



ЗАО "ЭМИКОН"

МОДУЛЬ ИНТЕРФЕЙСНЫЙ

СИ-07А

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.426459.027 РЭ

Москва, 2010 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ	4
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ.....	4
1.3 СОСТАВ МОДУЛЯ.....	5
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МОДУЛЯ.....	5
1.4.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МОДУЛЯ.....	5
1.5 МАРКИРОВКА	6
1.6 ТАРА И УПАКОВКА	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	7
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	7
2.2 ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	7
2.2.1 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	8
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	8
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	8
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	9
7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА	9
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А Внешний вид модуля.....	10
Приложение Б Структурная схема модуля.....	11
Приложение В цоколевка разъемов модуля	12
Приложение Г схема подключения модуля.....	13
Приложение Д расположение перемычек на плате модуля	14
Приложение Е Подготовка модуля к работе	15
Приложение Ж Перечень документов, на которые даны ссылки	22

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на модуль интерфейсный СИ-07А, в дальнейшем – модуль, и предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих модуль, с его устройством, принципом работы, основными правилами эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортирования.

Документ содержит технические характеристики модуля, а также информацию, необходимую пользователю для правильного подключения модуля.

Для более полного представления о работе модуля в РЭ приведена структурная схема модуля и ее описание, схема подключения, цоколевка разъемов.

Для получения дополнительной информации следует пользоваться инструкцией по эксплуатации на контроллер серии ЭК-2000; см. также: “Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows. Руководство программиста”, “Описание функций библиотеки MODULE.LIB. Руководство пользователя”, “Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001. Руководство по тестированию, наладке и ремонту модулей”.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие настоящий документ и соответственно аттестованные.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение модуля

Полное наименование модуля: **Модуль интерфейсный CI-07A АЛГВ.426459.027.**

Модуль предназначен для сопряжения интерфейса типа RS-485 с интерфейсом типа ETHERNET.

Модуль обеспечивает информационный обмен по двум каналам интерфейса RS-485 и одному каналу интерфейса ETHERNET. Протокол обмена по каналам RS-485 - MODBUS RTU и SDLC. Протокол обмена по каналу ETHERNET - MODBUS TCP. Каналы интерфейсов RS-485 могут быть нагружены на 50 единичных нагрузок приемопередатчиков распределенных на расстоянии не более 1 км при скорости обмена не более 460,8 Кбод. При максимальной скорости обмена (2,304 Мбит/с) протяженность линии связи не должна превышать 200 м.

Модуль является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием, предназначенным для круглосуточной непрерывной эксплуатации с возможностью многократного включения и выключения электропитания в течение суток.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 25° С до плюс 60° С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85% при температуре плюс 25° С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

1.2 Технические характеристики модуля

Технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Тип интерфейсов	RS-485, ETHERNET 100BaseTX
Количество интерфейсных каналов RS-485	2
Количество интерфейсных каналов ETHERNET	1
Максимальная скорость передачи данных	По каналам RS-485 – 2,304 Мбит/с, По каналу ETHERNET - 100 Мбит/с
Протокол обмена	По каналам RS-485 - MODBUS RTU или SDLC По каналу ETHERNET - MODBUS TCP
Количество подключаемых устройств к модулю по каналу интерфейса RS-485	50 единичные нагрузки
Габаритные размеры, мм	114x102x25
Напряжение питания, В	От 18 до 36
Ток потребления, мА	не более 160
Гальваническая изоляция между внешним системным источником питания и питанием модуля, В, не менее	500
Масса модуля, кг, не более	0.2

1.3 Состав модуля

Внешний вид модуля показан в приложении А. Конструктивно модуль выполнен в виде двухсторонней печатной платы установленной в пластмассовый корпус. В качестве разъемов используются соединители X1 – MSTBA2.5/10-G5.08 и соединитель типа RJ-45. Соединитель X1 предназначен для подключения к модулю системного источника питания, выходное напряжение которого должно быть от плюс 18 до плюс 36 В, и для подключения к модулю линии связи интерфейсов RS-485. Соединитель типа RJ-45, являющейся частью формирователя интерфейса ETHERNET, предназначен для подключения модуля к сети типа ETHERNET. На лицевую панель модуля выведены пять светодиодов.

Конструкция модуля предусматривает установку его на DIN-рельс типа DIN3 (TS35/F6) или DIN1 (TS32/F6).

1.4 Устройство и работа модуля

1.4.1 Описание и работа составных частей модуля

Модуль в системах автоматизации, построенных на базе контроллеров компании ЗАО “Эмикон”, занимает место информационного транслятора между устройствами, работающими по интерфейсным каналам ETHERNET и интерфейсным каналам RS-485. Модуль может работать в двух режимах. Первый режим характеризуется тем, что устройство – “клиент” (“мастер”) в информационной сети системы подключен к каналу ETHERNET. Второй режим характеризуется тем, что устройство – «мастер» в информационной сети системы подключен к каналу RS-485.

Структурная схема модуля, показанная в приложении Б, содержит следующие функциональные узлы:

- центральное процессорное устройство, ЦПУ;
- тактовый генератор, ТГ;
- супервизор питания, СП;
- коммуникационный контроллер, РЕВ;
- формирователь интерфейса ETHERNET, ФИ1;
- формирователи интерфейсов RS-485, ФИ2, ФИ3;;
- система питания, СП.

Основным компонентом модуля является ЦПУ, выполненное на базе микроконтроллера типа IPC@CHIP SC123 фирмы BECK, который представляет собой сложную систему электронных блоков на одном кристалле. Ядро микроконтроллера содержит тактовый генератор, который формирует частоту 96 МГц, память программ объемом 2 МГц, память данных 8 МГц. Интерфейсная часть состоит из ряда последовательных интерфейсных каналов и программируемых выходов ввода-вывода в количестве 31.

Среди последовательных интерфейсов существует два формирователя каналов ETHERNET. Для работы одного канала достаточно к выходам микроконтроллера подсоединить формирователь физических сигналов. Для работы второго канала, необходимо к выходам микроконтроллера подключить специализированную микросхему, обеспечивающую формирование протокола интерфейса ETHERNET.

В модуле используется первый канал ETHERNET, а для формирования физического уровня используется соединитель FC-24 (ФИ1) типа RJ-45 содержащий разделительный трансформатор. Программное обеспечение модуля обеспечивает формирование протокола обмена информацией MODBUS TCP. Скорость передачи информации по каналу ETHERNET определяет тактовый генератор ТГ, который формирует частотную последовательность равную 25 МГц.

Супервизор питания, выполненный на базе микросхемы MAX823, предназначен для формирования сигнала “RES”, сброса микроконтроллера и для мониторинга работоспособности программного обеспечения модуля. Если произойдет сбой в работе микроконтролле-

ра, то сигнал WDI перезапуска сторожевого мультивибратора, встроенного в СП, перестанет формироваться и спустя 1,6 секунды на выходе супервизора питания сформируется сигнал "RES".

Формирователем двух интерфейсных каналов RS-485 является РЕВ, содержащий два независимых последовательных приемопередатчика. Каждый приемопередатчик имеет по два буфера типа FIFO. Объемом одного буфера составляет 32 байта, что обеспечивает максимально возможное быстроедействие при информационном обмене между микроконтроллером и РЕВом.

Связь ЦПУ с РЕВом осуществляется с помощью трех шин, формируемых микроконтроллером. Под шинами, в данном случае, подразумеваются: шина адреса (восемь разрядов), шина данных (восемь разрядов) и шина управления, состоящая из сигнала записи WR, сигнала чтения RD, сигнала прерывания INT5 и сигнала обращения PCS3.

Формирователи физических уровней сигналов интерфейса RS-485 выполнены на базе микросхем ADM2486 фирмы ANALOG DEVICES. Особенностью данных микросхем является содержание внутри корпуса твердотельного трансформатора, который обеспечивает гальваническую изоляцию системной части модуля от интерфейсной. Для питания интерфейсной части микросхем ADM2486 с целью сохранения изоляции, используются микросхемы DC-DC преобразователей TSM0505S (данные микросхемы входят в систему питания СП).

Интерфейсные каналы RS-485 имеют терминальные резисторы, предназначенные для согласования линий связи, подключаемых к модулю. Номиналы резисторов 100 Ом. Подключаются они к линиям А и В с помощью перемычек J2 для канала 1 и J5 для канала 2. Данные перемычки должны устанавливаться, если модуль является первым или последним устройством в сети. При отсутствии передачи данных по сети микросхемы ADM2486 настроены на прием. Во время включения передатчика микросхемы переходят из пассивного состояния в активное, что приводит к возникновению переходных процессов в сети. Для устранения подобных явлений модуль содержит резисторы, которые подсоединяют линии А интерфейсных каналов к положительному выходу интерфейсного источника питания, линию В к отрицательному. Перемычки J4 и J7 подключают линии А каналов 1 и 2 соответственно, перемычки J3 и J6 подключают линии В.

Система питания состоит из DC-DC преобразователей, которые формируют питания для ЦПУ (+3 В), для РЕВа (+3 В), для интерфейсных микросхем (+5 В). Питания ЦПУ, РЕВа и интерфейсных схем гальванически изолированы.

Модуль снабжен светодиодными индикаторами. Свечение индикатора "RUN" характеризует то, что модуль работоспособен и выполняет программу, записанную в микроконтроллер. Свечение индикаторов "RxDA", "RxDB" характеризуют то, что в модуль по интерфейсным каналам RS-485 передаются данные. Свечение индикаторов "TxDA" и "TxDB" характеризует, то, что модуль по интерфейсным каналам RS-485 передает данные. Индикаторы "RxDA" и "TxDA" относятся к каналу 1, а индикаторы "RxDB" и "TxDB" к каналу 2.

1.5 Маркировка

Маркировка модуля должна быть нанесена непосредственно на изделие или на прикрепляемый к изделию накладной элемент и содержать:

- наименование и (или) шифр изделия;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер.

1.6 Тара и упаковка

Транспортная тара, в которой поставляются модули, представляет собой дощатый неразборный, плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. На ящик наносятся основные, дополнительные и предупредительные знаки по ГОСТ 14192.

Внутренние стенки ящика обиты (выстланы) бумагой БУ-Б по ГОСТ 515-77. Перед упаковкой в транспортную тару модули помещаются в укладочный ящик. Укладочный ящик представляет собой футляр из гофрированного картона Т-30, ГОСТ 7376. В одном транспортном ящике размещается 20 укладочных ящиков.

При необходимости новой транспортировки упаковку модулей следует производить в нормальных климатических условиях в следующей последовательности:

1. Каждый модуль запаивается в полиэтиленовый пакет и укладывается в отдельную коробку вместе с сопроводительной документацией.

2. Коробки с модулями в количестве 20 шт. упаковываются в укладочный ящик. Укладочный ящик помещается в тарный ящик. Промежутки заполняются гофрированным картоном Т-30, ГОСТ 7376.

3. Транспортный ящик маркируется:

- манипуляционными знаками: "Боится сырости", "Верх. Не кантовать", "Осторожно, хрупкое";
- основными надписями - полное или условное наименование грузополучателя, пункта назначения с указанием, при необходимости, пункта перегрузки;
- дополнительными надписями - полное или условное наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления;
- информационными надписями - массы брутто и нетто грузового места в килограммах, габаритные размеры грузового места в сантиметрах и объем грузового места в кубических метрах.

Транспортная маркировка наносится на фанерные или металлические ярлыки. Порядок расположения маркировки на одной из боковых стенок соответствует ГОСТ 14192. Допускается наносить маркировку непосредственно на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, солестойкой краской, прочной на стирание и размывание. Основные надписи наносятся высотой 30 мм. Дополнительные и информационные надписи наносятся высотой 10 мм.

После укладки модулей в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0,4x20 мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и защищаются скобами.

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку (упаковочный и транспортный ящики), в которой прибыли модули.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации модуля необходимо следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ. Кроме того, необходимо выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности.

2.2 Подготовка модуля к использованию

После получения, длительного хранения или транспортирования модулей в транспортной таре необходимо произвести внешний осмотр транспортного и укладочных ящиков и проверить целостность упаковки.

При обнаружении нарушения целостности транспортной или укладочной тары необходимо сообщить о нарушении предприятию - изготовителю. Дальнейшая эксплуатация модуля возможна только с разрешения предприятия - изготовителя.

Если целостность тары не нарушена, модуль следует извлечь из упаковки, провести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений и проверить его комплектность.

В случае хранения или транспортирования модуля при температуре ниже нуля градусов, выдержать его в нормальных условиях в течение 12 часов.

2.2.1 Порядок установки

Перед началом монтажа модуль следует осмотреть и проверить целостность элементов платы, печатных проводников и отсутствие повреждений разъемов.

При первоначальной установке модуля следует выполнить следующие действия:

1) С помощью перемычек J2...J7 согласовать линию связи интерфейса RS-485.

Перемычки J4 и J7 подключают согласующий резистор для «подтягивания» выхода «А» к уровню +5VI каналов 1 и 2 соответственно.

Перемычки J2 J5 подключает согласующие резисторы между линиями «А» и «В» каналов 1 и 2 соответственно.

Перемычки J3 и J6 подключают согласующие резистор для «подтягивания» выхода «В» к уровню 0VI каналов 1 и 2 соответственно.

2) установить модуль на DIN – рельс типа DIN3 (TS 35/F6) или DIN1 (TS32/F6);

3) подключить к модулю сигнальные провода и провода питания в соответствии с цоколевкой разъемов модуля. Цоколевка разъемов приводится в приложении В.

4) В соответствии с приложением Е произвести настройку модуля.

2.3 Использование модуля

Прежде чем начать работу с модулем, необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией и конструкцией модуля.

Присоединение и отсоединение разъемов модуля должно производиться при отключенном питании.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Работающий модуль технического обслуживания не требует.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Модуль является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием. В период эксплуатации в случаях, не требующих заводского ремонта (или вызова бригады предприятия-изготовителя) потребителю разрешается своими силами производить замену вышедшего из строя модуля с использованием ЗИП.

Сведения о неисправностях заносятся в раздел “Учет неисправностей при эксплуатации” паспорта.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение модуля может быть кратковременным (гарантийным) и длительным в отапливаемом хранилище.

Гарантийный срок хранения модуля с момента изготовления: 2 года.

Срок длительного хранения модуля в отапливаемом хранилище: 10 лет.

При хранении модуля следует выдерживать следующие параметры окружающей среды:

- в отапливаемом хранилище температура воздуха должна быть в пределах от плюс 5°С до плюс 40°С, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°С без конденсации влаги;

- содержание коррозионных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:

- сернистого газа 20 мг/м³ в сутки;

- хлористых солей 2 мг/м³ в сутки.

Модуль перед закладкой на длительное хранение (по истечении гарантийного срока хранения) должен быть переконсервирован.

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха плюс 20°С ±5°С и относительной влажности не более 70% без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионноактивных газов (хлор, сероводород, аммиак, сернистый газ и др.). При проведении работ по переконсервации следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортная тара и упаковка обеспечивают сохранность модуля при транспортировании всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным (при условии размещения модуля в герметизированном отсеке) в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течение сроков, указанных в разделе 5.

Транспортная тара представляет собой дощатый неразборный плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. Внутренние стенки ящика обиты (выстланы) бумагой БУ-Б по ГОСТ 515-77.

После укладки модулей в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной цельной лентой сечением 0,4х20мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и защищаются скобами. Перед упаковкой в транспортную тару модули помещаются в укладочный ящик.

Зазоры между стенками ящиков заполняются гофрированным картоном Т-30 ГОСТ 7376-77.

Укладочный ящик представляет собой футляр из гофрированного картона Т-30 ГОСТ 7376-77.

При транспортировании упаковка модуля должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Транспортирование всеми видами транспорта может проводиться в следующих условиях:

- 1) температура окружающего воздуха от минус 60° С до плюс 60° С;
- 2) относительная влажность 98% при температуре плюс 25° С;
- 3) атмосферное давление от 12 кПа (90 мм рт.ст.) до 100 кПа (750 мм рт.ст.).

При погрузке и выгрузке модули не бросать, соблюдать меры предосторожности от повреждения тарного ящика.

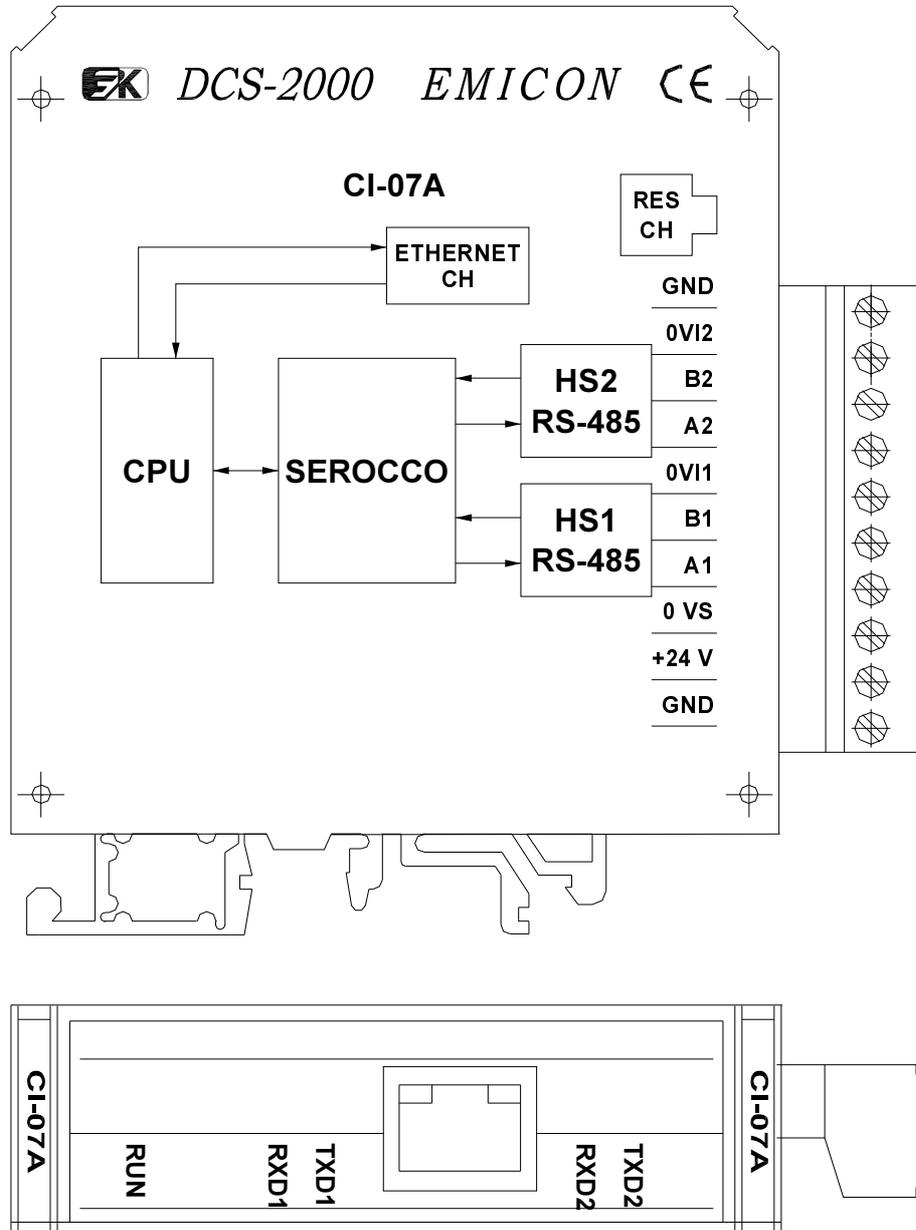
После погрузки в транспортное средство ящик закрепляется с целью исключения возможности его произвольного перемещения.

7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

При оформлении заказа на модуль в бланке заказа необходимо указать следующие данные:

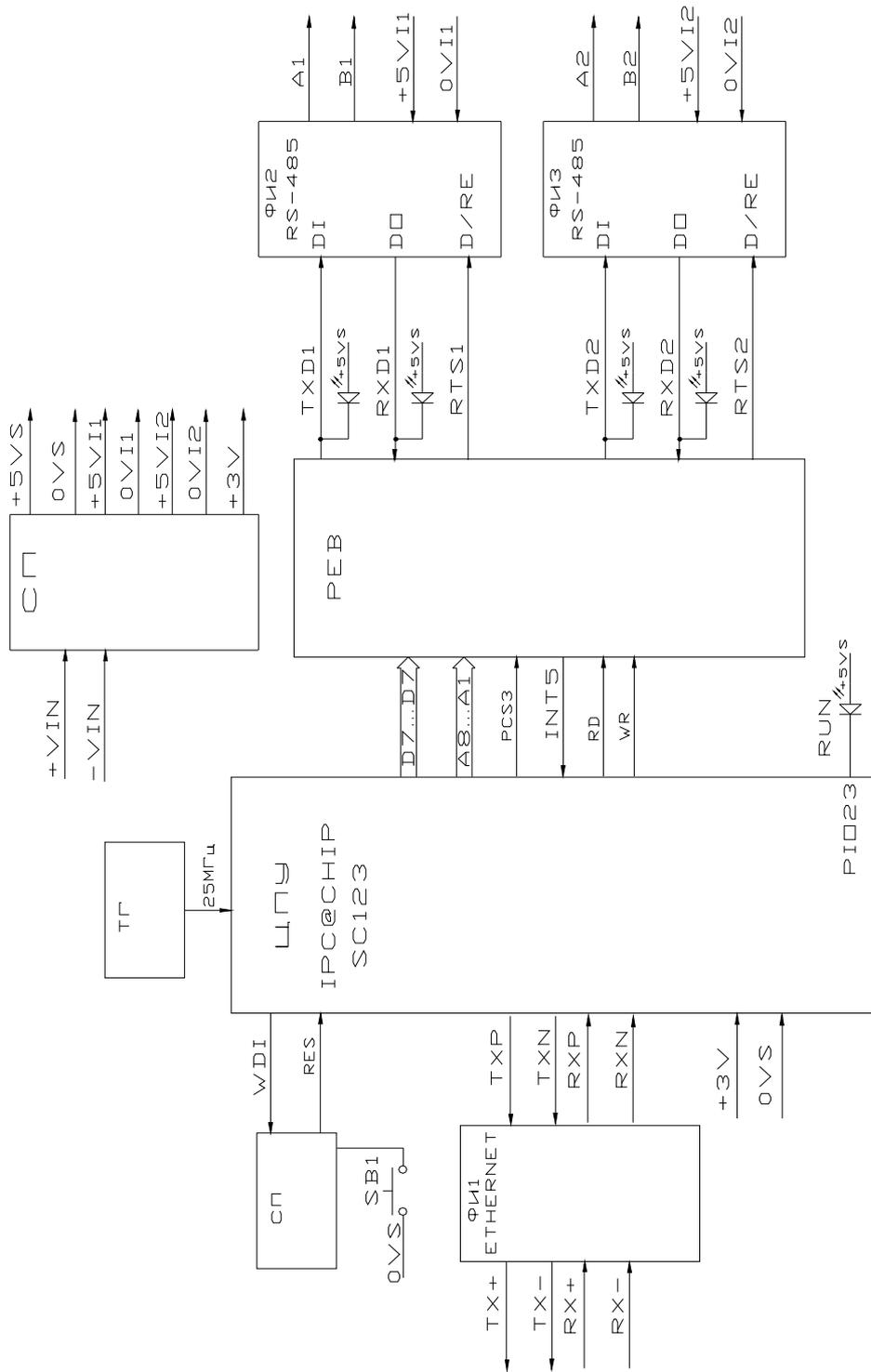
- “Наименование” - указывается полное наименование модуля;
- “Кол-во” - указывается количество поставляемых изделий данного наименования.

Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки модулей.



Внешний вид модуля

Приложение Б



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ

Приложение В

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	GND
2	+24V
3	0VS
4	A1
5	B1
6	0VI1
7	A2
8	B2
9	0VI2
10	GND

Цоколевка разъема X1

Номер контакта	Идентификатор сигнала
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	NC
5	NC
6	RX-
7	NC
8	NC

Цоколевка разъема интерфейса Ethernet (тип разъема RJ-45)

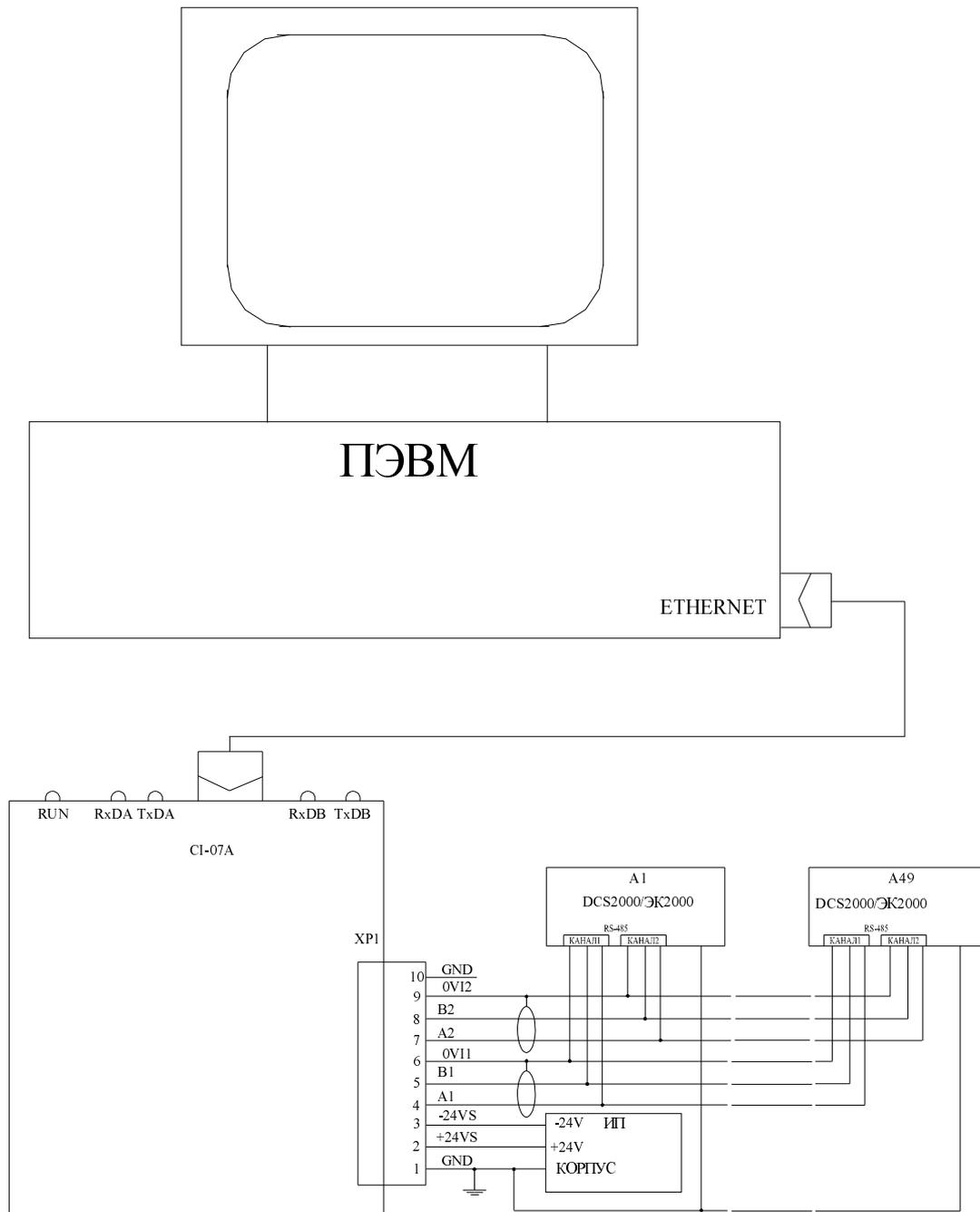
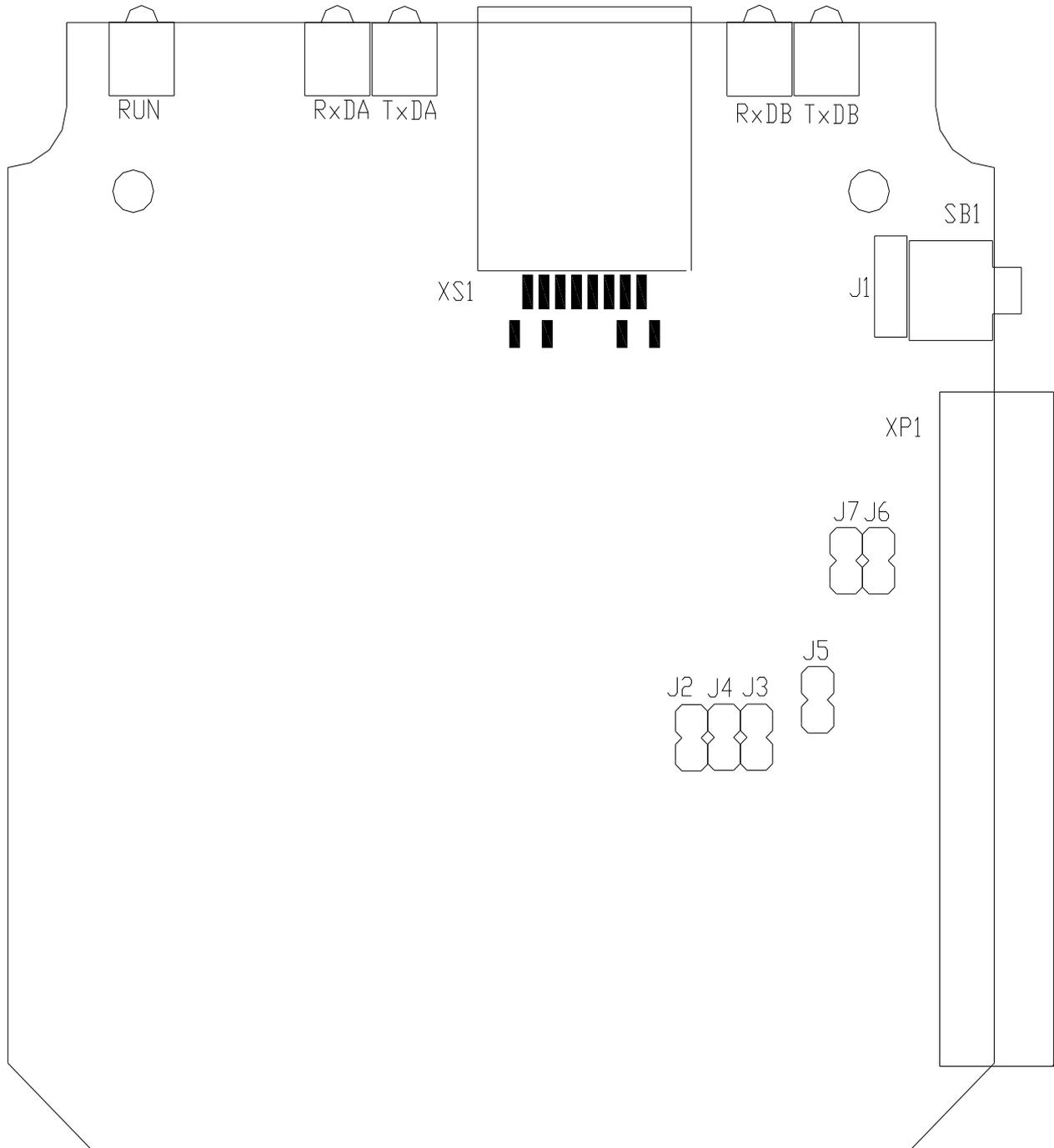


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ МОДУЛЯ



Расположение перемычек на плате модуля

Приложение Е

1 Подготовка модуля к работе

Для подготовки модуля к работе необходимо его подключить к источнику питания и к компьютеру через сеть Ethernet, как показано в приложении Г. Связь может быть непосредственной (“точка-точка”) или через коммутатор. Подготовка модулей к работе заключается в следующем:

- 1) задание первичных сетевых настроек;
- 2) запись операционной системы RTOS;
- 3) запись остального системного программного обеспечения.

Для поиска модулей подключенных к сети Ethernet, и их подготовки к работе служит специальная утилита @CHIPTOOL. Для ее установки на компьютер необходимо выполнить программу Chiptool_Install.exe. Во время выполнения программы @CHIPTOOL в ее главном окне отображаются все устройства на базе процессора IPC@CHIP, в том числе и модули CI-07А, найденные в сети. Для каждого найденного устройства отображаются: серийный номер, конфигурация IP и версия операционной системы RTOS.

Внимание! Если Вы используете Firewall, убедитесь, что он не блокирует установку соединения с модулями утилитой @CHIPTOOL и FTP-клиентами.

Для задания первичных сетевых настроек модуля необходимо:

- 1 Щелкнуть правой кнопкой мыши на выбранном модуле CI-07 в главном окне утилиты @CHIPTOOL.
- 2 В появившемся контекстном меню выбрать пункт IP Configuration (рис. 1).

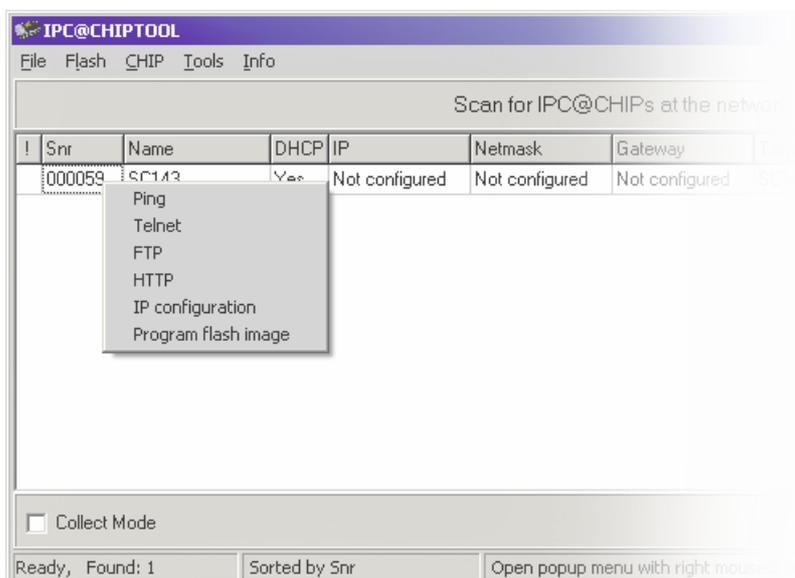


Рис. 1. Контекстное меню.

3 В появившемся диалоговом окне заполнить следующие поля: IP Address (задается IP-адрес модуля по умолчанию), Network mask (значение 255.255.255.0) и Gateway (значение 127.0.0.1).

4 Снять выделение пункта *Use DHCP* и выделить пункт *Configure always default Ethernet*.

5. Нажать кнопку *Config*, чтобы записать новые настройки в выбранный модуль (рис 2).
6. Убедиться, что в главном окне для выбранного модуля отображаются заданные настройки, иначе – повторить пп. 1-5.

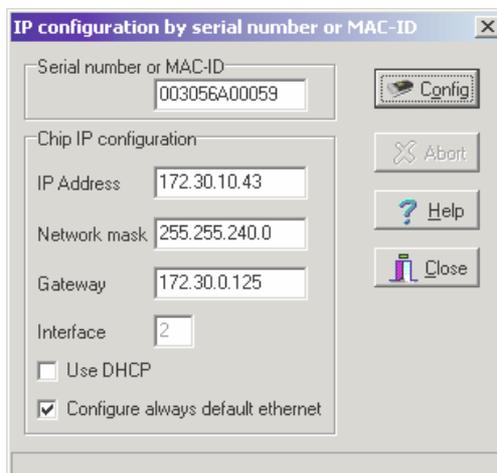


Рис. 2. Конфигурация IP.

Для записи или обновления операционной системы RTOS необходимо:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши на выбранном модуле CI-07 в главном окне утилиты @CHIPTOOL.
2. В появившемся контекстном меню выбрать пункт Program Flash Image.
3. В появившемся диалоговом окне заполнить поле Load File. Здесь необходимо указать имя загружаемого файла с операционной системой RTOS типа SC1x3V01xx_FULLL.hex (рис. 3). Вы можете воспользоваться кнопкой, расположенной справа от поля ввода для открытия окна выбора файла.

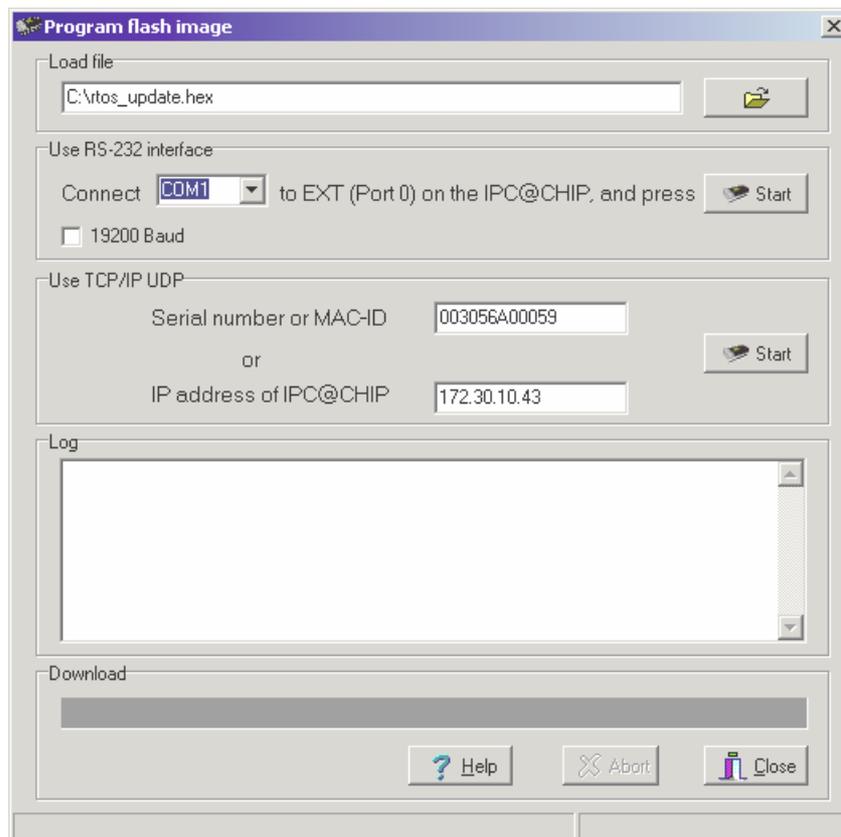


Рис. 3. Подготовка к записи RTOS.

4. Ввести соответствующее значение в одно из полей: IP address of IPC@CHIP (IP-адрес загружаемого модуля) или Serial number or MAC-ID (серийный номер, указанный на процессоре загружаемого модуля).
5. Нажать кнопку Start в разделе Use UDP/IP.
6. Подождать, пока не закончится процесс загрузки (должно появиться сообщение “Transfer completed”). Если загрузка завершена, но более 10 секунд не появляется указанное сообщение и в главном окне не отображается название загружаемого устройства, необходимо нажать кнопку Reset на модуле. После этого на экране должно отобразиться указанное сообщение, а в главном окне - название модуля.
7. Убедиться, что в главном окне, для выбранного модуля, отображается версия RTOS, совпадающая с записанной, а также не изменились ранее записанные сетевые настройки.

Для записи остального системного программного обеспечения необходимо:

1. Подключиться к файловой системе модуля по протоколу FTP (см. п.2 “Подключение к файловой системе модуля”), воспользовавшись FTP-клиентом программы Total Commander, или утилиты @CHIPTOOL.
2. Записать во флэш-память модуля регламентированный набор системного программного обеспечения.
3. Нажать кнопку Reset на модуле, или выключить и снова включить питание модуля. При нормальной работе модуля примерно через 6 секунд на нем должны загореться индикаторы L0 и L1.

3. Подключение к файловой системе модуля.

Для получения доступа к файловой системе модуля используется протокол FTP. При этом файловая система модуля будет выглядеть как обычный удаленный диск. Для настройки соединения с файловой системой можно воспользоваться, например, FTP-клиентом программы Total Commander (рис. 4).

В качестве имени сервера задается IP-адрес устройства.

В качестве пароля используйте ftp.

Подключившись к устройству по протоколу FTP, можно просматривать и модифицировать файл CHIP.INI, хранящийся на Flash-диске модуля, а также при необходимости загружать новую версию программы MYRTS.EXE.

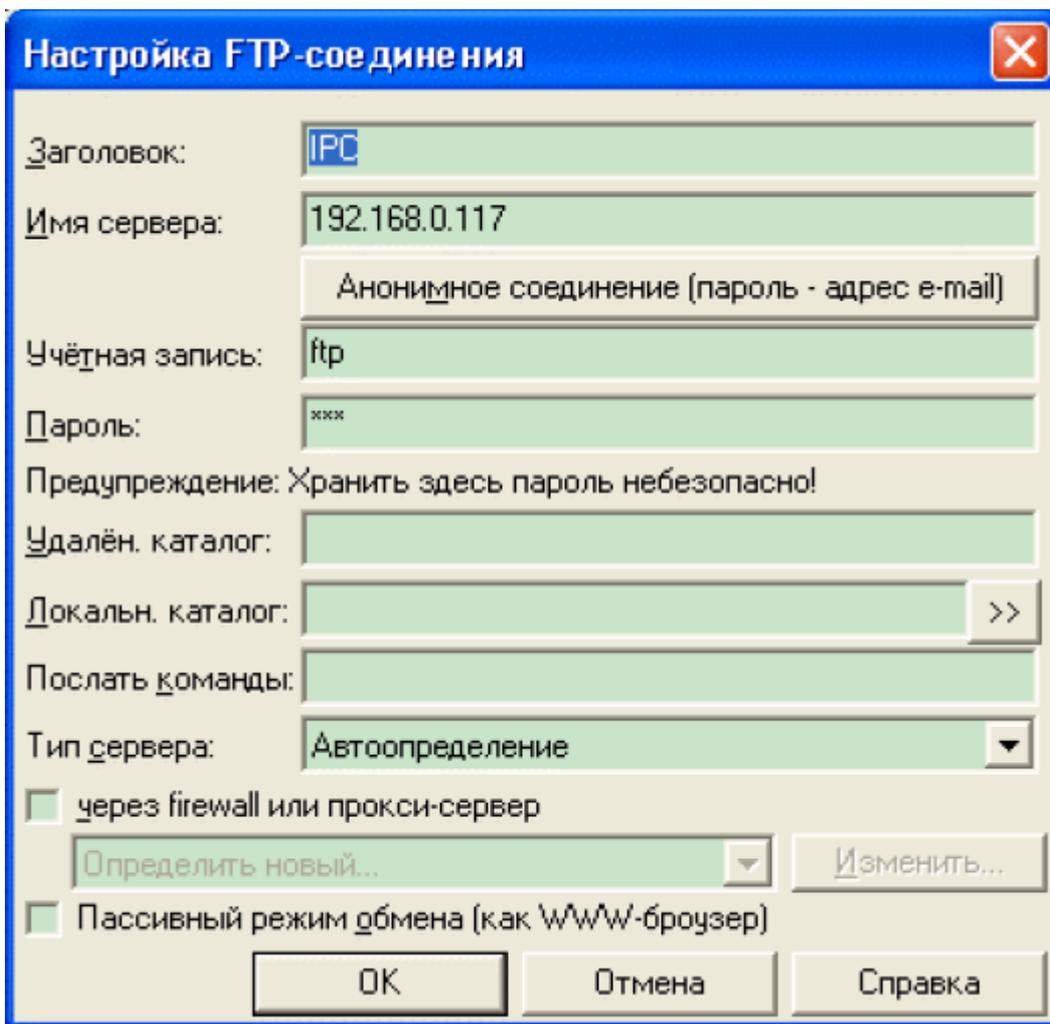


Рис.4. Настройка FTP.

4. Конфигурирование модуля

Для конфигурирования модуля необходимо подключиться к его файловой системе модуля по протоколу FTP (см. п.2 “Подключение к файловой системе модуля”). Конфигурирование заключается в модификации файла CHIP.INI, который содержится во флэш-памяти модуля среди остального программного обеспечения (рис. 5).

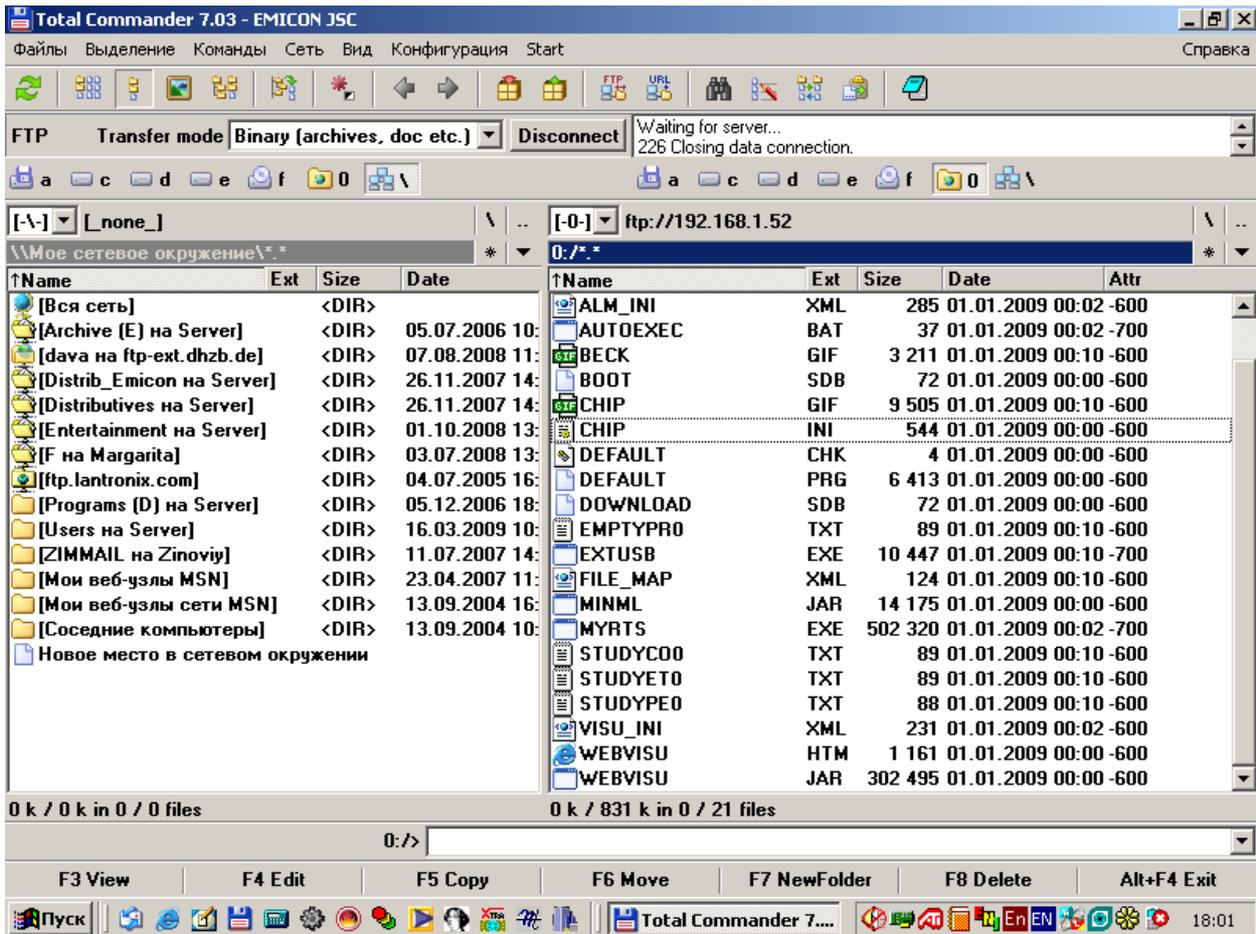


Рис. 5. Содержимое флэш-памяти модуля.

Пример содержимого файла CHIP.INI:

```
[IP]
GATEWAY=127.0.0.1
NETMASK=255.255.255.0
ADDRESS=192.168.1.11
DHCP=0
TCRIPMEM=400
```

```
[STDIO]
STDIN=TELNET
STDOUT=TELNET
FOCUS=USER
```

```
[CHANNEL_0]
SLAVE_ADDRESS=0
BAUDRATE=2304000
PROTOCOL=0
PARITY=2
STOPBITS=1
TIMEOUT=50
REPLIES=2
```

```
IP_ADDRESS_0=192.168.1.1
IP_ADDRESS_1=192.168.1.2
ETH_RECV_TOUT=500
ETH_CONN_TOUT=500
```

```
[CHANNEL_1]
SLAVE_ADDRESS=0
BAUDRATE=2304000
PROTOCOL=0
PARITY=2
STOPBITS=1
TIMEOUT=50
REPLIES=2
IP_ADDRESS_0=192.168.1.3
IP_ADDRESS_1=192.168.1.4
ETH_RECV_TOUT=500
ETH_CONN_TOUT=500
```

Раздел [IP]

Здесь следует менять только один параметр ADDRESS, представляющий собой IP-адрес модуля CI-07A.

Раздел [CHANNEL_0]

SLAVE_ADDRESS – Modbus-адрес модуля CI-07A при обращении к нему со стороны канала Line 0. Возможные значения:

- 0 – модуль передает данные, принятые через канал Ethernet, в канал Line 0 (т.е. канал Line 0 настраивается на режим Master, а канал Ethernet - на режим Server). Для выбора адресуемого устройства, подключенного к каналу Line 0, служит поле Unit ID кадра Modbus-TCP, в котором задается Modbus-адрес устройства (1...127).
- 1 - модуль передает данные, принятые через канал Line 0, в канал Ethernet (т.е. канал Line 0 настраивается на режим Slave, а канал Ethernet - на режим Client). Если поле адреса в Modbus-кадре равно SLAVE_ADDR, то для выбора адресуемого устройства, подключенного к каналу Ethernet, служит IP-адрес, задаваемый параметром IP_ADDRESS_0. Если поле адреса в Modbus-кадре равно SLAVE_ADDR + 1, т.е. 2, то IP-адрес удаленного устройства задается параметром IP_ADDRESS_1.

BAUDRATE – скорость обмена данными по каналу Line 0. Возможные значения: 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 48000, 57600, 115200, 144000, 192000, 230400, 288000, 384000, 460800, 576000, 768000, 1152000, 2304000 Кбит/с.

PROTOCOL – протокол обмена данными:

- 0 – Modbus RTU;
- 2 – SDLC.

PARITY – проверка на четность (если задан протокол обмена данными Modbus RTU):

- 0 - нет проверки паритета;
- 1 - проверка на нечётность;
- 2 - проверка на чётность.

STOPBITS – количество стоп-бит (если задан протокол обмена данными Modbus RTU):
1 или 2.

TIMEOUT – значение таймаута при ожидании ответа по каналу Line 0 (если
SLAVE_ADDR = 0), задается в миллисекундах.

REPLIES – количество повторений запросов при отсутствии ответа по каналу Line 0 (ес-
ли SLAVE_ADDR = 0).

IP_ADDRESS_0 – IP-адрес устройства, на которое перенаправляется запрос, поступив-
ший в канал Line 0 (если SLAVE_ADDR = 1).

IP_ADDRESS_1 – IP-адрес устройства, на которое перенаправляется запрос, поступив-
ший в канал Line 0 (если SLAVE_ADDR = 2).

ETH_RECV_TOUT – значение таймаута при ожидании ответа по каналу Ethernet на за-
прос, поступивший в канал Line 0 (если SLAVE_ADDR = 1...2), задается в миллисе-
кундах.

ETH_CONN_TOUT – значение таймаута при ожидании соединения с адресуемым уст-
ройством по каналу Ethernet (если SLAVE_ADDR = 1...2), задается в миллисекундах.

Раздел [CHANNEL_1]

Параметры этого раздела аналогичны параметрам из раздела [CHANNEL_0], но отно-
сятся к каналу Line 1 модуля CI-07A, за исключением параметра SLAVE_ADDRESS.

Если SLAVE_ADDRESS = 0, то для выбора адресуемого устройства, подключенного
к каналу Line 1, в поле Unit ID кадра Modbus-TCP необходимо задавать следующее зна-
чение:

$\text{Modbus Address} = \text{Slave Address} + 128.$

Приложение Ж

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-92)	Программируемые контроллеры. Общие технические требования и испытания.
АЛГВ.420609.004 Д1	Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001. Руководство по тестированию, наладке и ремонту модулей.
	Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows. Руководство программиста.
	Описание функций библиотеки MODULE.LIB. Руководство пользователя
АЛГВ.420609.001 И1	Универсальные программируемые промышленные контроллеры серии ЭК-2000. Методика поверки.
ГОСТ 26828	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.
ГОСТ 21552	Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 12.2.003-91	Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.
ГОСТ 27883-88	Средства измерения и управления технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия.
ГОСТ 7376-89	Картон гофрированный. Общие технические условия.