

Научно-производственная фирма СПЕЦ-TV

# ДВУХКАНАЛЬНЫЙ MPEG-2 КОДЕР M2E-1



**Описание и инструкция по эксплуатации.**

## Введение

Настоящая инструкция предназначена для изучения правил установки и эксплуатации двухканального MPEG-2 кодера и рассчитана на специалистов, имеющих опыт эксплуатации систем КТВ и знакомых с принципами организации цифрового вещания (DVB).

## 1 Назначение

Двухканальный MPEG-2 кодер (далее – кодер) предназначен для преобразования двух аналоговых компонентных (SVHS, YPrPb, RGBS) или композитных (CVBS) каналов видео (50 полей/625 строк, PAL-SECAM для SVHS и CVBS входов) и стерео звука в MPEG-2 поток. При помощи встроенного в устройство мультиплексора транспортных потоков, полученный цифровой сигнал добавляется в транспортный поток, приходящий на магистральный вход M2E-1. Объединенный транспортный поток подается на магистральный выход M2E -1.

С целью формирования желаемого пакета программ, по входам и выходам транспортного потока могут быть объединены несколько M2E-1 (DTN-1, DTN-2), каждый из которых добавляет в транспортный поток свои программы (принцип распределенного мультиплексирования).

Будучи оборудован входом и выходом транспортного потока в формате ASI, тюнер может быть использован совместно с приемно-мультиплексирующим оборудованием других изготовителей.

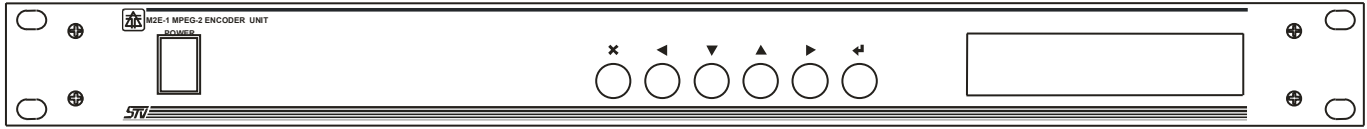
## 2 Технические характеристики

Параметры видео входов	
Входное сопротивление	75 Ом
Номинальный размах сигнала от уровня чёрного до уровня белого	700 мВ
Номинальный размах сигнала синхронизации в составе CVBS, Ys-SVHS	300 мВ
Размах сигнала синхронизации RGBS	TTL (1.5..5 В)
Номинальный размах сигнала синхронизации цветности на входе C-SVHS, в составе CVBS: PAL SECAM	300 мВ 167 Dг/214 Dб мВ
Параметры аудио входов	
Тип	стерео
Номинальный уровень	1 В
Мультиплексор транспортного потока	
Формат входа	ASI или последовательный Спец-ТВ
Диапазон скоростей входа	0-8 МБ/С
Формат выхода	ASI или последовательный Спец-ТВ
Диапазон скоростей выхода	2.5-8 МБ/С

## 3 Органы управления, индикации и разъемы

### 3.1 Передняя панель

На передней панели кодера расположен выключатель питания, жидкокристаллический индикатор и кнопки управления.



#### 3.1.1 Выключатель питания

Предназначен для включения – выключения питания тюнера. Признаком включения питания тюнера является наличие подсветки жидкокристаллического индикатора.

Выключатель так же может быть использован для «горячего» «сброса» микропроцессоров тюнера, путем кратковременного выключения – включения питания.

*Между выключением и включением питания желательно выдерживать паузу длительностью не менее 2-3 сек.*

#### 3.1.2 Индикатор и кнопки

Для отображения текущего состояния кодера и доступа к настройкам предназначены расположенные на передней панели жидкокристаллический индикатор и кнопки.

Во время обычной работы кодера его индикатор находится в исходном режиме отображения состояния – состояние входов.

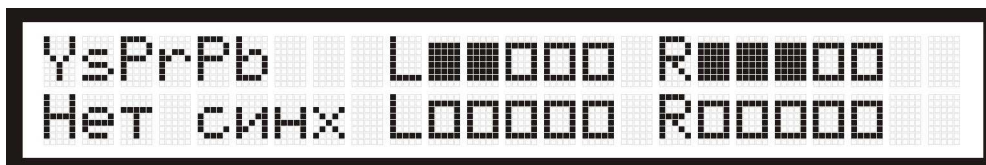
Во время работы в режиме меню и на индикаторе отображаются названия пунктов меню, текущие значения регулируемых параметров и т.п.

##### 3.1.2.1 Режим отображения состояния

*Нижеописанное справедливо для текущей версии кодера на момент написания данного документа. В процессе дальнейшего совершенствования тюнера номенклатура, число, и названия отображаемых на индикаторе параметров могут быть изменены.*

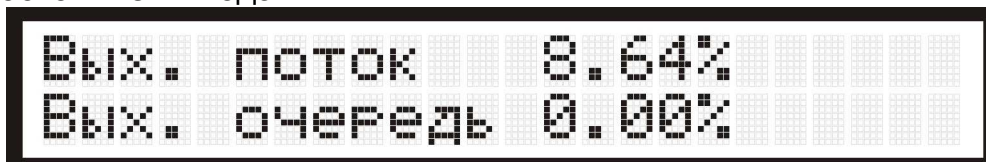
В режиме отображения текущего состояния может отображаться один из 2-х экранов – состояние входов и состояние выхода. Переключение экранов состояния производится кнопками «▼» и «▲». Сразу после включения питания отображается экран состояния входов.

##### 3.1.2.1.1 Состояние входов



Исходное состояние - в верхней строке индикатора отображаются параметры, характеризующие состояние входов первого кодера, а в нижней – в канале второго. Выводится информация о выбранных типах входов (CVBS,S-Video,YsPrPb,RGBS), системе цветности (для CVBS,S-Video), пиковый уровень звука в стереоканалах (-48 ..+12 дБ, интервал обновления ~ 0.5с).

##### 3.1.2.1.2 Состояние выхода



В режиме отображения состояния выхода в верхней строке отображается текущий коэффициент заполнения выходного транспортного потока полезной информацией (программами), который может

изменяться в пределах 0-100%, в зависимости от суммарной средней скорости используемых программ и степени заполнения выходной очереди мультиплексора (см. ниже).

В нижней строке в режиме отображения состояния выхода отображается текущее значение степени использования выходной очереди мультиплексора. Выходная очередь мультиплексора предназначена для выравнивания выходной скорости мультиплексора при «смешивании» программ с переменными скоростями кодирования.

Если сумма усредненных скоростей программ на входе мультиплексора близка, но не превышает выходной скорости (мультиплексор правильно настроен и нормально работает), коэффициент заполнения выходного потока колеблется в пределах 90-100%, а степень использования выходной очереди - в пределах 0 – 25%. Диапазон колебаний тем шире, чем больше программ с переменными скоростями кодирования выбрано.

В случае, если выбрано слишком много входных программ, коэффициент заполнения выходного потока становится равным 100%, и начинает медленно расти степень заполнения выходной очереди мультиплексора. По достижении 100% в выходном потоке начинает теряться полезная информация (в программах появляются ошибки), и на индикаторе отображается сообщение «Слишком большой выходной поток».

***После уменьшения количества входных программ, сообщение «Слишком большой выходной поток» может пропасть не сразу, а через некоторое время, необходимую для освобождения переполненной выходной очереди.***

### 3.1.2.2 Кнопки

На передней панели кодера расположено 6 предназначенных для работы с меню кнопок:

- «✕» возврат из (под) меню
- «◀» к предыдущему пункту меню
- «▼» уменьшить значение регулируемого параметра
- «▲» увеличить значение регулируемого параметра
- «▶» к следующему пункту меню
- «↵» войти в подменю

### 3.1.2.3 Режим меню и навигация по меню

***Нижеописанное справедливо для текущей версии кодера на момент написания данного документа. В процессе дальнейшего совершенствования кодера структура меню, количество и названия пунктов могут быть изменены.***

Нажатием на кнопку «↵» на передней панели производится переход в режим меню. При этом на индикаторе отображаются названия пунктов меню, текущие значения регулируемых параметров и т.п.

В верхней строке индикатора в режиме меню отображается «путь» к подменю, в котором Вы сейчас находитесь, либо к параметру, который Вы сейчас настраиваете.

На отображаемом в нижней строке индикатора следует остановиться подробнее.

Если на текущем уровне меню есть несколько параметров и (или) подменю, то в начале и в конце строки отображаются символы << и >>, и, нажатием на кнопки «◀» и «▶», можно выбирать один из них.

Если перед текстом в нижней строке расположен символ ↓↑, значит это имя параметра, значение которого можно регулировать кнопками ▼ и ▲. При длительном нажатии на одну из кнопок регулировки происходит автоповтор нажатия. В случае, если диапазон регулировки велик, происходит «баллистический» автоповтор – скорость изменения параметра растет со временем непрерывного нажатия на кнопку.

Если перед текстом в нижней строке расположен символ ↵, значит это имя подменю. Для того, что бы войти в него нажмите кнопку «↵».

Выход из режима меню может быть произведен одним или несколькими нажатиями на кнопку «✕», либо, если в течение 30 – 40 сек. не нажималась ни одна из кнопок, выход из режима меню произойдет автоматически.

M2E-1»  
 \*↑↓Канал1\*

M2E-1»  
 \*↑↓Канал2\*

3.1.2.4 Вторичное нажатие на «←» производит переход к перебору подменю регулировок параметров кодеров, в верхней строке отображается имя корневого меню:

-Номер канала в стволе

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓Номер 3\*

-Тип входа (CVBS,S-Video,YsPrPb,RGBS)

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓Вход CVBS\*

-Предустановка системы цветности (PAL/SECAM для CVBS,S-Video входов)

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓Цвет PAL\*

-Регулировка параметров видеосигнала, аудио входа, шумоподавления

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓Яркость 0\*

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓Контраст 15\*

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓Насыщенность -15\*

M2E-1»Канал2»  
 \*↑↓УР-нь звука +3 Дб\*

M2E-1»Канал2»  
«↑↓Шум. фильтр Выкл.»

M2E-1»Канал2»  
«↑↓Гор. фильтр Выкл.»

-Настройка скорости выходного потока

M2E-1»Канал2»  
«↑↓Скор. аудио 384»

M2E-1»Канал2»  
«↑↓Скор. видео 3.0/6.0»

-Ввод или просмотр имени программы и её источника

M2E-1»Канал2»  
«↑↓Имя программы»

M2E-1»Канал2»  
«↑↓Имя провайдера»

## 3.1.2.5 Следующий пункт меню настройка входа мультиплектора

```
M2E-1>
*←Вход Р.Мульти. *
```

Его подпункты:

```
M2E-1>Вход>
*↑↓Программы *
```

-Режим входа ('TS' или 'ASI')

```
M2E-1>Вход>
*↑↓Режим 'ASI' *
```

## 3.1.2.6 Настройка выхода мультиплектора

```
M2E-1>
*←Выход *
```

Подпункты:

– настройка номера ствола и предварительная установка для скорости канала, поступающего на модулятор

```
M2E-1>Выход>
*↑↓Ствол 1 *
```

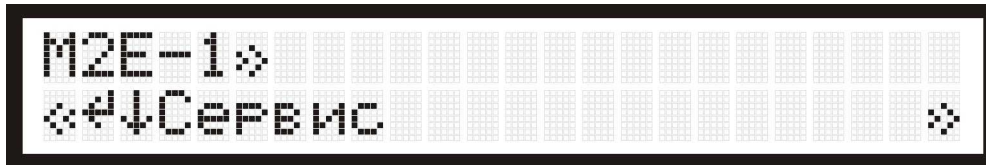
```
M2E-1>Выход>
*↑↓Скор. 6974 Кбайт/С *
```

```
M2E-1>Выход>
*↑↓Скор. QAM256 Sp7000 *
```

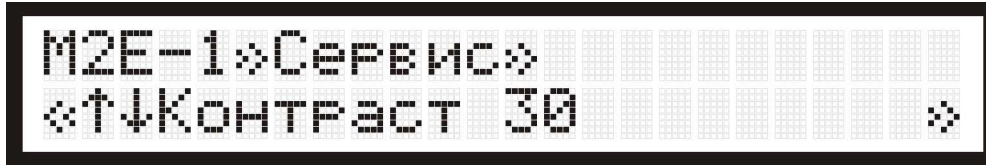
-Режим выхода ('TS' или 'ASI')

```
M2E-1>Выход>
*↑↓Режим 'ASI' *
```

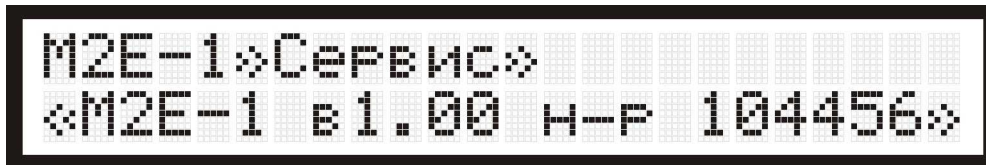
## 3.1.2.7 Меню сервис:



-Настройка контраста индикации

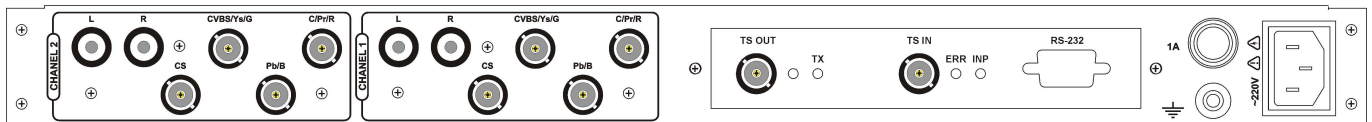


-Информационный подпункт – сведения о версии прошивки и номере устройства



## 3.2 Задняя панель

На задней панели кодера расположены клемма заземления, разъем и предохранитель питания, входные и выходные разъемы и разъем RS232 для связи с компьютером.



**Ни в коем случае не производите подключение – отключение никаких разъемов, ни сигнальных, ни сетевых, не соединив предварительно клемму заземления тюнера с «землей» Вашего оборудования.**

### 3.2.1 Входы кодеров

BNC видеовходы, обозначенные «CVBS/Ys/G», «C/Pr/R», «Pb/B», «CS» и RCA стерео аудиовходы «L» и «R» идентичных первого и второго каналов кодера. Разъемы объединены в соответствующие группы «CHANNEL1» и «CHANNEL2».

### 3.2.2 Вход и выход транспортного потока TS In и TS Out

Для ввода – вывода транспортного потока, в который «подмешиваются» принятые и декодированные тюнером программы, предназначены разъемы TS In и TS Out.

Кодер может быть оборудован входом и выходом транспортного потока либо в формате DVB ASI, либо «Последовательный Спец-ТВ», собственной разработки.

**Внимание! Несмотря на то, что для подключения входа и выхода транспортного потока в формате «Последовательный Спец-ТВ» используются такие же разъемы RJ-45 и кабель, как в Ethernet, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подключение кабелей Ethernet к тюнеру, и наоборот.**

Оборудованный входом-выходом в формате ASI кодер может использоваться совместно с приемно-мультиплексирующим оборудованием других изготовителей.

Для индикации состояния входа и выхода в формате ASI служат расположенные рядом с разъемами светодиоды:

- “TX” – индицирует наличие выходного сигнала TS Out
- “INP” – индицирует наличие входного сигнала на TS In
- “ERR” – индицирует наличие во входном сигнале на TS In большого количества ошибок, например, при повреждении кабеля.



**Внимание! Для корректной работы магистрального входа и выхода мультиплексора в меню входа и выхода должен быть выбран тип интерфейса («ASI» или «Спец-ТВ»), соответствующий смонтированному в устройстве. Автоматического выбора соответствующего интерфейса не производится!**

### 3.2.3 RS-232

Разъем RS-232 предназначен «на вырост» и пока используется только для обновления программного обеспечения микропроцессоров устройства.

В дальнейшем через этот разъем будет осуществляться дистанционное управление, мониторинг состояния и т. п.

**Перед тем, как соединять разъем RS-232 устройства с компьютером необходимо убедиться, что оба они заземлены. Подключение-отключение при отсутствии заземления может привести к выходу их из строя.**

## 4 Ввод устройства в эксплуатацию

### 4.1 Размещение

Кодер может быть установлен в 19-дюймовый шкаф (передняя панель имеет высоту 1U), или просто на ровную твердую поверхность.

**При установке в 19-дюймовый шкаф не допускается крепление только за отверстия на передней панели. В посадочном месте шкафа, куда планируется устанавливать кодер, должны быть предусмотрены направляющие салазки, или поддон, о который могли бы опираться боковины корпуса, либо его ножки.**

Место установки должно обеспечивать свободный подвод кабелей к задней панели и не препятствовать отводу тепла.. Не рекомендуется устанавливать кодер рядом с сильно нагревающимися устройствами.

При первоначальной настройке и в процессе эксплуатации может потребоваться доступ к размещенным на задней панели светодиодам, индицирующим работу ASI - интерфейса.

### 4.2 Подключение

Настоятельно рекомендуется следующая последовательность подключения:

- Установить устройство в шкаф, или другое предназначенное для него место.
- Соединить клемму заземления с шиной заземления Вашего оборудования.
- Убедиться, что выключатель питания на передней панели находится в положении «выключено» и только после этого подключить сетевой кабель к розетке 220В 50Гц, с заземленным третьим контактом.
- Подключить кабеля источников аудио и видео каналов кодера.
- Подключить кабеля входа и выхода транспортного потока тюнера к источнику и приемнику транспортного потока Вашего оборудования.
- Включить устройство.
- Произвести в меню входных каналов соответствующие установки.
- Убедиться, что тип интерфейса («ASI» или «Спец-ТВ»), заданный в меню входа и выхода соответствует смонтированному в устройстве.

### 4.3 Настройка

Настройка осуществляется через меню. Работа с меню описана в разделе 3 «Кнопки» и «Режим меню и навигация по меню».

Настройку устройства (по крайней мере, первую) рекомендуется производить в последовательности от входа к выходу.

*Нижеописанное справедливо для текущей версии на момент написания данного документа. В процессе дальнейшего совершенствования устройства структура меню, количество и названия пунктов могут быть изменены.*

#### 4.3.1 Общие рекомендации по настройке системы с распределенным мультиплексированием




*Во всех устройствах производства «Спец-ТВ», соединенных друг с другом с целью формирования одного транспортного потока (участвующих в распределенном мультиплексировании), параметр «Номер ствола» должен быть установлен одинаковым.*

*Во всех устройствах производства «Спец-ТВ», соединенных друг с другом с целью формирования одного транспортного потока (участвующих в распределенном мультиплексировании) магистральные входы должны быть переведены в режим «Распределенный мультиплексор»*

Выбор программ, добавляемых устройствами в формируемый транспортный поток, следует начинать с самого первого устройства в цепочке (с D2T, либо того DTN или M2E, магистральный вход которого не задействован). Затем следует выбрать программы в следующем устройстве в цепочке, и так далее.

Номера программ в пределах формируемого транспортного потока не должны совпадать. Для удобства настройки, устройства, на вход которых поступает транспортный поток, анализируют его на предмет назначенных ранее номеров программ, и не дают назначить добавляемым ими программам уже используемые номера.


#### 4.3.2 Настройки входа мультиплексора

Для того, что бы попасть в подменю настроек входа тюнера, необходимо перейти из режима отображения состояния в режим меню нажатием на «», при помощи «» и «» выбрать подменю «Вход».

Вход тюнера имеет 3 режима работы:





- «Отключен» - никакие программы со входа на выход не передаются
- «TS» - вход функционирует в режиме произвольного транспортного потока. На вход может быть подключен любой источник транспортного потока, как производства «Спец-ТВ», так и других изготовителей. Программы со входа могут быть выбраны через подменю «Программы» для включения в формируемый транспортный поток.
- «Р.Мульт.» - вход функционирует в режиме магистрального входа распределенного мультиплексора «Спец-ТВ». На вход должен подаваться только транспортный поток, сформированный только устройством производства «Спец-ТВ» и предназначенный для распределенного мультиплексирования. Все программы со входа будут переданы на выход.

Режим работы входа может быть выбран кнопками «» и «».

Нажатием на «» можно войти в подменю «Вход». Через подменю «Вход» доступны:

- «Программы» - в режиме «TS» через это подменю выбирают программы для включения в формируемый выходной транспортный поток. Выбор программ аналогичен описанному в «Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден»
- «Интерфейс» - выбор типа входного интерфейса – «ASI» или «Спец-ТВ»

#### 4.3.3 Настройки выхода

Для того, что бы попасть в подменю настроек выхода тюнера, необходимо перейти из режима отображения состояния в режим меню нажатием на «», при помощи «» и «» выбрать подменю «Выход», и нажатием «» войти в это подменю.

Через подменю «Выход» доступны:

- «Ствол» - назначение номера выходного «ствола»
- «Скорость Кб/с» - Максимальная выходная скорость
- «Скорость QAM/Sr» - Максимальная выходная скорость, соответствующая типу модуляции

- «Рез. Кбайт/с» - резервирование «свободного места» в выходном потоке
- «Интерфейс» - выбор типа выходного интерфейса – «ASI» или «Спец-ТВ»

Выбор регулируемого параметра осуществляется при помощи «◀» и «▶», регулировка выбранного параметра - «▼» и «▲», а вход в подменю - . нажатием «◀».

#### 4.3.3.1 Назначение номера выходного ствола

Номер выходного ствола - некий условный параметр, выбираемый Вами для каждого выходного ствола при начальной настройке системы. Номер ствола может быть выбран в диапазоне 1 – 62 при помощи «▼» и «▲».

***Все выходные стволы Вашей системы должны иметь уникальные номера.***

***Во всех устройствах, принимающих участие в формировании одного выходного ствола, номер ствола должен быть установлен одинаковым.***

#### 4.3.3.2 Максимальная выходная скорость

Максимальная скорость формируемого тюнером выходного транспортного потока должна быть выбрана таким образом, что бы не допустить перегрузки входа модулятора с одной стороны, и обеспечить максимальный коэффициент заполнения выходного ствола полезной информацией с другой стороны.

При помощи «▼» и «▲» максимальная выходная скорость может быть задана в диапазоне 2500 – 8000 килобайт / сек.

***Данный параметр представляет собой байтовую скорость. Следует отличать ее от символьной скорости. Например, символьной скорости 7000 киросимволов в секунду при модуляции QAM64 (6 бит на символ), соответствует байтовая скорость примерно 5230 килобайт в секунду***

#### 4.3.3.3 Максимальная выходная скорость, соответствующая типу модуляции

Этот пункт меню дублирует предыдущий, за исключением того, что максимальная выходная скорость автоматически рассчитывается исходя из настроек модулятора, на вход которого формируемый транспортный поток будет подан.

Выбор возможных наборов параметров модулятора осуществляется при помощи «▼» и «▲».

#### 4.3.3.4 Резервирование «свободного места» в выходном потоке

При приёме и мультиплексировании программ с переменными скоростями потоков возможна ситуация, когда сформированный тюнером выходной транспортный поток некоторое время на 100% будет состоять только из информационных пакетов.

Подобная ситуация недопустима, если сформированный тюнером транспортный поток подаётся на какое-либо устройство, замещающее «пустые» пакеты транспортного потока «своими» (например, систему кодирования, вставки NIT, телегида и т.п.).

Для того, обеспечить работу таких устройств, можно «зарезервировать» в выходном транспортном потоке тюнера «свободное место» - обеспечить гарантированное наличие в выходном потоке «пустых» пакетов в количестве, достаточном для работы этих устройств.

Регулировка степени резервирования осуществляется при помощи «▼» и «▲». Индикация «Рез. 2.007 Кбайт/с» обозначает, что в выходном потоке мультиплексора гарантируется наличие «пустых» пакетов в количестве, достаточном для добавления потока со средней скоростью ~2 килобайта (~16 килобит) в секунду.

### 4.3.4 Меню сервисных функций

Для того, что бы попасть в подменю сервисных функций необходимо перейти из режима отображения состояния в режим меню нажатием на «◀», при помощи «◀» и «▶» выбрать подменю «Сервис» и нажатием «◀» войти в это подменю.

Через подменю «Сервис» доступны:

- Регулировка контраста жидкокристаллического индикатора
- Номер версии управляющей программы

## **5 Правила хранения**

Изделие должно храниться в упакованном виде в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при отсутствии в воздухе паров агрессивных веществ (кислоты, щелочи, органические растворители и др.) в диапазоне температур от  $-10$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

## **6 Транспортирование**

Транспортирование изделия может производиться любым видом транспорта с предохранением от попадания пыли и влаги в закреплённом виде, исключающем возможность смещения и соударения с другими предметами.

## 7 Свидетельство о приемке

Изделие сер. № \_\_\_\_\_ проверено и признано годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

ОТК \_\_\_\_\_

Гарантийный срок исчисляется с \_\_\_\_\_

## 8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует нормальную работу изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок 12 месяцев. При отсутствии отметки торгующей организации срок исчисляется со дня изготовления изделия.