

**ГЕНЕРАТОР-АНАЛИЗАТОР  
СИГНАЛОВ  
ДАЛЬНОМЕРНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

**ГСПН-2**  
**Паспорт**

**МГЦА.461512.046ПС**

**ООО Курсир**

# **ГЕНЕРАТОР-АНАЛИЗАТОР СИГНАЛОВ ДАЛЬНОМЕРНОГО РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

**ГСПН-2**  
**Паспорт**

**МГЦА.461512.046ПС**

## **ВНИМАНИЕ**

Материалы, изложенные в настоящем паспорте, не подлежат воспроизводству в каком-либо виде и распространению без письменного разрешения ООО Курсир.

ООО Курсир оставляет за собой право на внесение изменений и дополнений, улучшающих технические характеристики прибора, без уведомления потребителя.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения об изделии и технические данные .....	5
2. Комплектность.....	18
3. Гарантийные обязательства .....	19
4. Свидетельство о консервации.....	20
5. Свидетельство об упаковке .....	21
6. Свидетельство о приемке .....	22
8. Сведения о движении изделия при эксплуатации .....	24
9. Сведения о ремонте изделий.....	25
10. Общие указания по эксплуатации .....	26
11. Правила хранения.....	26
12. Транспортирование .....	26
13. Сведения об утилизации.....	26
Приложение А. Сведения о первичной и периодической поверке(калибровке) .....	28
Лист регистрации изменений.....	29

Паспорт

Основные сведения об изделии и технические данные

1.1. Общие сведения

1.1.1. Паспорт входит в комплект поставки прибора и должен постоянно находиться при нем.

1.1.2. Паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики.

1.1.3. Паспорт отражает техническое состояние прибора и содержит сведения о его эксплуатации.

1.1.4. При отправке прибора в ремонт с ним отправляется и паспорт.

1.1.5. Все записи в паспорте должны производиться только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются.

1.1.6. Разделы паспорта 1.2, 4 - 6 заполняются на предприятии-изготовителе. Остальные разделы заполняются в эксплуатирующей организации в процессе эксплуатации.

1.1.7. Раздел 8 заполняется с момента начала эксплуатации изделия.

1.2. Наименование изделия – генератор-анализатор сигналов дальномерного оборудования ГСПН - 2

1.3.Обозначение: ГСПН-2 МГЦА.461512.046

Заводской номер \_\_\_\_\_.

Дата выпуска «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Изготовитель (поставщик) ООО Курсир

1.3.1. Устройство ГСПН – 2 (в дальнейшем устройство) предназначено для формирования специальных калиброванных сигналов, аналогичных используемым в системах DME и необходимых для регулировки и поверки основных параметров бортового оборудования и контрольной аппаратуры наземных маяков, выполняемых при изготовлении, ремонте и регламентном обслуживании указанного оборудования.

1.3.2. Устройство может использоваться для проверки по эфиру и ВЧ кабелю наземного и бортового дальномерного оборудования в цеховых или лабораторных условиях, а также в помещениях стационарных маяков и подвижных автолабораторий и на улице при обеспечении условий эксплуатации, оговоренных в п. 1.4.9 данного документа и выполнение предварительной подготовки, регламентных и ремонтных работ.

#### 1.4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### 1.4.1. Основные режимы работы устройства

Устройство может работать в двух режимах:

- Режим имитации бортового запросчика для проверки наземного оборудования дальномерных радиомаяков - «Запросчик».
- Режим имитации наземного ответчика для проверки бортового оборудования - «Ответчик». В этом режиме устройство имитирует следующие значения дальности: 0, 98, 186, 274, 400 км.

Основные электрические параметры выходных сигналов для указанных режимов работы синтезатора приведены ниже.

1.4.2. Уровень мощности на разъеме «ВЧ» от минус 1,0 до + 6,1 дБм.

1.4.3. Диапазон несущих частот в режиме «Запросчик» от 1025 до 1150 МГц, диапазон несущих частот в режиме «Ответчик» от 962 до 1213 МГц.

1.4.4. Дискретность изменения несущей частоты 1 МГц.

1.4.5. Выходная мощность изменяется ступенями по 0,05 дБ

1.4.6. Основные параметры выходных сигналов

**Таблица 1**

Технические характеристики	Номинальная величина	Данные приемосдаточных испытаний
Пределы допускаемой абсолютной погрешности несущей частоты в диапазоне от 960 МГц до 1215 МГц не хуже, кГц	$\pm 100$	
Абсолютная погрешность установки мощности выходного сигнала не более, дБ	3	
Неравномерность амплитуд в паре импульсов не более, дБ	1	
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) на разъеме «ВЧ» не более:	1,5	

1.4.7. Параметры выходных сигналов в режиме «Запросчик»

**Таблица 2**

Технические характеристики	Номинальная величина	Данные приемосдаточных испытаний
Диапазон несущих частот, МГц	1025 ... 1150	
Интервал между формируемыми радиоимпульсами, образующими передаваемые радиоимпульсные пары: Канал X, мкс Канал Y, мкс	$12 \pm 0,5$ $36 \pm 0,5$	
Длительность фронта формируемого радиоимпульса не более, мкс	3	
Длительность формируемого радиоимпульса, мкс	$3,5 \pm 0,5$	
Длительность спада формируемого радиоимпульса не более, мкс	3,5	
Абсолютная допустимая погрешность измерения задержки ответных сигналов запроса дальности (X – канал), мкс  «0 км» - 50 «98 км» - 703,3 «186 км» - 1290 «274 км» - 1876,6	$\pm (0,5 + 0,01\tau)$ , где $\tau$ – фактическая задержка в мкс $\pm (75 + 0,01D)$ , где D – фактическая дальность в м	

Паспорт

«400 км» - 2716,6		
<p>Абсолютная допустимая погрешность измерения задержки ответных сигналов запроса дальности (Y – канал), мкс</p> <p>«0 км» - 56                  «98 км» - 709,3                  «186 км» - 1296                  «274 км» - 1882,6                  «400 км» - 2722,6</p>	<p><math>\pm (0,5 + 0,01\tau)</math>,                  где <math>\tau</math> – фактическая задержка в мкс  <math>\pm (75 + 0,01D)</math>,                  где D – фактическая дальность в м</p>	
Частота импульсов запроса, пар/сек	20 ... 6000	

1.4.8. Параметры выходных сигналов в режиме «Ответчик»

Таблица 3

Технические характеристики	Номинальная Величина	Данные приемо-сдаточных испытаний
Диапазон несущих частот, МГц	962 ... 1213	
Интервал между радиоимпульсами, образующими передаваемые импульсные пары: Канал X, мкс Канал Y, мкс	12 ± 0,5 30 ± 0,5	
Длительность фронта радиоимпульса не более, мкс	3	
Длительность радиоимпульса, мкс	3,5 ± 0,5	
Длительность спада радиоимпульса не более, мкс	3,5	
Фиксированная временная задержка ответной радиоимпульсной пары: Канал X, мкс Канал Y, мкс	50 ± 0,5 56 ± 0,5	
Абсолютная допустимая погрешность установленной задержки сигналов ответа дальности (X-канал): «0 км» - 50 «98 км» - 703,3 «186 км» - 1290 «274 км» - 1876,6 «400 км» - 2716,6	<p><math>\pm (0,5 + 0,01 \tau)</math>,                  где <math>\tau</math> – имитируемая задержка в мкс  <math>\pm (75 + 0,01D)</math>,                  где D – имитируемая дальность в м</p>	
Абсолютная допустимая погрешность установленной задержки сигналов ответа дальности (Y-канал): «0 км» - 56	<p><math>\pm (0,5 + 0,01 \tau)</math>,                  где <math>\tau</math> – имитируемая задержка в мкс</p>	

Паспорт

«98 км» - 709,3 «186 км» - 1296 «274 км» - 1882,6 «400 км» - 2722,6	$\pm (75 + 0,01Д)$ , где Д – имитируемая дальность в м	
<p>Параметры сигналов опознавания (СО):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Частота следования импульсов СО, пар/сек</li> <li style="padding-left: 20px;">- длительность точки, мс</li> <li style="padding-left: 20px;">- длительность тире, мс</li> <li>- длительность паузы в символе, мс</li> <li>- длительность паузы между символами, мс</li> </ul>	<p>1350 <math>\pm</math> 10</p> <p>100 <math>\pm</math> 10</p> <p>300 <math>\pm</math> 10</p> <p>100 <math>\pm</math> 10</p> <p>300 <math>\pm</math> 10</p>	
Частота следования импульсов хаотической импульсной последовательности (ХИП), пар/сек	725 $\pm$ 25	

1.4.9. Общие эксплуатационные характеристики

**Таблица 4**

Технические характеристики	Величина
Напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
Частота переменного тока, Гц	50 $\pm$ 1
Потребляемый ток от сети не более, А	2
Время прогрева прибора не более, мин	25
Габаритные размеры не более, мм	250x195x75
Масса прибора без принадлежностей не более, кг	1,5
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до +40
Относительная влажность окружающего воздуха не более:	80%
Условия хранения:	
Температура окружающего воздуха, °С	от + 5 до + 40
Атмосферное давление не менее, мм рт.ст.	400
Время наработки на один отказ не менее, часов	5000
Средний технический ресурс не менее, часов	100 000

1.5. Описание принципа работы прибора

Принцип работы устройства основан на формировании модулированного сигнала методом прямого цифрового синтеза и дальнейшем переносе его на необходимую частоту. Перенос частоты

## Паспорт

осуществляется путем управления синтезатором. Структурная схема прибора показана на рисунке 1. Задачей центрального процессора (DSP) является управление устройствами ввода/вывода (клавиатура, индикатор, порт связи с PC – USB (поставляется в качестве дополнительной опции)), хранение введенных данных в NVRAM, управление частотой устройства, анализ параметров принятых сигналов.

Модуль DDS представляет собой цифроаналоговый преобразователь, работающий с тактовой частотой 1 ГГц, который имеет в своем составе ядро формирования сигнала несущей частоты (Ядро DDS) и амплитудный модулятор. Модуляция осуществляется путем перемножения в цифровом виде амплитуды несущей частоты на сигнал модуляции, в результате чего получается амплитудная модуляция.

Сигнал на входе ЦАПа представляет собой цифровые отсчеты вида:

$$s(n \cdot \Delta t) = \sin(2\pi F_{\text{нес}} n \cdot \Delta t) \cdot S(n \cdot \Delta T), \text{ где}$$

$S(n \cdot \Delta T)$  - закон модуляции.

$n$  - номер отсчета

$\Delta t$  - интервал дискретизации отсчетов несущей частоты

$\Delta T$  - интервал дискретизации отсчетов модулирующего сигнала

Сформированный сигнал подаётся на регулируемый усилитель. С помощью регулировки усиления устанавливается исходное значение выходного сигнала при калибровке прибора. Атенюатор служит для установки необходимого уровня выходного сигнала. Дискретность установки 0.05 дБ.

Полученный сигнал поступает на первый вход смесителя, на второй вход смесителя поступает сигнал с синтезатора. Установка частоты синтезатора производится процессором. Выходной сигнал смесителя поступает на усилитель. Сформированный сигнал подается на выход устройства.

На выходе устройства расположен ключ, управление которым осуществляется DSP. Ключ осуществляет переключение режимов запросчик и ответчик.

В режиме ответчик сигнал с ВЧ входа поступает на пиковый детектор, огибающая с которого подается на ВЧ разъем и на вход АЦП процессора. Процессор определяет максимальное значение амплитуды огибающей и управляет напряжением на выходе ЦАП, который выставляет порог компаратора для определения длительности импульса.

Повышающий стабилизатор напряжения используется для получения напряжения питания 24 В для синтезатора.

Для выделения огибающей принятых импульсов DME используется первый режим работы пикового детектора. Второй режим работы используется для определения максимального значения амплитуды импульсов.

Стабилизатор напряжений формирует питающие напряжения всех узлов устройства. В совокупности с супервизором питания (Power

Supervisor) стабилизатором формируются определенные последовательности подачи и снятия питающих напряжений при включении и выключении, а также формирование сигнала сброса прибора.

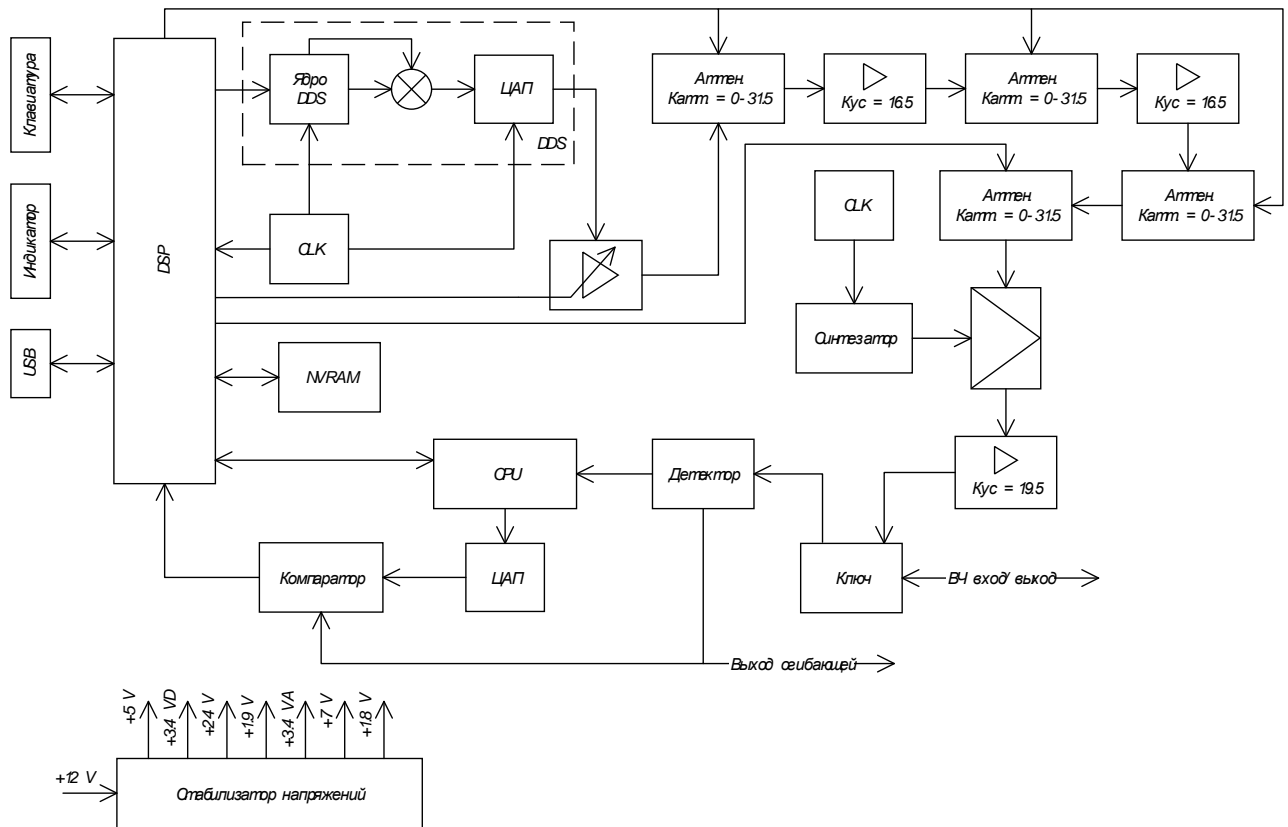


Рис.1. Функциональная схема

## 1.6. Подготовка к работе

- 1.6.1. Подключите блок питания из комплекта поставки к сети.
- 1.6.2. Подключите ГСПН – 2 к блоку питания.
- 1.6.3. Подключите к «ВЧ» разъему ГСПН – 2 антенну или кабель с нагрузкой.
- 1.6.4. Переведите кнопку включения питания в положение «ВКЛ»
- 1.6.5. Осуществите прогрев прибора в соответствии с требованиями в таблице 4.
- 1.6.6. Убедитесь, что проверяемый прибор включен и готов к работе.
- 1.6.7. Скалибровать ГСПН – 2 нажатием клавиши F.

## 1.7. Порядок работы

Управление прибором осуществляется с помощью клавиатуры и индикатора, расположенных на верхней крышке прибора. В случае зависания или

## Паспорт







некорректной работы прибора необходимо перезагрузить ГСПН – 2. Переключение полезной нагрузки к прибору (антенны или кабеля) производится в выключенном состоянии.

## 1.7.1. Меню выбора рабочего режима

Выбор режима:  
→ 1. Запросчик  
2. Ответчик





- Вход в соответствующий режим работы нажатием соответствующей каналу цифры на клавиатуре, либо установкой курсора под нужный пункт и нажатием клавиши “Ent”
- **Внимание!** Кнопки необходимо нажимать с удержанием.

## 1.7.1.1. «Запросчик»

-  - Навигация по меню:
-  - Изменение параметра:
-  - Включение выключение выходного сигнала
-  - Запуск режима калибровки
-  - Выход в предыдущее меню/отмена ввода
-  - разделение целой и дробной части / в режиме «Запросчик» в меню индикации измеренных параметров и переключения единиц измерения из км в м.мили и наоборот





1.7.1.1.1. Уровень выходного сигнала

Запросчик:	ВЫКЛ
1. Рвых: -1.0 дБм	
2. Шаг: 0.5 дБ	

- Нажать  для ввода уровня выходного сигнала
- Нажать  для установки шага изменения уровня выходного сигнала с помощью клавиш  

1.7.1.1.2. Частота несущей

Запросчик:	ВЫКЛ
1. Фоп: 1025.000000 МГц	
2. Шаг: 1.000000 МГц	
3. Канал 001X	

- Нажать  для ввода несущей частоты сигнала
- Нажать  для установки шага изменения несущей частоты сигнала с помощью клавиш  




1.7.1.1.3. Индикация измеренных параметров

Запросчик:	ВЫКЛ
Изм. Дальн. (км):	98.118
Тимп. =	3.58 мкс

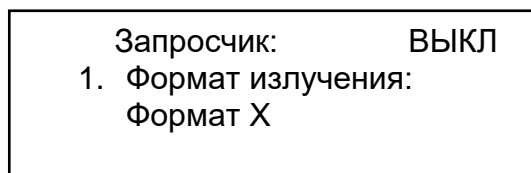
1.7.1.1.4. Выбор количества пар запроса

Запросчик:	ВЫКЛ
1. Загр.: 20.00 п/с	
2. Шаг: 100 п/с	

- Нажать  для ввода количество пар запроса в секунду






- Нажать  для установки шага изменения количества пар запроса. Ручная регулировка количества пар производится с помощью клавиш  

#### 1.7.1.1.5. Выбор индекса канала



Нажать  для изменения индекса канала

#### 1.7.1.2. «Ответчик»

-  - Навигация по меню Ответчик:
-  - Изменение параметра:
-  - Включение выключение выходного сигнала
-  - Запуск режима калибровки
-  - Выход в предыдущее меню/отмена ввода

#### 1.7.1.2.1. Уровень выходного сигнала

Управление аналогично режиму запросчик см. п. 1.7.1.1.1

#### 1.7.1.2.2. Частота несущей

Управление аналогично режиму запросчик см. п. 1.7.1.1.2

## Паспорт

## 1.7.1.2.3. Выбор имитируемой дальности и отображения длительности принятых импульсов

Ответчик:	ВЫКЛ
Имитир. Дальн. – 1	
0 км( 0 миль)	
Тимп. = 0.00 мкс	

- Установка необходимого режима дальности производится с помощью



клавиш 

## 1.7.1.2.4. Выбор индекса канала


Управление аналогично режиму запросчик см. п. 1.7.1.1.4

## 1.7.1.2.5. Сигнал опознавания (СО)



Ответчик:	ВЫКЛ
1. СО : ВЫКЛ	
2. ХИП : ВЫКЛ	

- Нажать  для включения/выключения сигнала опознавания
- Нажать  для включения/выключения ХИП


## 1.7.2. Меню «Установки»

Для входа в меню установок необходимо нажать клавишу  в меню выбора канала.

Установки
1. English/Русский
2. Сведения

- Нажать  для смены языка интерфейса
- Нажать  для входа в меню просмотра информации о приборе

Сер. Ном.: 1801  
ПО: 2.2

Для просмотра цифрового идентификатора ПО необходимо дважды нажать клавишу  в текущем окне.

MD5: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

### 1.8. Руководство по использованию пары приборов ГСПН-2 для самопроверки

- 1.8.1. Подключите блоки питания из комплекта поставки к сети переменного тока.
- 1.8.2. Присоедините ВЧ-кабель к «ВЧ» разъемами приборов ГСПН-2 №1 и ГСПН-2 №2.
- 1.8.3. На приборах ГСПН-2 №1 и ГСПН-2 №2 переведите кнопку включения питания в положение ВКЛ.
- 1.8.4. Прогрейте приборы в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 4.
- 1.8.5. Выключите излучение на приборах ГСПН №1 и ГСПН №2 путем нажатия клавиши Ent.
- 1.8.6. Установите на ГСПН-2 №1 режим «Запросчик», частоту в МГц (например, 1025 МГц), уровень в дБм (например, 2 дБм), канал (например -X).
- 1.8.7. Установите на ГСПН-2 №2 режим «Ответчик», частоту в МГц (например, 962 МГц), уровень в дБм (например, 2 дБм), канал (например – X), имитирую дальность ( например, 0 км), СО (например – ВЫКЛ), ХИП (например – ВКЛ).
- 1.8.8. На обоих приборах включите излучение путем нажатия клавиши Ent.
- 1.8.9. Откалибруйте ГСПН-2 №2 нажатием клавиши «F».
- 1.8.10. Установить на ГСПН-2 №2 режим «Запросчик» частоту в МГц (например, 1025 МГц), уровень в дБм (например, 2 дБм), канал (например – X)

## Паспорт

1.8.11. Установите на ГСПН-2 №1 режим «Ответчик», частоту в МГц (например, 962 МГц), уровень в дБм (например, 2 дБм), канал (например – X), имитируемую дальность (например, 0 км), СО (например – ВЫКЛ), ХИП (например – ВКЛ)

1.8.12. Откалибровать ГСПН-2 №1 нажатием клавиши «F».

После выполнения всех шагов пункта 1.8 вы сможете наблюдать на одном из приборов показания измеренной дальности, которую будет имитировать второй прибор. Данный способ позволяет контролировать корректность установки имитируемой дальности и точность ее измерения.

- **Внимание!** Клавиши нажимать с удержанием

## 2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.1. Состав ГСПН-2 приведен в таблице 5.

**Таблица 5**

Обозначение	Наименование	Количество
Генератор-анализатор сигналов дальномерного радиоборудования ГСПН – 2	МГЦА.461512.046	2 шт. *
Источник питания с кабелем	–	2 шт. *
Антенна	–	1 шт. **
Кабель высокочастотный	–	1 шт. **
Строительный штатив	–	1 шт. **
Аттенюатор 40 дБ	–	1 шт. **
Аттенюатор 10 дБ	–	1 шт. **
Упаковка (кейс)	–	1 шт.
Паспорт (книга)	МГЦА.461512.046ПС	1 экз.
Методика поверки	МГЦА.461512.046МП	1 экз.
<p>* – по запросу заказчика может быть поставлена 1 шт. ** – поставляются по запросу заказчика</p>		

### 3. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие выпущенных изделий всем требованиям ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента ввода изделия в эксплуатацию (продажи), но не более 24 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок хранения составляет 12 месяцев со дня изготовления.

Ввод прибора в эксплуатацию в период гарантийного срока хранения прекращает его течение. Если прибор не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до введения изделий в эксплуатацию силами изготовителя.

Постгарантийное обслуживание, калибровка и поверка проводится предприятием-изготовителем или сертифицированными сервисными центрами. За работы, выполненными иными организациями предприятие-изготовитель ответственности не несет.

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Генератор/Анализатор DME МГЦА.461512.046 заводской номер \_\_\_\_\_  
подвергнут консервации на ООО Курсир согласно требованиям,  
предусмотренным руководством по эксплуатации.

Дата консервации «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Срок консервации: \_\_\_\_\_

Консервацию произвел \_\_\_\_\_  
подпись

Изделие после консервации принял \_\_\_\_\_  
подпись

М.П.

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Генератор/Анализатор DME – 461512.046 заводской номер \_\_\_\_\_

упакован и подготовлен к отправке согласно требованиям, предусмотренным ТУ

Дата упаковывания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Упаковывание произвел \_\_\_\_\_  
подпись

Изделие после упаковывания принял \_\_\_\_\_  
подпись

МП

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Генератор/Анализатор DME 461512.046 заводской номер \_\_\_\_\_

соответствует техническим данным раздела 1.4 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

МП



8. СВЕДЕНИЯ О ДВИЖЕНИИ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Таблица 6**

Поступил		Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за приемку	Отправлен		Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за приемку
откуда	номер и дата приказа (наряда)		куда	номер и дата приказа (наряда)	

9. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ИЗДЕЛИЙ

**Таблица 7**

Основание для сдачи в ремонт	Дата		Количество часов работы до ремонта	Наименование ремонтных работ	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за проведенное изменение	
	поступления в ремонт	выхода из ремонта			производившего ремонт	принявшего из ремонта

## 10. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.1. Перед началом работы следует внимательно изучить настоящий паспорт.

10.2. После длительного хранения следует произвести внешний осмотр изделия. При внешнем осмотре необходимо проверить:

- чистоту разъемов ВЧ;
- состояние соединительных ВЧ кабелей и разъемов;
- прочность крепления соединительных ВЧ кабелей;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- состояние заряда батарей.

10.3. Нормальная работа прибора обеспечивается при соответствии внешних климатических условий рабочим условиям эксплуатации.

## 11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1. Прибор должен храниться в упакованном виде в отапливаемых хранилищах:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность до 90 % при температуре плюс 25 °С.

11.2. В помещениях не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

## 12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1. Прибор должен транспортироваться предварительно упакованным.

12.2. Прибор допускает транспортирование всеми видами транспорта, если при этом обеспечиваются климатические условия, не выходящие за границы предельных условий: температура воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С.

12.3. В процессе транспортирования должна быть предусмотрена защита от прямого попадания атмосферных осадков, пыли.

12.4. Во время транспортирования упаковку не кантовать, не бросать.

## 13. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Прибор должен утилизироваться в строгом соответствии с действующим законодательством, и нормативно правовыми актами.

Прибор не содержит опасных веществ и соединений.

14.ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ



