	не более 2,2 кг не более 5,5 кг

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1 Изделие представляет собой портативный прибор, состоящий из антенной системы, передатчика и двух приемников, настроенных на удвоенную и утроенную частоты сигнала передатчика.

4.2 Излучаемый сигнал преобразуется на облучаемых нелинейных (полупроводниковых или коррозионных металлоокисел-металл) элементах в полигармонический и переизлучается.

4.3 Переизлученные сигналы второй и третьей гармоники частоты сигнала передатчика принимаются и обрабатываются приёмниками. Их переключение осуществляется пультом управления. Уровень принимаемого сигнала отображаются на светодиодной шкале «2» или «3» (градуирована в дБ от чувствительности). Он индицируется и в виде тонального сигнала в головных телефонах, уровень громкости которого пропорционален уровню принятого сигнала. Громкость сигнала может регулироваться с помощью пульта, при этом при нажатии кнопки изменения громкости шкала уровня сигнала переключается (на 1 с) для индикации уровня громкости.

4.4 Уровень излучаемой мощности может изменяться пультом управления и индуцируется шкалой пульта.

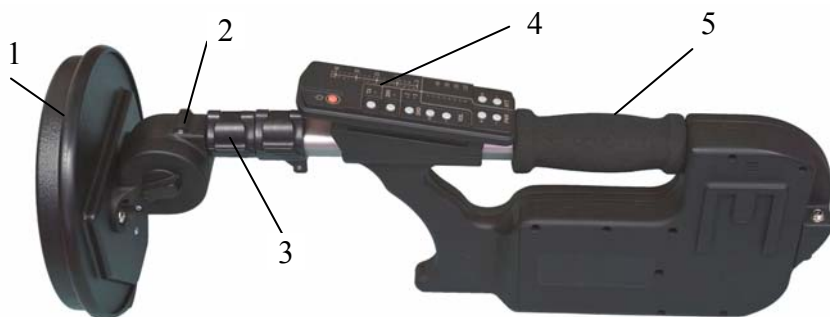
4.5 Принимаемый сигнал может ослабляться аттенуатором. Он управляется пультом с индикацией вносимого ослабления.

4.6 Для помощи при идентификации обнаруженного объекта предусмотрен режим «20К», включаемый пультом. Этот режим позволяет обнаружить наличие амплитудной модуляции принимаемого сигнала.

## 5 КОНСТРУКЦИЯ

### 5.1 Блок радиолокационный

5.1.1 Блок радиолокационный состоит из антенной системы, передатчика, двух приемников, штанги и пульта управления и индикации (рисунок 2).



- 1 - антенна,
  - 2 – шарнир антенной системы,
  - 3 – раздвижная телескопическая штанга с фиксаторами,
  - 4 – пульт управления и индикации,
- Рисунок 2 – Блок радиолокационный

Антенна шарнирно закреплена на конце раздвижной телескопической штанги, пульт управления и индикации закреплен в начале штанги.

Внутри штанги проходит кабель, неразъемно соединяющей антенну с передатчиком и приемниками.

Радиолокационный блок находится в руке оператора. Он дополнительно снабжен ремнем и кронштейном. В рабочем положении радиолокационный блок может быть дополнительно подвешен за ремень на плече оператора или с помощью кронштейна опираться на его предплечье. Кроме того, кронштейн служит для закрепления фонаря. На радиолокационном блоке кронштейн крепится пружинной защелкой (рисунок 3).



Рисунок 3 – Крепление кронштейна

На радиолокационной блоке имеются крышка аккумуляторного отсека, разъем для подключения головных телефонов, а на кронштейне - гнездо крепления фонаря (рисунок 4);

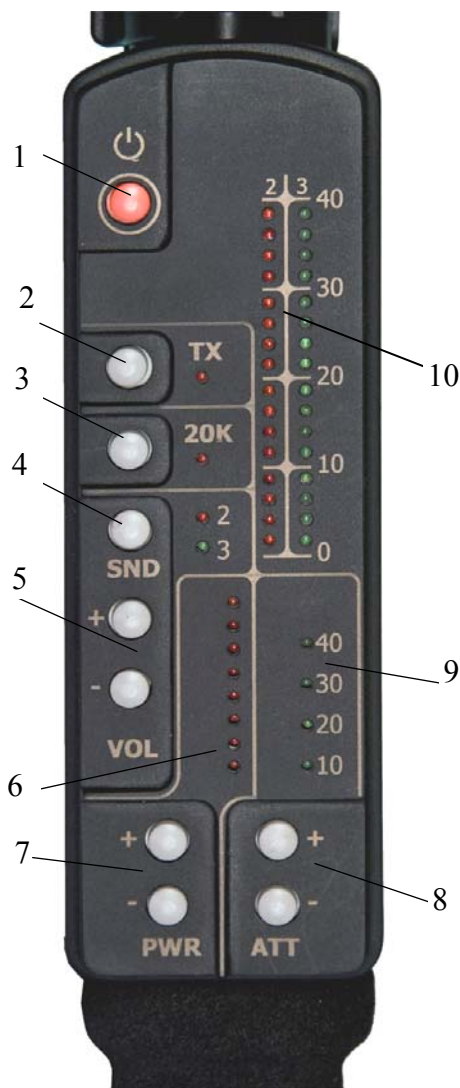


- 1 – аккумуляторный отсек
- 2 – разъем головных телефонов
- 3 – кронштейн
- 4 – фонарь

Рисунок 4 – Блок радиолокационный



Органы управления изделием (не фиксируемых кнопки с индикаторами состояния) и светодиодные шкалы уровней принимаемых сигналов расположены на пульте управления и индикации. Внешний вид пульта представлен на рисунке 5.



1 – Кнопка включения питания изделия

2 – Кнопка с индикатором включения зондирующего сигнала

3 – Кнопка с индикатором включения режима 20К

4 – Кнопка с индикатором выбора приемника (второй или третьей гармоники)

5 – кнопки регулировки громкости сигнала в головных телефонах.

6 – шкала уровня мощности излучения

7 – кнопки регулировки мощности излучения

8 – кнопки регулировки уровней принимаемых сигналов.

9 – шкала ослабления уровней принимаемых сигналов.

10 – светодиодные шкалы уровня принимаемого сигнала

Рисунок 5 - Пульт управления и индикации изделия.

## 5.2 Принадлежности

5.2.1 Аккумуляторы служат для питания изделия. Используются два литий-ионных (Li-Ion) аккумулятора (рисунок 6)

Номинальное напряжение аккумулятора 3,7 В,  
емкость – 2800 мАч.

В комплект изделия входят две пары аккумуляторов.

Для зарядки аккумуляторов используется специальное зарядное устройство



Рисунок 6 - Вид аккумуляторов

5.2.2 Зарядное устройство (далее по тексту - ЗУ) предназначено для заряда аккумуляторов. Его комплект представлен на рисунке 7.



1

2

3

1 – зарядное устройство  
2 – автомобильный адаптер  
3 – сетевой адаптер

Рисунок 7 - Комплект зарядного устройства Soshine SC-S1

Сетевой адаптер позволяет заряжать аккумуляторы от сети переменного тока 100 – 240 В, 50/60Гц (указано на этикетке расположенной на корпусе сетевого адаптера).

Автомобильный адаптер позволяет заряжать аккумуляторы от бортовой сети автомобильный напряжением 12В

5.2.3 Имитатор (рисунок 8) служит для проверки работоспособности искателя. Он представляет собой пластиковый цилиндр диаметром 14 мм и длиной 165 мм, внутри которого находится полупроводниковый диод 2Д521А.



Рисунок 8 – Имитатор

5.2.4 Фонарь (рисунок 9) служит для освещения темных обследуемых мест. Питание фонаря осуществляется от двух элементов типа АА. Для крепления фонаря в кронштейне предисмотрен специальный зажим.



Рисунок 9 – Фонарь.

5.2.5 Сумка-укладка (рисунок 10) служит для транспортирования и хранения изделия.

Она имеет отсеки для размещения составных частей изделия.



Рисунок 10 - Вид изделия в сумке-укладке.

## 6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 6.1 Эксплуатационные ограничения

6.1.1 После транспортирования изделия при температуре окружающей среды, отличающейся от рабочей, перед включением, его необходимо выдержать при рабочей температуре не менее 2 часов.

6.1.2 При использовании изделия следует соблюдать правила техники безопасности, принятые при работе с приборами, имеющими открытые излучатели радиочастотной энергии:

- не направлять антенную систему в сторону глаз при расстоянии между антенной и человеком менее одного метра;
- избегать длительного пребывания людей в зоне главного лепестка диаграммы направленности антенной системы, то есть в направлении геометрической оси в сторону от пластикового обтекателя.

*Примечание - Плотность потока мощности зондирующего сигнала изделия в направлении максимального излучения на расстоянии 1 м не превышает норм, установленных ГОСТ 12.1.006-84 для 8 часов непрерывной работы персонала, обслуживающего СВЧ установки.*

### 6.2 Подготовка изделия к работе


6.2.1 Извлечь блоки изделия из штатной упаковки.

6.2.2 Подключить головные телефоны к разъему на радиолокационном блоке.

6.2.3 Установить в аккумуляторный отсек два аккумулятора соблюдая полярность, указанную на стенке отсека (см. рисунок 11). Закрыть крышку аккумуляторного отсека.



Рисунок 11 – Установка аккумуляторов

6.2.4 Включить изделие, нажав кнопку  на пульте управления и индикации, при этом устанавливаются следующие режимы:

- передатчик выключен;
- приемники включены в режиме прослушивания помеховых сигналов;
- головные телефоны подключены к выходу приемника частоты второй гармоники зондирующего сигнала;
- включено ослабление входных сигналов на 10 дБ;
- регулятор громкости – в среднем положении.

6.2.5 Кнопкой “АТТ –“ установить максимальную чувствительность приемников. Направляя антенную систему в разные стороны и подключая кнопкой SND головные телефоны к выходам приемников второй и третьей гармоник частоты зондирующего сигнала, оценить помеховую обстановку на частотах приема. При наличии помех установить такое направление антенны, при котором сигнал помехи в головных телефонах не прослушивается.

6.2.6 Проверить работоспособность изделия:

- нажав кнопку 20К на пульте управления, выключить режим 20К, затем нажав кнопку ТХ включить передатчик и кнопкой “PWR –“ уменьшить мощность излучения до минимальной;

- расположить имитатор перед антенной на расстоянии около 0,4 м, в головных телефонах должен прослушиваться тональный сигнал частоты ~250 Гц, а на индикаторе должен отображаться уровень принимаемого сигнала 2-й гармоники;

- изменяя положение имитатора относительно антенны, получите включение всех светодиодов шкалы «2», затем вводя ослабление сигнала кнопкой “ATT +” убедитесь, что при каждом нажатии включается следующая ступень аттенюатора (по его шкале) и уменьшаются показания шкалы «2»;

- увеличивая мощность излучения кнопкой “PWR+”, убедитесь, что при каждом нажатии включается следующая ступень шкалы PWR и увеличиваются показания шкалы «2»;

- выключить изделие.

*Примечание. При разряде аккумуляторов поочередно светятся светодиоды «2» и «3» группы SND. Необходима замена аккумуляторов.*

## ИЗДЕЛИЕ ГОТОВО К РАБОТЕ

### 6.3 Работа с изделием

#### ВНИМАНИЕ!

**Изделие является высокочувствительным радиоэлектронным устройством. Перед началом работы необходимо удалить из одежды и снаряжения предметы, содержащие полупроводниковые радиоэлементы.**

6.3.1 Включить изделие и проверить его работоспособность в соответствии с п. 6.2.

6.3.2 Провести поиск полупроводниковых элементов, работая по возможности с максимальной мощностью излучения и максимально возможной чувствительностью приемников, что обеспечивает максимальную дальность обнаружения.

Уровни выходной мощности и чувствительности приемников в конкретных условиях определяются помеховой обстановкой (как наличием внешних сигналов на частотах приема, так и наличием нелинейных отражателей, которые невозможно удалить из зоны обследования).

6.3.3 При поиске направлять антенную систему на обследуемые поверхности и перемещать ее вдоль этих поверхностей. При появлении в головных телефонах тонального сигнала частоты  $\sim 250$  Гц, меняя ориентацию и положение антенной системы, изменяя излучаемую мощность кнопками PWR (+,-) и чувствительность приемников кнопками АТТ (+,-), по максимуму уровня сигнала в головных телефонах и на индикаторе пульта управления добиться локализации сигнала-отклика.

6.3.4 Сравнивая уровни принимаемых сигналов 2-ой и 3-ей гармоник (переключая приемники гармоник кнопкой SND пульта) можно сделать вывод об источнике сигнала-отклика.

Существенное превышение 2-ой гармоники зондирующего сигнала над 3-ей гармоникой с высокой степенью вероятности свидетельствует о наличии в зоне облучения изделия полупроводниковых элементов.

Существенное превышение уровня сигнала 3-ей гармоники над 2-ой свидетельствует, что наиболее вероятно источником сигнала-отклика является коррозионный нелинейный отражатель.

При идентификации обнаруженного объекта помогает режим «20К». Естественные коррозионные нелинейные отражатели (соприкасающиеся окисленные куски металла) имеют неустойчивые контакты. При механическом воздействии (постукивании) в зоне обнаруженного такого отражателя в головных телефонах прослушивается характерный звук - хрипы и трески соответствующие ритму механического воздействия. Искусственные объекты (механизмы) имеют более устойчивые контакты и дают слабую реакцию на механические воздействия. Работающие механизмы, например часовые, создают периодический сигнал и без внешнего воздействия.



Режим «20К» следует включать при величине входного сигнала не менее 20 дБ по шкале уровня из-за меньшей обнаружительной способности режима.

6.3.5 При необходимости возможно изменение длины телескопической штанги, для чего необходимо открыть фиксаторы.

Для изменения положения антенной системы относительно телескопической штанги необходимо обязательно ослабить винт фиксатора.

6.3.6 По окончании работы выключить изделие. Вынуть аккумуляторы, сложить телескопическую штангу, отключить головные телефоны и уложить изделие в сумку-укладку в соответствии с рисунками 12 - 14.

Уложить комплект ЗУ, аккумуляторы, имитатор и кронштейн в полости кармана сумки-укладки. Закрыть клапан кармана



Рисунок 12 – Порядок укладки 1

Уложить блок радиолокационный, телефоны и ремень на дно среднего отделения сумки-укладки, техническую документацию уложить в карман на крышке сумки-укладки



Рисунок 13 – Порядок укладки 2

Закреть крышку сумки, застегнуть застежку «молния»

Обхватить дополнительной ручкой с застежкой типа «репейник» ремни для переноски изделия, застегнуть застежку «репейник»



Рисунок 14 – Порядок укладки 3

## 6.4 Использование зарядного устройства

6.4.1 Зарядное устройство **Soshine SC-S1** (рисунок 15) предназначено для заряда аккумуляторной батареи изделия от сети переменного тока, или от бортовой сети автомобиля.



Рисунок 15 Зарядное устройство Soshine SC-S1 max с аккумуляторами.

### 6.4.2 Порядок зарядки следующий:

- установите 2 или 4 аккумулятора в зарядное устройство (при необходимости отодвиньте пружинный (" - ") контакт) соблюдая полярность установки указанную на зарядном устройстве;

- вставьте штекер сетевого или автомобильного адаптера в гнездо зарядного устройства, затем сетевой адаптер вставьте в электрическую розетку сети переменного тока 100 – 240 В, 50/60Гц, автомобильный - в гнездо прикуривателя автомобиля;

- после включения питания зарядное устройство проверит исправность каналов и включится процесс заряда, в таблице 5 приведена индикация состояния процесса заряда;

Таблица 5.

Состояние процесса заряда	Характер свечения светодиодов
Проверка исправности каналов зарядного устройства	2 или 4 индикаторных светодиода загорятся сначала красным, а потом зеленым цветом
Установка неисправных или неподдерживаемых (например Ni-Mh, Ni-Cd и др.) аккумуляторов	меняют цвет с зеленого на красный и обратно
Начало процесса заряда аккумуляторов	горят красным цветом
Заряд аккумуляторов 80%-90%	мигают зеленым цветом
Полный заряд аккумуляторов	горят зеленым
Неправильная полярность аккумуляторов	не горят

- время заряда зависит от состояния, емкости аккумуляторов и их количества, для полностью разряженных аккумуляторов емкостью 2800 мАч оно составляет:

4 ч – для 2-х аккумуляторов;

8 ч – для 4-х аккумуляторов.

**Аккумуляторы могут быть отключены от ЗУ в течение любой фазы заряда без какого-либо ущерба для самих аккумуляторов или зарядного устройства.**

6.4.3 Меры предосторожности при работе с зарядным устройством:

- не пытайтесь зарядить неперезаряжаемые (одноразовые) элементы. Это может привести к взрыву и вызвать пожар. На аккумуляторах обычно есть надпись "Rechargeable".

- не закрывайте вентиляционные отверстия снизу зарядного устройства. Не размещайте устройство на ворсистой поверхности (ковры, пледы и одеяла) или мягких обивках (мягкая мебель, автомобильные сиденья).

- зарядное устройство предназначено только для использования внутри помещений. Защитите устройство от попадания воды, влаги или конденсата. Запрещается включать устройство при явном наличии воды внутри устройства или адаптера питания.

- не пытайтесь разобрать или модифицировать устройство. Не используйте электрические выводы как источник электроэнергии. Они предназначены только для заряда аккумуляторов.

- зарядное устройство - электрический прибор с высокочастотными цепями и большими рабочими токами. Неправильное обращение может привести к поражению электрическим током.

- не оставляйте включенное в сеть зарядное устройство или его адаптер на длительное время без присмотра. Несмотря на несколько степеней защиты, как и для любого электроприбора, существует вероятность нештатной работы схемы, которая может привести к возгоранию.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Техническое обслуживание изделия осуществляется персоналом, изучившим руководство по эксплуатации изделия и имеющим практический опыт работы с ним.

3.1.2 Для поддержания изделия в исправном состоянии и постоянной готовности к использованию по назначению устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (КО) – проводится при приеме изделия, подготовке его к транспортированию, использованию по назначению, хранению, периодическом контроле технического состояния, снятии с хранения, после транспортирования;

- ежедневный уход (ЕУ) – проводится после окончания работы с изделием, после транспортирования, при постановке на хранение;

- регламентированное техническое обслуживание (РТО) – проводится в процессе длительного хранения изделия с периодичностью 1 раз в год;

### 7.2 Порядок проведения технического обслуживания

#### 7.2.1 Порядок проведения КО:

- извлечь из транспортной упаковки составные части изделия, принадлежности и сопроводительную документацию;

- проверить комплектность изделия по формуляру;

- проверить целостность пломб на блоках изделия;

- проверить внешнее состояние составных частей изделия;

- проверить состояние надписей (маркировки) на корпусах блоков изделия;

- проверить работоспособность изделия (п. 6.2.6 РЭ);

- извлечь аккумуляторы;

- уложить комплект изделия в сумку-укладку.

### 7.2.2 Порядок проведения ЕУ:

- удалить сухой чистой ветошью грязь, пыль с наружных поверхностей составных частей изделия;
- при наличии загрязнений на сумке-укладке удалить их с помощью щетки и моющего раствора, приготовленного из хозяйственного мыла или синтетического стирального порошка;
- просушить сумку-укладку;
- устранить мелкие дефекты лакокрасочного покрытия составных частей изделия (царапины, забоины);
- зарядить аккумуляторные батареи (п. 6.4.2 РЭ);
- проверить работоспособность изделия (п. 6.2.6 РЭ);
- извлечь аккумуляторы;
- уложить комплект изделия в сумку-укладку.

### 7.2.3 Порядок проведения РТО:

- зарядить аккумуляторные батареи (п. 6.2.4 РЭ).

## 8 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

8.1 Ремонт отказавшего изделия, настройку и регулировку производить **ТОЛЬКО** на предприятии-изготовителе.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ  
РАЗБОРКУ ИЗДЕЛИЯ**

## **9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

9.1 Транспортирование изделия рекомендуется производить в штатной упаковке в пассажирских салонах транспорта.

9.2 Штатная упаковка на транспортном средстве должна быть размещена так, чтобы исключались ее удары о другие предметы и об ограждающие конструкции.

9.3 Изделие должно храниться в штатной упаковке в отапливаемых помещениях при температуре от 5°C до 40°C и относительной влажности воздуха не более 80% при 25°C.

**Внимание** - Аккумуляторы должны храниться в заряженном состоянии.



## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Изделие «NR -2000», заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ЮТДН.468165.022ТУ и признано годным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку и дата

МП \_\_\_\_\_

## 11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1 Гарантийный срок хранения 1 год с момента приемки изделия заказчиком

11.2 Гарантийный срок эксплуатации 2 года без учета гарантийного срока хранения.

11.3 В течение действия гарантийных обязательств, предприятие - изготовитель устраняет дефекты или производит замену дефектного изделия.

11.4 Назначенный срок службы изделия до списания 8 лет с учетом срока хранения на складе до 2-х лет.

11.5 Гарантийные обязательства на аккумуляторы и зарядное устройство не распространяются

11.6 Претензии по качеству не принимаются и гарантийный ремонт не производится в следующих случаях:

- при отсутствии заполненного гарантийного талона;
- при наличии механических повреждений деталей и узлов изделия;
- при попытках самостоятельного ремонта изделия;
- по истечении гарантийного срока ремонт производится изготовителем по отдельному договору.

