

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения ячейки коммутатора локальных сетей КЛСД МФ2.131.053, предназначенной для работы в составе аппаратуры ОЛПУ и ОРПМ комплекса цифровой системы передачи ИКМ-7ТМ МФ1.223.003, выпускаемой по техническим условиям ТУ5295-008-34639191-2003.

Обслуживающий персонал, занимающийся эксплуатацией аппаратуры ИКМ-7ТМ, должен:

- знать общие принципы построения системы;
- знать функции и технические возможности ячеек, входящих в состав аппаратуры.

При изучении ячейки КЛСД необходимо пользоваться следующими документами:

- МФ2.131.053 ЭЗ, ПЭЗ - схема электрическая принципиальная и перечень элементов ячейки КЛСД;
- МФ1.223.003 РЭ - руководство по эксплуатации аппаратуры ИКМ-7ТМ.

**МФ2.131.053 РЭ**

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Николаев				<b>Ячейка КЛСД</b>  <i>Руководство по эксплуатации</i>	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Куликов						1	11
Н.контр.	Никольская							
Утв.	Гаврилов							
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.		Подп. и дата	

## 1 Назначение

1.1 Ячейка КЛСД на основе MAC-адресов осуществляет маршрутизацию пакетов между четырьмя портами LAN (Fast Ethernet IEEE 802.3 и Ethernet IEEE 802.3) и двумя портами WAN, сигналы которых коммутируются: на внутреннюю шину ОЛПУ или ОРПМ со скоростями пх64 кбит/с (n = 1 ...7).

По системе технического обслуживания (ТО) с помощью команд управления с персонального компьютера (ПК) устанавливаются:

Для каждого из четырех портов LAN:

- полнодуплексный (Full Duplex) или полудуплексный (Half Duplex) режим работы;
- управление потоком кадров (Flow Control) при полнодуплексном режиме работы Full Duplex;
- при выборе режима Half Duplex, управление производится по методу обратного давления (Back Pressure);
- функция автопереговоров Auto Negotiation, позволяющая двум соединенным физически устройствам, которые поддерживают несколько стандартов физического уровня, отличающихся битовой скоростью и количеством витых пар, выбрать наиболее выгодный режим работы;
- функция Auto MDIX, осуществляющая внутреннее кроссирование цепей приемника и передатчика и позволяющая соединять оборудование прямым кабелем;

Для каждого из двух портов WAN:

- скорость от 0 до 448 кбит/с (448 кбит/с - режим 7 КИ) с шагом 64 кбит/с.

1.2 Контроль состояния ячейки, управление режимами работы осуществляется по системе технического обслуживания (ТО) с помощью программного обеспечения (ПО) «СуперТел-ТМ» с рабочей станции (персонального компьютера - ПК) по командам управляющего блока КУ (оборудование ОЛПУ или ОРПМ).

Технические характеристики ячейки КЛСД приведены в таблице 1.

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				2
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

Таблица 1

Наименование характеристики	Параметры	
	Ethernet	Fast Ethernet
Порт LAN 1...4		
Скорость передачи	10Мбит/с	100 Мбит/с
Режим работы	Дуплексный/ полудуплексный	
Метод физического кодирования	Манчестерский	MLT-3
Тип физической среды	10Base-T	100Base-TX
Метод доступа к среде передачи	CSMA/CD	
Стык	MDI/ MDI-X	
Дальность передачи	до 100 м	
Напряжение вторичного питания	от плюс 4,85 до плюс 5,25 В	
Потребляемый ток	не более 1 А	
Масса	0,2 кг	

## 2 Конструкция

2.1 Конструктивно ячейка выполнена в виде печатной платы размером 115 x 160 мм с лицевой панелью 141 x 25 мм.

На печатной плате ячейка КЛСД расположена вилка D-Sub 96 Pin для электрической связи по кроссплате с другими ячейками аппаратуры ОЛПУ или ОРПМ.

Ячейка КЛСД устанавливается в аппаратуру ОЛПУ или ОРПМ на любое посадочное место с маркировкой «АИ».

Установленная ячейка фиксируется невыпадающими винтами.

2.2 Внешний вид лицевой панели ячейка КЛСД приведен на рисунке 1.

## 3 Комплект поставки

В комплект поставки ячейки входят:

- паспорт МФ2.131.053 ПС;
- руководство по эксплуатации МФ2.131.053 РЭ;
- упаковка - картонная коробка (используется при поставке ячейки отдельно от оборудования ОЛПУ или ОРПМ).

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

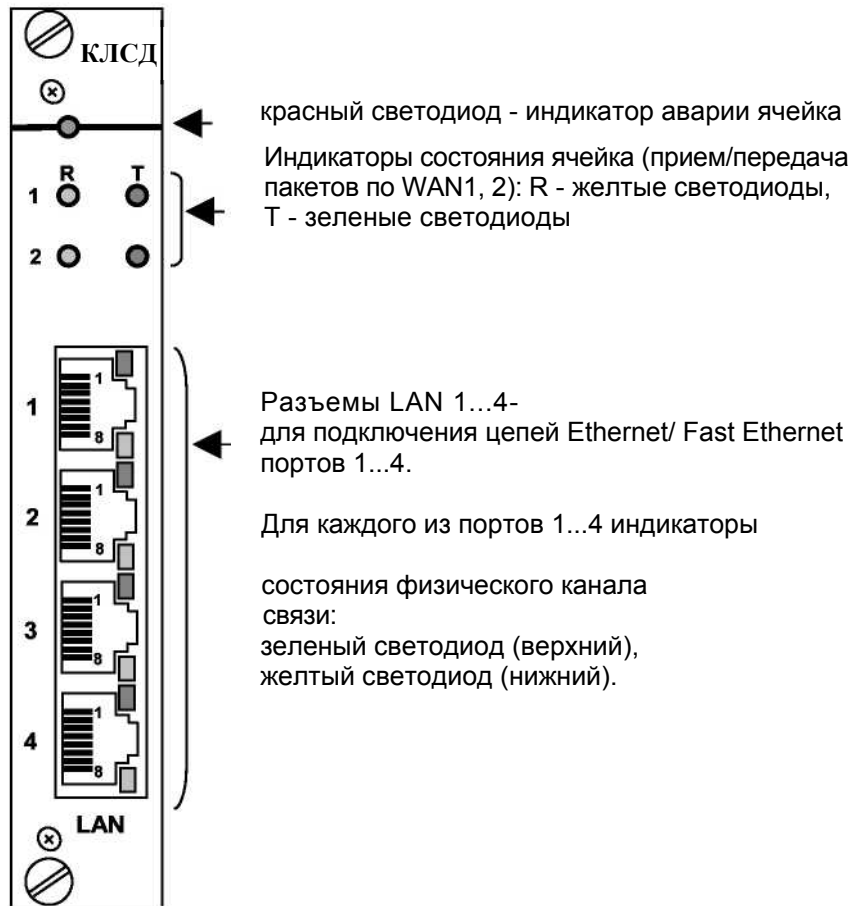


Рисунок 1.

#### 4 КОНТРОЛЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Контроль работоспособности ячейки и установленных режимов осуществляется:

- с помощью светодиодной индикации на лицевой панели ячейки КЛСД;
- отображением на дисплее ПК датчиков состояния в окне ячейки КЛСД в ПО системы ТО.

##### Светодиодная индикация

- 1) При возникновении аварии ячейки наблюдаются:
  - постоянная индикация аварийного светодиода на лицевой панели КЛСД;
  - постоянная индикация аварийного состояния в оборудовании на лицевой панели управляющего блока КУД.

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	4	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

- 2) При отсутствии сигнала тактовой частоты 25 МГц наблюдаются:
- импульсная индикация аварийного светодиода на лицевой панели КЛСД (два коротких импульса, повторяющихся с частотой 1 Гц);
  - постоянная индикация аварийного состояния в оборудовании на лицевой панели управляющего блока КУД.

Светодиодная индикация на лицевой панели означает:

- желтый светодиод 1 (2) под литерой R:
    - *нет индикации* - приема данных нет,
    - *импульсная индикация* - прием пакетов по порту WAN 1 (2);
  - зеленый светодиод 1 (2) под литерой T:
    - *нет индикации* - передачи данных нет,
    - *импульсная индикация* - передача пакетов по порту WAN 1 (2);
  - зеленый светодиод над портом 1 ...4 разъема LAN:
    - *нет индикации* - отсутствие физического канала связи между двумя устройствами;
    - *постоянная индикация* - наличие физического канала связи между двумя устройствами (Link);
    - *импульсная индикация* - обмен пакетами данных по физическому каналу связи (Link Activity);
  - желтый светодиод под портом 1...4 разъема LAN - индикатор установленной скорости передачи:
    - *нет индикации* -10 Мбит/с;
    - *постоянная индикация* -100 Мбит/с.
- Отображение на дисплее ПК датчиков состояния в окне ячейки КЛСД системы ТО приведено далее.

## 5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед подготовкой к работе необходимо проверить комплектность ячейки в соответствии с паспортом МФ2.131.053 ПС.

5.1 Подготовить прямой сетевой кабель для подключения ячейки к локальной сети.

В таблице 2 приведены цепи и контакты разъемов LAN 1...4 для подключения к ячейке цепей интерфейса Fast Ethernet/ Ethernet.

Таблица 2

Контакт	Цепь
1,2	TX
3,6	RX

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	5	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Ячейка КЛСД во время своей работы не требует каких-либо регулировок.

Все установки режимов работы производятся с ПК по системе ТО.

6.2 Окна ячейки в системе ТО с ПО «СуперТел-ТМ» приведено на рис. 2 - 3.

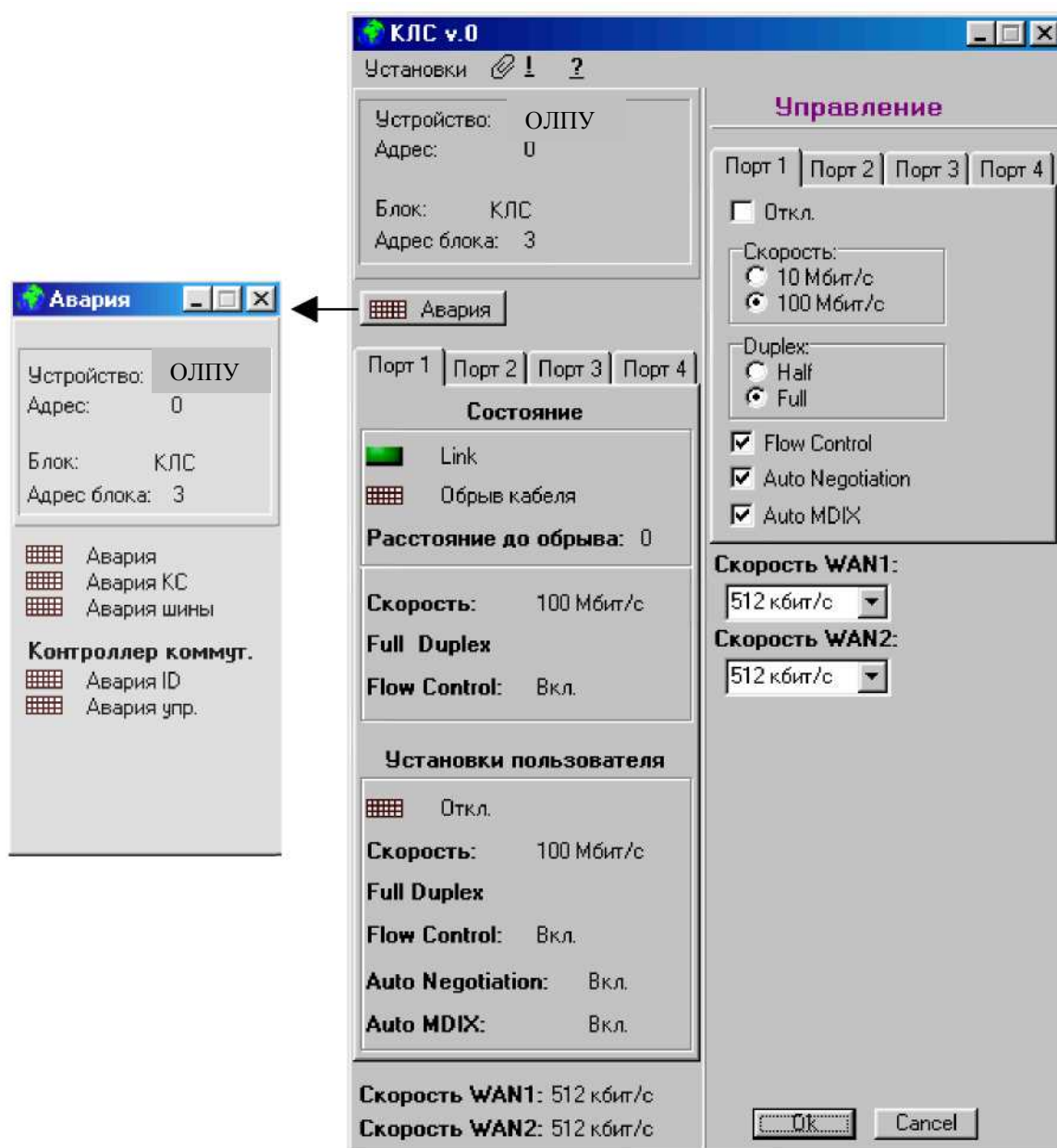


Рисунок 2.

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		

В окне ячейки отображаются:

• в заголовке - сокращенное наименование и номер версии ячейки; • меню **«Установки»**:

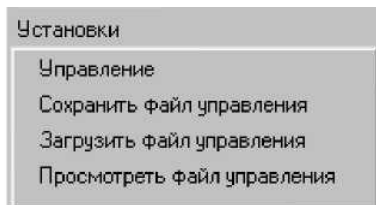


Рисунок 3.

- **«Управление»** - установка с ПК режимов работы ячейки;  
 - **«Сохранить файл управления»** - все установленные режимы можно сохранить файлом для последующего использования.

Для этого в окне «Сохранение» присваивается имя файлу и выполняется команда «Сохранить»;

- **«Загрузить файл управления»** - для загрузки файла управления в окне «Загрузка» выбирается нужный файл и выполняется команда «Открыть»;

- **«Просмотреть файл управления»** - в окне можно просмотреть текстовый файл со всеми выполненными установками;

- кнопка «I» - для открытия окна «Заметка», в котором оператор может сохранить (или удалить) любую текстовую информацию по данной ячейке, установленной в оборудование на данное посадочное место (п.м.). При переустановке ячейки на другое п.м. информация в окне «Заметка» **НЕ СОХРАНЯЕТСЯ**;

- кнопка - «скрепка» - указывает на наличие сохраненной информации. Посредством этой кнопки оператор также может открыть окно «Заметка». Если сохраненной информации нет, кнопка- «скрепка» отсутствует;

- кнопка «?» - для открытия оператором окна со справочной информацией по ячейке.

В окне ячейка отражается реальное состояние ячейки (датчики состояния и установленных режимов работы) - смотри таблицу 3.

Для установки режимов работы необходимо выполнить: меню «Установки» —> «Управление» —> по требованию пароль —> «ОК».

Открывается окно «Управление», где производятся необходимые установки скоростей передачи и режимов работы для каждого из портов с выполнением команды «ОК» - смотри таблицу 3.

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 3

Отображение состояния датчиков и установленных режимов работы		Состояние ячейки
датчик	индикация	
<b>Окно «Авария»</b>		
«Авария»	<i>красная</i>	Авария ячейки
«Авария КС»	<i>красная</i>	Несовпадение контрольной суммы посылки управления с КУ
<b>«Контроллер коммут.»</b>		Контроллер коммутатора
«Авария ID»	<i>красная</i>	Авария идентификации контроллера
«Авария упр.»	<i>красная</i>	Ошибки управления контроллером
<b>Порт 1... Порт 4</b>		Порты LAN
<b>Состояние</b>		Отображение состояния портов в зависимости от подключенного оборудования и выбранных режимов работы
«Link»	<i>зеленая</i>	Наличие физического канала связи между портом LAN и устройством, подключенным к этому порту
«Обрыв кабеля»	<i>желтая</i>	Обрыв кабеля, соединяющего устройство с портом LAN
«Расстояние до обрыва: »		0 - 0...50 м; 1 - 50...100 м.
«Скорость: Мбит/с»		Скорость, с которой передаются данные по физическому каналу связи: <b>10 Мбит/с; 100 Мбит/с</b>
«Duplex»		Вид сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Half Duplex</b> - полудуплексный (физические линии приема и передачи данных совмещены, т. е. прием и передача происходят только поочередно);</li> <li>• <b>Full Duplex</b> - полнодуплексный (физические линии приема и передачи данных разделены, т. е. прием и передача могут происходить одновременно)</li> </ul>
«Flow Control/ Back Pressure» (при установке Half Duplex в окне «Управление» режим Flow Control меняется на Back Pressure)		<b>Вкл. (Выкл.)</b> - управление потоком кадров включено (выключено); <b>Flow Control</b> - применяется при полнодуплексном режиме работы Full Duplex. При переполнении приемного буфера данных порт воздействует на подключенное устройство, посылая ему специальную команду «приостановить передачу»; <b>Back Pressure</b> (метод обратного давления) - применяется при полудуплексном режиме работы Half Duplex. При переполнении приемного буфера данных порт воздействует на подключенное устройство, создавая искусственные коллизии в канале связи.
<b>Установки пользователя</b>		Отображение параметров, установленных пользователем в окне «Управление»
«Откл.»	<i>зеленая</i>	Порт отключен

<b>МФ2.131.053 РЭ</b>					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.
				Подп. и дата	



Продолжение Таблицы 3

«Скорость: Мбит/с»	Скорость: 10М; <b>100 М</b> (высший приоритет); При <b>выключенном режиме Auto Negotiation</b> этот параметр обозначает скорость, с которой будут передаваться данные по физическому каналу связи. При <b>включенном режиме Auto Negotiation</b> этим параметром (вместе с Half/Full Duplex) устанавливается приоритетный режим работы для данного порта.
«Duplex»	Вид сигнала: <b>Half Duplex, Full Duplex</b> (высший приоритет); При <b>выключенном режиме Auto Negotiation</b> этот параметр обозначает вид сигнала передаваемых данных по физическому каналу связи. При <b>включенном режиме Auto Negotiation</b> этим параметром (вместе со скоростью) устанавливается приоритетный режим работы для данного порта.
«Auto Negotiation»	Функция автопереговоров, позволяющая порту и физически подсоединенному к нему устройству выбрать наиболее выгодный режим работы. Поддерживаемые портом стандарты физического уровня отличающихся битовой скоростью и количеством витых пар: 100Base-TX Full Duplex (высший приоритет); - 100Base-TX Half Duplex; - 10Base-T Full Duplex; 10Base-T Half Duplex (низший приоритет).
«Flow Control/ Back Pressure»	Активизация управления потоком кадров, полученных от подключенного к порту устройства.
«Auto MDIX»	Активизация функции, осуществляющей внутреннее кроссирование цепей приемника и передатчика и позволяющей соединять оборудование прямым кабелем.
Для портов WAN 1, 2: «Скорость WAN 1, 2 кбит/с»	Установка скорости передачи данных по каналу FE1 от 0 до 448 кбит/с

### 6.3 Окно "Коммутация"

До проведения коммутации портов WAN 1, 2 в окне «Управление» ячейки устанавливают необходимые скорости.

Открывают окно «Коммутация:» следующим образом: окно «Конфигурация» —> «Установки» —> «Коммутация».

В окне «Коммутация» на панели ячейки КЛСД автоматически высвечивается нужное количество индикаторов КИ для установленной скорости порта WAN 1 (2).

После проведения требуемой коммутации необходимо выбрать меню «Коммутация», далее команду меню «Выполнить».

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9	
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

## 7 Маркировка

На поверхности печатной платы ячейки КЛСД, в указанном на чертеже месте, должны быть нанесены надписи предприятия-изготовителя, содержащие:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- код изделия;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

Допускается товарный знак не наносить.

## 8 Указание мер безопасности

В процессе работы с ячейкой необходимо выполнять правила техники безопасности и правила технической эксплуатации электрических устройств с напряжением до 1000 В.

Любые работы, связанные с прикосновением к токоведущим частям, необходимо проводить при отключенном напряжении питания.

## 9 Транспортирование и хранение

**9.1** Транспортирование ячейки должно производиться по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150 в закрытом наземном транспорте в соответствии с "Правилами перевозок грузов" и "Общими правилами перевозки грузов автомобильным транспортом".

**9.2** Хранение ячейки на складах поставщика и потребителя должно производиться по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

**9.3** Допускается транспортирование и хранение ячейки, предварительно установленной в аппаратуру ОЛПУ или ОРПМ, совместно с другими изделиями аппаратуры ИКМ-7ТМ.

					<b>МФ2.131.053 РЭ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

