

УТВЕРЖДЕНО
КФИЯ.423295.206.РЭ

Коммуникационный контроллер серии «Синком-Д»

Руководство по эксплуатации

КФИЯ.423295.206.РЭ

Екатеринбург, 2017 г.

Оглавление

Оглавление	2
Общие сведения	3
1. Основные характеристики	4
1.1. Питание устройства	4
1.2. Характеристики портов контроллера	4
1.3. Протоколы обмена, поддерживаемые контроллерами «Синком-Д»:	6
1.4. Информационные характеристики контроллера	7
2. Характеристики надежности	7
3. Климатические условия эксплуатации	7
4. Упаковка	8
5. Техническое обслуживание	8
5.1. Общие указания	8
5.2. Меры безопасности	8
5.3. Порядок технического обслуживания	8
5.4. Проверка работоспособности	9
6. Текущий ремонт	9
7. Хранение	9
8. Транспортирование	9
9. Утилизация	10
10. Особенности контроллера «Синком-Д3».	10
11. Особенности контроллера «Синком-Д2».	12
12. Особенности контроллера «Синком-Д 3U».	14
13. Особенности контроллеров «Синком-ДК» и «Синком-ДК2».	15
14. Особенности контроллера «Синком-ДКП».	20
15. Использование по назначению	25
15.1. Эксплуатационные ограничения	25
15.2. Подготовка к использованию	25
15.3. Меры безопасности при подготовке к работе	25
15.4. Настройка и конфигурирование	26
16. Основные принципы работы шины «Исеть ТМ-BUS»	26
17. Структурные схемы УСПИ на базе контроллеров «Синком-Д»	27
Лист регистрации изменений	31

Общие сведения

Контроллеры «Синком-Д» (далее контроллер) предназначены для сбора телемеханической информации и передачи её на пункт управления (ПУ), оснащённый программным обеспечением «ОИК Диспетчер НТ» (альтернативное название - ARIS SCADA) или другим программным обеспечением, совместимым по стандарту ГОСТ Р МЭК 870-5-101 и/или ГОСТ Р МЭК 870-5-104, а также для приёма и исполнения команд телеуправления от ПУ.

Контроллеры «Синком-Д» допускают объединение нескольких устройств данной серии на многофункциональной шине «Исеть ТМ-BUS», содержащей единое поле адресов актуальных данных, доступных каждому контроллеру на шине «Исеть ТМ-BUS»

Контроллеры обеспечивают:

- ввод, обработку и хранение информации о состоянии датчиков дискретных сигналов ТС;
- вывод команд телеуправления в том числе с реализацией управления электромагнитными замками блокировок;
- прием, обработку и хранение информации ТС и ТИ от цифровых устройств:

по каналам RS-232/RS-485 в протоколах: МЭК 60870-5-101, MODBUS RTU, СЭТ-4/Меркурий, DCON, ASCII от метеостанции WXT520, ТЭКОН-19 (от контроллера АИ-80);

- по CAN-шине от модулей КП «Исеть»;
- от цифровых датчиков температуры.
- передачу информации на верхний уровень по каналам связи:
- GSM-GPRS в протоколе МЭК 60870-5-104;
- Ethernet в протоколе МЭК 60870-5-104;
- RS232/RS-485 в протоколе МЭК 60870-5-101.
- вывод ТС на светодиодные индикаторы через модуль MBTC-06/485 и ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе: ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ);
- сохранность принятой информации в энергонезависимой памяти;
- контроль состояния оборудования УСПИ, в том числе состояние источника питания;
- защиту от несанкционированного изменения настроек;
- синхронизацию времени по источнику ГЛОНАСС/GPS.
- обмен с устройствами в протоколах ГОСТ Р МЭК 61850, ГОСТ Р МЭК 60870-5-103, SPA-BUS (для данного функционала в УСПИ должен быть установлен сервер с ПО ARIS SCADA);
- поддержку проприетарных протоколов: КП «Гранит», КП «ТМ-120», КП «ТМ-512», КП «ТМ-800В» и др. посредством ретрансляции пакетов в ПО «ОИК Диспетчер НТ».
- конфигурирование через Web-браузер (с поддержкой предварительного офлайн-конфигурирования);

- диагностика и контроль процессов: переключения и события, осциллограммы входов, и т. п.
- поддержка функции резервирования.

1. Основные характеристики

1.1. Питание устройства

- 1.1.1. Питание контроллера осуществляется от источника постоянного тока 24 В (-20% ...+15%).
- 1.1.2. Максимальная потребляемая мощность:
 - «Синком-Д 3U», «Синком-Д3» – не более 2,5 Вт;
 - «Синком-ДК», «Синком-ДК2», «Синком-Д2» – не более 12,5 Вт
 - «Синком-ДКП» - не более 12,5 Вт
- 1.1.3. Номинальный потребляемый ток:
 - «Синком-Д3U», «Синком-Д3» – не более 120 мА;
 - «Синком-ДК», «Синком-ДК2», «Синком-Д2» – не более 0,6 А;
 - «Синком-ДКП» - не более 0,6 А;
- 1.1.4. Контроллеры «Синком-Д» относятся к оборудованию, для которого по технологии контролируемого производства допускаются перерывы в работе на время ремонта и восстановления.

1.2. Характеристики портов контроллера

- 1.2.1. Асинхронные последовательные порты (COM1, COM2, COM3, COM4)

Два настраиваемых универсальных порта RS-232/RS-485 (COM1, COM2) и два порта RS-485 (COM3, COM4).

Формат 8 бит данных и настраивается:

 - 1 или 2 стоп-бита,
 - контроль по четности, нечетности или без контроля.

Скорость обмена для порта COM1 настраивается в диапазоне от 50 до 115200 бод (на скоростях ниже 1200 бод только для RS-232).

Скорость обмена для портов COM2, COM3, COM4 настраивается в диапазоне от 1200 до 115200 бод.

Максимальная длина кабеля:

 - для порта RS-485 – 1200 м
 - для порта RS-232 – 12 м
- 1.2.2. Порт Ethernet

Тип разъема – RJ45.

Кабель связи – витая пара 5 категории по стандарту EIA/TIA 568A.

Максимальная длина кабеля - 100 м.

Скорость выбирается автоматически 10 или 100 Мбит/с.

1.2.3. Порт CAN

Тип разъёма – RJ11.

Скорость передачи данных 500 Кбит/сек.

Максимальная длина кабеля 50 м.

1.2.4. Порт GLONASS/GPS

Тип разъёма – RJ45.

Скорость обмена – 9600 Кбит/сек.

Максимальная длина кабеля - 70 м.

Разъем порта GPS на плате логически объединен с COM4 асинхронного последовательного порта. Одновременное использование разъемов GPS и COM4 допускается на скорости обмена для COM4 9600 Кбит/сек.

1.2.5. Порт МТС (только для версии 1)

Тип разъёма – IDC-10F.

Скорость передачи данных - 500 Кбит/сек.

Максимальная длина кабеля - 10 м.

Разъем порта МТС на плате электрически объединен с разъемом CAN. При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.

1.2.6. Порт МТУ (только для версии 1)

Тип разъёма - IDC-10F.

Скорость обмена – 9600 Кбит/сек.

Шина МТУ логически объединена с GLONASS/GPS и COM4 асинхронного последовательного порта. Допускается одновременное использование разъемов МТУ и GPS, но не допускается одновременное использование разъемов МТУ и COM4.

- 1.2.6.1. Шина МТУ логически объединена с GLONASS/GPS и COM4 асинхронного последовательного порта. Допускается одновременное использование шины МТУ и порта GPS, но не допускается одновременное использование шины МТУ и COM4-порта.

1.2.7. Объединенный порт МТС-МТУ (только для версии 2)

Тип разъёма - IDC-10F.

Скорость обмена:

- по шине МТС - 500 Кбит/сек.
- по шине МТУ - 9600 Кбит/сек.

- 1.2.7.1. Шина МТС-МТУ на плате контроллера электрически объединена с CAN-шиной. При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.

1.2.8. Порт для подключения датчиков температуры

Тип разъёма – 3-pin.

Допускается подключение до 6-х датчиков с общей длиной шлейфа до 30 м.

1.2.9. Прочие порты

1.2.9.1. Порт для установки SIM-карты стандартного формата (SCV-W2523X-06).

1.2.9.2. Порт для подключения датчиков контроля открывания дверей и контроля внешнего питания

Тип разъёма – 3-pin.

1.2.9.3. Разъем для подключения внешней антенны GSM-передатчика (SMA-RF-CONN)

Частотный диапазон – GSM 900/1800 МГц.

Обозначение порта при конфигурировании контроллера – COM2.

Длина кабеля антенны GSM-передатчика – 3 м.

ПРИМЕЧАНИЕ: Контроллеры «Синком-Д» различаются по набору портов, конструктивному исполнению и напряжению питания. Подробности изложены в разделе описания конкретного контроллера.

1.3. Протоколы обмена, поддерживаемые контроллерами «Синком-Д»:

- ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 - передача информации на верхний уровень по каналам связи:
 - GSM-GPRS;
 - Ethernet.
- ГОСТ Р МЭК 60870-5-101:
 - Передача информации на верхний уровень по каналам RS-232/RS-485;
 - Прием информации от цифровых устройств по каналам RS-232/RS-485.
- Прием информации от цифровых устройств по каналам RS-232/RS-485:
 - MODBUS RTU;
 - СЭТ-4/Меркурий;
 - DCON;
 - ASCII от метеостанции WXT520;
 - ОВЕН (от модулей MB110-8A);
 - ТЭКОН-19 (от контроллера АИ-80).
- Передача информации (ТС и ТИ) в цифровые устройства по каналам RS-232/RS-485:
 - MODBUS RTU;
 - DCON.

- Спецрежим для порта COM1 (специальная прошивка контроллера для каждого протокола):
 - Обмен в протоколе TM-512;
 - Прием в протоколе TM-800B;
 - Ретрансляция данных, принимаемых в протоколе КП Гранит;
 - Ретрансляция данных, принимаемых в протоколе КП TM-120.
- Вывод информации в канал RS-485:
 - ТС на светодиодные индикаторы через модули MBTC-06/485;
 - ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4.

1.4. Информационные характеристики контроллера

Информационная емкость контроллера до 2000 ТС, до 1000 ТИ, до 500 ТУ (до 01.03.2018 базовая информационная емкость до 500 ТС, до 500 ТИ, до 500 ТУ).

Объем архива ТС контроллера - 255.

2. Характеристики надежности

Достоверность передаваемой информации определяется используемым протоколом связи.

Гарантийный срок эксплуатации контроллера -12 месяцев с момента продажи.

Безотказность (среднее время между отказами) – не менее 100 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособности (с использованием ЗИП) - не более 1 часа.

Средний полный срок службы – не менее 15 лет.

3. Климатические условия эксплуатации

Контроллер предназначен для установки в напольный или настенный шкафы.

Климатические условия эксплуатации контроллеров, установленных в шкафы приведены в Табл. 1.

Табл. 1. Условия эксплуатации контроллера

№ п/п	Характеристика	Контроллер в настенном шкафу	Контроллер в напольном шкафу
1	Класс помещения по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001	С	В
2	Класс климатических условий	С2	В2

эксплуатации по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2001, в том числе:		
- Температура окружающей среды	-25...+55°C	+5...+55°C
- Относительная влажность	10...100%	5...85%
- Атмосферное давление	70...106кПа	70...106кПа
- Осадки	Нет	Нет
- Образование инея	да	нет

4. Упаковка

Контроллер упаковывается в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78 в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролона.

5. Техническое обслуживание

5.1. Общие указания

Техническое обслуживание включает работы по внешнему осмотру, удалению грязи, проверке работоспособности и технических характеристик. ТО проводится штатным персоналом, допущенным к эксплуатации прибора.

5.2. Меры безопасности

К работе с контроллером допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие обучение эксплуатации в рамках настоящего РЭ.

5.3. Порядок технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в Табл. 2.

Табл. 2. Виды технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность
Внешний осмотр	Один раз в 3 месяца
Проверка функционирования	Один раз в год

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности.

В составе контроллера отсутствует оборудование, которое в процессе эксплуатации должен проверять или поставлять только изготовитель или его представитель.

Плавкие предохранители в составе контроллера отсутствуют.

Проведение пуско-наладочных работ, гарантийное и послегарантийное обслуживание производится специализированной организацией, имеющей договорные отношения с изготовителем - ООО «НТК Интерфейс».

5.4. Проверка работоспособности

Проверка работоспособности на предприятии-изготовителе производится по методике, приведенной в технических условиях – «Коммуникационный контроллер серии «Синком-Д» Технические условия КФИЯ.423714.215.ТУ».

Проверка работоспособности на объекте внедрения при приемке в эксплуатацию производится по методике, приведенной в проектной документации на объект телемеханизации.

6. Текущий ремонт

Текущий ремонт, вышедших из строя контроллеров, в период действия гарантийных обязательств и в послегарантийный период осуществляет предприятие изготовитель - ООО «НТК Интерфейс», или специализированная организация, имеющая договорные отношения с ООО «НТК Интерфейс».

При выходе из строя комплектующих из состава, выпускаемых другими предприятиями (блок питания, аккумулятор, батарейка контроллера, автоматический выключатель, клеммник питания), допускается их замена только на однотипные.

7. Хранение

Климатические условия для хранения должны соответствовать категории 2 по ГОСТ 15150-69. Климатические условия при хранении приведены в Табл. 3.

Табл. 3. Климатические условия при хранении

Параметры окружающей среды	Значения параметров
Нижний предел температуры воздуха, °С	-50
Верхний предел температуры воздуха, °С	+40

Контроллер следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя, выполненной в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78 в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролона.

В местах хранения в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие примеси и токопроводящая пыль.

Расстояние между стенами, полом хранилища и устройствами должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительным оборудованием хранилищ и устройствами должно быть не менее 0,5 м.

Срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя в климатических условиях в соответствии с категорией 2 по ГОСТ 15150-69 – не более 1 года.

Аккумуляторы, батарейки, входящие в состав контроллера, перед консервацией должны быть сняты и хранятся в отапливаемом помещении. Аккумулятор перед консервацией должен быть полностью заряжен. Срок хранения аккумулятора без подзарядки определяется предприятием-изготовителем.

8. Транспортирование

Климатические условия для транспортирования должны соответствовать категории 5 по ГОСТ 15150-69. Климатические условия при транспортировании приведены в Табл. 4.

Табл. 4. Климатические условия при транспортировании

Параметры окружающей среды	Значения параметров
Нижний предел температуры воздуха, °С	-50
Верхний предел температуры воздуха, °С	+50

При транспортировании упаковывается в соответствии с категорией КУ-1 по ГОСТ 23216-78 в картонные ящики вида ТК по ГОСТ 23216-78, с использованием амортизирующих прокладок из гофрированного картона и поролона.

Контроллеры должны транспортироваться крытыми транспортными средствами любого вида, кроме не отапливаемых и не герметизированных отсеков самолетов. При транспортировании не следует бросать, ударять, допускать попадание влаги на упаковку.

В соответствии с ГОСТ 9.104-78, сроки транспортировки входят в срок хранения, указанный в данном РЭ.

9. Утилизация

По окончании срока службы контроллер подлежит утилизации. Радиоэлементы, содержащие драгоценные металлы (указываются в паспорте) выпаиваются из плат и сдаются на специализированное предприятие для их извлечения.

10. Особенности контроллера «Синком-Д3».

10.1. Контроллер «Синком-Д3» имеет следующий набор портов:

- Асинхронные последовательные порты COM1,COM2
- Асинхронные последовательные порты COM3,COM4
- Два Ethernet порта Ethernet-1, Ethernet-2
- Порт CAN
- Порт GLONASS/GPS

10.2. Питание контроллера осуществляется напряжением 24В (-20% ...+15%)

Потребляемая мощность не более 2,5 Вт

Потребляемый ток не более 120мА

10.3. Контроллер выполнен в виде трехплатного модуля для установки в корпус размерами 105(Д)*75(Ш)*60(В) с креплением на DIN-рейку.

10.4. Масса контроллера в корпусе не превышает 400 грамм.

Контроллеры «Синком-Д», «Синком-Д3» являются многофункциональными модулями, предназначенными для применения в качестве коммуникационного контроллера (основное назначение) в составе оборудования УСПИ «Исеть 2» для решения следующих функциональных задач:

- в качестве локального концентратора данных, принимаемых контроллером от устройств телемеханики и модулей из состава УСПИ, подключенных к контроллеру через порт Ethernet, асинхронные порты RS-232/485 и CAN-шину;
- в качестве управляющего контроллера для вывода команд ТУ на модули телеуправления, подключенные к CAN-шине;
- в качестве управляющего контроллера для вывода сигналов блокировок замков приводов выключателей на модуль ТУ430Б, подключенный к CAN-шине;
- в качестве системного контроллера для формирования дорасчетных ТС и ТИ в зависимости от текущего состояния ТС и ТИ, принимаемых контроллером от устройств телемеханики;
- в качестве коммуникационного контроллера для передачи информации на верхний уровень;
- в качестве одного из контроллеров шины «Исеть ТМ-BUS» из состава УСПИ «Исеть 2»;
- в качестве устройства, обеспечивающего синхронизацию времени контроллера по сигналам от спутников системы ГЛОНАСС/GPS.
- в качестве контроллера для вывода ТС на светодиодные индикаторы (через модули МВТС-06/485) и вывода ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ).



Рис.1 Внешний вид контроллера «Синком-Д3»

- 10.5. Особенности применения портов Ethernet, асинхронных портов COM1, COM2, COM3, COM4 и порта CAN контроллера «Синком-Д3» соответствует особенностям применения аналогичных портов контроллера «Синком-ДК», «Синком-ДК2».

На плате базового модуля контроллера «Синком-Д» установлены индикаторы:

- индикаторы порта Ethernet (соединение, 100 Мбит),
- индикаторы приема-передачи порта CAN,
- индикаторы приема-передачи портов COM1 и COM2,
- индикатор режима работы контроллера (в рабочем режиме мигает с периодом 2 сек).

На плате модуля расширения контроллера «Синком-Д3» установлены индикаторы:

- индикаторы приема-передачи портов COM3 и COM4,
- индикатор «синхронизация» - индикатор включения режима синхронизации времени по сигналам от спутников,
- индикатор «спутник» (мигает с частотой приема PPS-сигнала - 1 Гц).

Описание настроек контроллера «Синком-Д», «Синком-Д3» приведено в документе - «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2», Инструкция по настройке контроллера "Синком-Д", КФИЯ.423295.505.И2.01».

11. Особенности контроллера «Синком-Д2».

11.1. Контролер «Синком-Д2» имеет следующий набор портов:

- Асинхронные последовательные порты COM1, COM2
- Два Ethernet порта Ethernet-1, Ethernet-2
- Порт CAN
- Объединенный порт МТС-МТУ

11.2. Питание контроллера осуществляется напряжением 24В (-20% ...+15%)

Потребляемая мощность не более 12,5 Вт

Потребляемый ток не более 600мА

11.3. Контроллер выполнен в виде двухплатного модуля для установки в корпус размерами 105(Д)*75(Ш)*60(В) с креплением на DIN-рейку.

11.4. Масса контроллера в корпусе не превышает 400 грамм.

11.5. Контроллер «Синком-Д2» является многофункциональным модулем, предназначенным для применения в качестве контроллера расширения (основное назначение) в составе оборудования УСПИ «Исеть 2» для решения следующих функциональных задач:

- в качестве локального концентратора данных, принимаемых контроллером от устройств телемеханики и модулей из состава УСПИ, подключенных к контроллеру через порт Ethernet-1, Ethernet-2, асинхронный порт RS-232/RS-485, шину МТС/МТУ и CAN-шину;

- в качестве управляющего контроллера для вывода команд ТУ на модули телеуправления, подключенные к шине МТУ и/или CAN-шине;
- в качестве управляющего контроллера для вывода сигналов блокировок замков приводов выключателей на модуль ТУ430Б, подключенный к CAN-шине;
- в качестве системного контроллера для формирования дорасчетных ТС и ТИ в зависимости от текущего состояния ТС и ТИ, принимаемых контроллером от устройств телемеханики;
- в качестве коммуникационного контроллера для передачи информации на верхний уровень;
- в качестве одного из контроллеров шины «Исеть ТМ-BUS» из состава УСПИ «Исеть 2»;
- в качестве контроллера для вывода ТС на светодиодные индикаторы (через модули МВТС-06/485) и вывода ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ).

Внешний вид контроллера «Синком-Д2» приведен на Рис. 2.



Рис. 2. Внешний вид контроллера «Синком-Д2»

- 11.6. Особенности применения портов Ethernet-1, Ethernet-2, асинхронного порта COM1 (RS-232/RS-485), COM2 (RS-485), порта МТС-МТУ объединенной шины МТС-МТУ и порта CAN контроллера «Синком-Д2» соответствует особенностям применения аналогичных портов контроллера «Синком-ДК».
- 11.7. На плате базового модуля контроллера «Синком-Д2» установлены индикаторы:
 - индикаторы (Link, Act/100) состояния портов Ethernet-1 и Ethernet-2,
 - индикаторы прием (Rx) / передача (Tx) шины CAN и МТУ,
 - индикаторы прием (Rx) / передача (Tx) портов COM1 и COM2,
 - индикатор режима работы контроллера MODE (в рабочем режиме мигает с периодом 2 сек).

- 11.8. Наличие двух физически разделенных портов Ethernet у контроллера «Синком-Д2» позволяет качественно расширить возможности структурного построения УСПИ:
- на уровне контроллера УСПИ выполнить физическое разделение двух сетей Ethernet: сети сбора телеметрии и общей сети предприятия;
 - реализовать структуру комплекса с дублированием приема данных на верхнем уровне;
 - реализовать структуру комплекса с резервированным каналом передачи данных на верхний уровень.
- 11.9. Описание настроек контроллера «Синком-Д2» приведено в документе - «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2», Инструкция по настройке контроллера "Синком-Д2", КФИЯ.423295.505.И2.03».

12. Особенности контроллера «Синком-Д 3U».

- 12.1. Контроллер «Синком-Д 3U» имеет следующий набор портов:
- Два настраиваемых универсальных порта RS-232/RS-485 (COM1, COM2)
 - Порт Ethernet
 - Порт CAN
- 12.2. Питание контроллера осуществляется напряжением 5В (-10% ...+10%)
Потребляемая мощность не более 2,5 Вт
Потребляемый ток не более 500мА
- 12.3. Контроллер выполнен в виде двухплатного модуля размерами 163(Д)*100(Ш)*15(В) для установки в 19 " крейт.
- 12.4. Масса, контроллера не превышает 200 грамм,
- 12.5. Контроллер «Синком-Д 3U» является многофункциональным модулем, предназначенным для применения в качестве коммуникационного контроллера (основное назначение) в составе оборудования УСПИ «Исеть 2» для решения следующих функциональных задач:
- в качестве локального концентратора данных, принимаемых контроллером от устройств телемеханики и модулей из состава УСПИ, подключенных к контроллеру через порт Ethernet и/или CAN-шину;
 - в качестве управляющего контроллера для вывода команд ТУ на модули телеуправления, подключенные к CAN-шине;
 - в качестве системного контроллера для формирования дорасчетных ТС и ТИ в зависимости от текущего состояния ТС и ТИ, принимаемых контроллером от устройств телемеханики;
 - в качестве коммуникационного контроллера для передачи информации на верхний уровень;
 - в качестве одного из контроллеров шины «Исеть TM-BUS» из состава УСПИ «Исеть 2»;

- в качестве контроллера для вывода ТС на светодиодные индикаторы (через модули MBTC-06/485) и вывода ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ).

Внешний вид контроллера «Синком-Д 3U» приведен на Рис. 3.



Рис. 3. Внешний вид контроллера «Синком-Д 3U»

- 12.6. Особенности применения портов Ethernet, COM1, COM2 и CAN контроллера соответствует особенностям применения аналогичных портов контроллера «Синком-ДК».
- 12.7. На плате базового контроллера «Синком-Д 3U» установлены индикаторы:
- индикаторы (Link, Act/100) состояния порта Ethernet,
 - индикаторы прием (Rx) / передача (Tx) COM1,
 - индикаторы прием (Rx) / передача (Tx) COM2,
 - индикаторы прием (Rx) / передача (Tx) шины CAN,
- 12.8. Описание настроек контроллера «Синком-Д 3U» приведено в документе - «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2», Инструкция по настройке контроллера "Синком-Д 3U", КФИЯ.423295.505.И2.03».

13. Особенности контроллеров «Синком-ДК» и «Синком-ДК2».

- 13.1. Контроллеры «Синком-ДК» и «Синком-ДК2» имеют следующий набор портов.
- Два настраиваемых универсальных порта RS-232/RS-485 (COM1, COM2)
Тип разъема - IDC-10F.
 - Два порта RS-485 (COM3, COM4) Тип разъема - IDC-10F. COM3 и COM4 объединены в одном разъеме.

- Один порт Ethernet для «Синком-ДК»
- Два Ethernet порта Ethernet-1, Ethernet-2 для «Синком-ДК2»
- Порт CAN
- Порт GLONASS/GPS

Разъем порта GPS на плате логически объединен с COM4 асинхронного последовательного порта и порталом МТУ. Допускается одновременное использование разъемов GPS и МТУ, а также GPS и COM4 (при скорости обмена для COM4 9600 Кбит/сек).

- Порт МТС для «Синком-ДК» Тип разъёма - IDC-10F Разъем порта МТС на плате электрически объединен с разъемом CAN. При использовании шины МТС нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.
- Порт МТУ для «Синком-ДК». Тип разъёма - IDC-10F Шина МТУ логически объединена с GLONASS/GPS и COM4 асинхронного последовательного порта. Допускается одновременное использование разъемов МТУ и GPS, но не допускается одновременное использование разъемов МТУ и COM4.
- Объединенный порт МТС-МТУ для «Синком-ДК2. Тип разъёма - IDC-10F.

Шина МТС-МТУ на плате контроллера электрически объединена с CAN-шиной. При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.

- 13.2. Питание контроллера осуществляется напряжением 24В (-20% ...+15%)
Потребляемая мощность не более 12,5 Вт
Потребляемый ток не более 600мА
- 13.3. Контроллер выполнен в виде двухплатного модуля для установки в корпус размерами 200(Д)*130(Ш)*50(В) с креплением на DIN-рейку.
- 13.4. Масса, контроллера не превышает 500 грамм,
- 13.5. Контроллеры «Синком-ДК» и «Синком-ДК2» являются многофункциональным модулем, предназначенным для применения в качестве управляющего контроллера (основное назначение) в составе оборудования УСПИ «Исеть 2» для решения следующих функциональных задач:
 - в качестве локального концентратора данных, принимаемых контроллером от устройств телемеханики и модулей из состава УСПИ, подключенных к контроллеру через порт Ethernet, асинхронные порты RS-232/485, шину МТС и/или CAN-шину;
 - в качестве управляющего контроллера для вывода команд ТУ на модули телеуправления, подключенные к шине МТУ и/или CAN-шине;
 - в качестве управляющего контроллера для вывода сигналов блокировок замков приводов выключателей на модуль ТУ430Б, подключенный к CAN-шине;

- в качестве системного контроллера для формирования дорасчетных ТС и ТИ в зависимости от текущего состояния ТС и ТИ, принимаемых контроллером от устройств телемеханики;
- в качестве коммуникационного контроллера для передачи информации на верхний уровень;
- в качестве одного из контроллеров шины «Исеть ТМ-BUS» из состава УСПИ «Исеть 2»;
- в качестве устройства, обеспечивающего синхронизацию времени контроллера по сигналам от спутников системы ГЛОНАСС/GPS;
- в качестве контроллера для вывода ТС на светодиодные индикаторы (через модули МВТС-06/485) и вывода ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ).

Внешний вид контроллера «Синком-ДК» приведен на Рис. 4 и «Синком-ДК2» - на Рис. 5.



Рис. 4. Внешний вид контроллера «Синком-ДК»



Рис. 5. Внешний вид контроллера «Синком-ДК2»

13.6. Особенности применения контроллера «Синком-ДК»:

Порты Ethernet-1 (для версии 1 и 2) и Ethernet-2 (для версии 2):

позволяют организовать до четырех независимых каналов передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-104 (вместе с каналами передачи в протоколе МЭК 60870-5-101 может быть организовано не более 4-х каналов передачи на ВУ);

совместно с асинхронными портами контроллера позволяют организовать до четырех виртуальных TCP каналов обмена «сервер ВУ – асинхронный порт контроллера», что позволяет серверу ARIS SCADA (в составе УСПИ) обеспечить обмен с устройствами, подключенными на асинхронный порт контроллера, в протоколах ГОСТ Р МЭК 60870-5-103, SPA-BUS и др., которые поддерживает сервер ARIS SCADA, а через контроллер данные пропускаются в режиме ретрансляции;

общее количество каналов передачи на ВУ в протоколе МЭК 60870-5-104 и виртуальных TCP каналов обмена «сервер ВУ – асинхронный порт контроллера» - не более четырех;

для портов Ethernet-1 и Ethernet-2 контроллер поддерживает конкурентное TCP соединение. Контроллер отвечает на запросы по любому из Ethernet портов, если на момент запроса это TCP соединение не установлено через второй Ethernet порт;

При организации канала приема и передачи в протоколе «Исеть TM-BUS» на порту Ethernet-1, на порту Ethernet-2 есть канал приема и передачи в протоколе «Исеть TM-BUS» может быть отключен;

только порт Ethernet-1 позволяет организовать канал приема данных в протоколе широковещательного обмена «Исеть UDP 973»;

оба Ethernet-порта можно использовать одновременно для мониторинга и конфигурирования контроллера через WEB-интерфейс (кроме одновременной трассировки каналов связи и/или просмотра осциллограмм). Обновление версии ПО контроллера допускается только через порт Ethernet-1.

Каждый из четырех асинхронных портов:

позволяет организовать канал опроса линейки цифровых устройств, работающих в протоколе MODBUS RTU, МЭК 60870-5-101, СЭТ-4/Меркурий, DCON, ASCII от метеостанции WXT520, ОВЕН (от модулей MB110-8A), ТЭКОН-19 (от контроллера АИ-80);

позволяет организовать канал вывода на индикацию текущих значений ТС и ТИ (в том числе ВРЕМЯ, ДАТА и ГОД), используя модули MBTC-06/485, MBTI-06/485 и индикаторы серии DIP4, подключенные к контроллеру по интерфейсу RS-485;

позволяет организовать канал передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-101 (вместе с каналами передачи через порты Ethernet контроллера всего может быть организовано не более 4-х каналов передачи на ВУ);

совместно с портами Ethernet может быть использован для организации виртуального TCP канала обмена «сервер ВУ – асинхронный порт контроллера»;

порт COM4 (через разъем GPS) дополнительно может быть использован для подключения ГЛОНАСС/GPS приемника. При использовании приемника ГЛОНАСС/GPS скорость обмена с устройствами, подключенными через разъем COM4 и GPS должна быть 9600 бод.

- 13.7. Шина МТС (через разъем МТС для версии 1 и через разъем МТС-МТУ для версии 2) позволяет подключить до 20 модулей «МТС-8» для ввода дискретных сигналов ТС.

Выбор варианта при конфигурировании контроллера с использованием WEB-конфигуратора выполняется на закладке «Каналы связи» -> «CAN-шина» (от модулей КП «Исеть» или от модулей «МТС-8»). Разъем CAN контроллера электрически объединен с шиной МТС.

При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.

- 13.8. Порт CAN (через разъем CAN) обеспечивает обратную совместимость с модулями КП «Исеть» (ТС430, ТУ430, ТУ430Б), в этом случае контроллер «Синком-ДК» выполняет функцию управляющего контроллера КП «Исеть». На CAN-шину контроллера одновременно можно подключить:

- до 8 модулей ТС430;
- до 8 модулей ТУ430 (или до 4-х модулей ТУ430Б и 4-х модулей ТУ430);

ПРИМЕЧАНИЕ. Выбор варианта при конфигурировании контроллера с использованием WEB-конфигуратора выполняется на закладке «Каналы связи» -> «CAN-шина» (от модулей КП «Исеть» или от модулей «МТС-8»). Разъем CAN контроллера электрически объединен с шиной МТС. При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.

- 13.9. Шина МТУ (через разъем МТУ для «Синком-ДК» и через разъем МТС-МТУ для «Синком-ДК2») позволяет:
- подключить до 16 модулей телеуправления «МТУ-4»;
 - описание шины МТУ при конфигурировании контроллера с использованием WEB-конфигуратора выполняется на закладке «Каналы связи» -> «СОМ-порты (асинхронные)» -> «Порт 4». Порт СОМ4 логически объединен с шиной МТУ.
- 13.10. На соединительной плате контроллера установлены индикаторы:
- индикатор приема(Rx)/передачи(Tx) шины CAN,
 - индикаторы прием(Rx)/передача(Tx) портов COM1, COM2, COM3 и COM4,
 - индикатор режима работы контроллера RUN (в рабочем режиме мигает с периодом 2 сек),
 - индикаторы состояния порта на разъемах Ethernet-1, Ethernet-2 и GLONASS/GPS.
- 13.11. Наличие двух физически разделенных портов Ethernet у контроллера «Синком-ДК2» позволяет качественно расширить возможности структурного построения УСПИ:
- на уровне контроллера УСПИ выполнить физическое разделение двух сетей Ethernet: сети сбора телеметрии и общей сети предприятия;
 - реализовать структуру комплекса с дублированием приема данных на верхнем уровне;
 - реализовать структуру комплекса с резервированным каналом передачи данных на верхний уровень.
- Описание настроек контроллеров «Синком-ДК» и «Синком-ДК2» приведено в документе - «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2», Инструкция по настройке контроллера "Синком-ДК", КФИЯ.423295.505.И2.02».

14. Особенности контроллера «Синком-ДКП».

- 14.1. Контроллер «Синком-ДКП» имеет следующий набор портов:
- Асинхронные последовательные порты (COM1, COM3)
- Интерфейс:
- RS-232 или RS-485 для COM1,
RS-485 для COM3.
- Тип разъема:
- 3-pin под винт для COM1,
2-pin под винт для COM3.
- Порт Ethernet
 - Порт МТС-МТУ Тип разъёма – IDC-10F.

Шина МТС на плате контроллера электрически объединена с CAN-шиной. При использовании шины МТС в УСПИ нельзя подключать на CAN-шину модули ТС-430 и ТУ-430 с прошивкой, версии ниже 5.0.

- Порт GLONASS/GPS
- Порт CAN
- Порт для подключения датчиков температуры

Тип разъёма – 3-pin под винт.

Допускается подключение до 6-х датчиков с общей длиной шлейфа до 30 м.

- Порт для установки SIM-карты стандартного формата (SCV-W2523X-06).
- Порт для подключения датчиков контроля открывания дверей и контроля внешнего питания. Тип разъёма – 3-pin под винт.
- Разъём для подключения внешней антенны GSM-передатчика (SMA-RF-CONN)
 - Частотный диапазон – GSM 900/1800 МГц.
 - Обозначение порта при конфигурировании контроллера – COM2.
 - Длина кабеля антенны GSM-передатчика – 3 м.
- Количество независимых командных реле контроллера – 4 шт.
 - Максимальный ток на замыкание – 8 А.
 - Максимальный ток на размыкание – 0.12 А;
 - Максимальное коммутируемое напряжение – 250 В.
- Диапазон времени удержания команды ТУ от 0.1 до 10 сек с шагом-изменения 0.1 сек.
- Клеммы под винт для одножильного провода сечением (0,5-6) мм².
- Количество входных дискретных сигналов – 12 шт.
 - Номинальный ток дискретных сигналов для модулей с номинальным напряжением питания входных цепей 24 В при замкнутых контактах–5мА.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для контроллеров «Синком-ДКП» изготовленных до июля 2016г. для настройки порта GSM-GPRS использовался порт COM1, а порт COM2 – как асинхронный универсальный порт RS-232/RS-485. Для контроллеров «Синком-ДКП» изготовленных после июня 2016г. GSM-GPRS порт - COM2, а асинхронный универсальный порт RS-232/RS-485 - COM1.

14.2. Питание контроллера «Синком-ДКП»

- 14.2.1. При использования схем питания с резервированием от аккумуляторной батареи, питание контроллера осуществляется от специализированного источника постоянного напряжения 13,8/14 В (в контроллер устанавливается дополнительная плата конвертора 12/24 В)

Потребляемая мощность не более 20 Вт

Потребляемый ток не более 1,6 А

14.2.2. При отсутствии в схеме питания резервного аккумулятора питание контроллера осуществляется напряжением 24В (-20% ...+15%)

Потребляемая мощность не более 20 Вт

Потребляемый ток не более 0,9 А

14.3. Контроллер «Синком-ДКП» является многофункциональным модулем, предназначенным для применения на объектах малым количеством контролируемых параметров в качестве управляющего контроллера (основное назначение) в составе оборудования УСПИ «Исеть 2» для решения следующих функциональных задач:

- в качестве управляющего контроллера для ввода дискретных сигналов;
- в качестве управляющего контроллера для вывода дискретных сигналов телеуправления;
- в качестве локального концентратора данных, принимаемых контроллером от устройств телемеханики и модулей из состава УСПИ, подключенных к контроллеру через порт Ethernet, асинхронные порты RS-232/485, шину МТС и/или CAN-шину;
- в качестве управляющего контроллера для вывода команд ТУ на модули телеуправления, подключенные к шине МТУ и/или CAN-шине;
- в качестве управляющего контроллера для вывода сигналов блокировок замков приводов выключателей на модуль ТУ430Б, подключенный к CAN-шине;
- в качестве системного контроллера для формирования дорасчетных ТС и ТИ в зависимости от текущего состояния ТС и ТИ, принимаемых контроллером от устройств телемеханики;
- в качестве коммуникационного контроллера для передачи информации на верхний уровень;
- в качестве одного из контроллеров шины «Исеть ТМ-BUS» из состава УСПИ «Исеть 2»;
- в качестве устройства, обеспечивающего синхронизацию времени по сигналам от спутников системы ГЛОНАСС/GPS;
- в качестве контроллера для вывода ТС на светодиодные индикаторы (через модули МВТС-06/485) и вывода ТИ на цифровые индикаторы серии DIP4 (в том числе ГОД, ДАТА, ВРЕМЯ).

14.4. Контроллер «Синком-ДКП» представляет собой одноплатный модуль в пластмассовом корпусе Phoenix с креплением на DIN35-рейку. Масса контроллера в корпусе не превышает 500 грамм.

Внешний вид контроллера «Синком-ДКП» приведен на Рис. 6.



Рис. 6. Внешний вид контроллера «Синком-ДКП»

14.5. Контроллер «Синком-ДКП» выпускается в различных вариантах исполнения:

варианты исполнения по типу блока питания контроллера - источник постоянного тока с номинальным напряжением 24 В или 13,8/14 В (с дополнительной платой конвертора 12/24В, которая через неразъемное соединение устанавливается на базовую плату контроллера). Вариант исполнения 13,8/14В позволяет организовать питание от необслуживаемой АКБ 12В с реализацией функций контроля напряжения батареи.

варианты исполнения по типу интерфейса порта COM1 - RS-485 или RS-232. При использовании интерфейса RS-232 контроллер поставляется с дополнительной платой преобразователя интерфейса, которая через неразъемное соединение устанавливается на базовую плату контроллера.

14.6. Особенности применения контроллера «Синком-ДКП»:

Порт Ethernet позволяет:

- организовать до четырех независимых каналов передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-104 (всего может быть организовано не более 4-х каналов передачи на ВУ вместе с каналами передачи в протоколе МЭК 60870-5-101 через асинхронные порты контроллера);
- позволяет организовать канал приема и передачи данных в протоколе «Исеть TM-BUS»;

- позволяет организовать канал приема данных в протоколе широкополосного обмена «Исеть UDP 973»;
 - совместно с асинхронными портами организовать до двух виртуальных TCP каналов ретрансляции «сетевой порт – асинхронный порт», что позволяет обеспечить ретрансляцию данных от устройств, подключенных к асинхронному порту контроллера, на сервер ARIS SCADA через порт Ethernet (например, в протоколах ГОСТ Р МЭК 60870-5-103, SPA-BUS).
 - Порт GSM-GPRS с разъемом для подключения внешней антенны:
 - позволяет организовать канал передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-104 в частотном диапазоне 900/1800 МГц.
 - Каждый из двух асинхронных портов:
 - позволяет организовать канал опроса линейки цифровых устройств, работающих в протоколах МЭК 60870-5-101, MODBUS RTU, СЭТ-4/ Меркурий, DCON, ASCII от метеостанции WXT520, ОВЕН (от модулей MB110-8A), ТЭКОН-19 (от контроллера АИ-80);
 - позволяет организовать канал передачи на верхний уровень в протоколе МЭК 60870-5-101 (всего может быть организовано не более 4-х каналов передачи на ВУ вместе с каналами передачи в протоколе МЭК 60870-5-104 через порт Ethernet контроллера);
 - совместно с портом Ethernet организовать до двух виртуальных TCP каналов ретрансляции «сетевой порт – асинхронный порт»;
 - позволяет организовать канал вывода ТС и ТИ (в том числе ВРЕМЯ, ДАТУ и ГОД) на диспетчерский щит S-2000.
- 14.7. Порт для установки SIM-карты. SIM-карта устанавливается для организации GSM-GPRS канала передачи данных.
- 14.8. Объединенная шина МТС-МТУ позволяет подключить дополнительно до 20 модулей ввода дискретных сигналов «МТС-8» и до 16 модулей телеуправления «МТУ-4», что существенно расширяет возможности УСПИ.
- 14.9. Порт GPS предназначен для подключения приемника «ПСТВ-1», обеспечивающего прием сигналов точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS.
- 14.10. Порт для подключения цифровых температурных датчиков типа DS18B20 (до 6-х датчиков с общей длиной шлейфа до 30 м).
- 14.11. Порт CAN-шины поддерживает обратную совместимость с модулями КП «Исеть», что позволяет подключить до 8 модулей ТС430 и до 8 модулей ТУ430.
- 14.12. В контроллере «Синком-ДКП» установлены следующие индикаторы:
- 2 индикатора состояния порта Ethernet (на разъеме);
 - 2 индикатора состояния порта GLONASS/GPS (на разъеме);
 - индикатор питания =12/24В (Pow, при подключении питания горит),
 - индикатор режима работы (Run, в рабочем режиме мигает с частотой 1Гц),

- индикатор состояния порта GSM-GPRS (HL14)
- индикатор приема(Rx)/передачи(Tx) GSM-GPRS канала (COM2),
- индикаторы прием(Rx)/передача(Tx) портов RS-232/RS-485 (COM1) и RS-485 (COM3),
- индикатор приема(Rx)/передачи(Tx) шины «МТС-МТУ» (COM4),
- индикатор приема(Rx)/передачи(Tx) шины CAN,
- 12 индикаторов состояния дискретных входов (HL1A ... HL12A),
- 4 индикатора состояния выходов телеуправления (HL16- HL19).

14.13. Описание настроек контроллера «Синком-ДКП» приведено в документе - «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2», Инструкция по настройке контроллера "Синком-ДКП", КФИЯ.423295.505.И2.04».

15. Использование по назначению

15.1. Эксплуатационные ограничения

Климатические и механические условия эксплуатации приведены в разделе технические характеристики. Контроллер запрещается использовать во взрывоопасных помещениях всех классов. В случаях, когда такое применение вызвано технической необходимостью, контроллер должен устанавливаться в отдельном помещении. Последнее должно быть изолировано от помещений с взрывоопасной средой несгораемой газонепроницаемой стенкой. Все электрические цепи, подходящие и отходящие от контроллера во взрывоопасные помещения, должны быть смонтированы в соответствии с требованиями СНиП к монтажу электрических цепей во взрывоопасных помещениях. В этих случаях обязательна установка на электрических цепях разделительных искроподавляющих приборов.

15.2. Подготовка к использованию

Перед проведением работ по установке и монтажу контроллера необходимо:

Убедиться в целостности упаковки.

Извлечь изделие из упаковки и убедиться в целости изделия и его компонентов.

Произвести внешний осмотр изделия на предмет наличия механических и иных повреждений.

Проверить комплектность в соответствии с сопроводительной документацией.

15.3. Меры безопасности при подготовке к работе

К работе с контроллером допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и прошедшие обучение эксплуатации контроллера в рамках настоящего РЭ.

Перед подачей питания, контроллер должен быть заземлен (или занулен). Запрещается производить зануление от нулевого рабочего проводника. Для

зануления должен быть проложен специальный нулевой защитный проводник в соответствии с разд. 1.7 «Правил устройства электроустановок».

С целью обеспечения мер безопасности **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- приступать к работе с, не ознакомившись с настоящим Руководством;
- эксплуатировать контроллер без заземления или зануления.

15.4. Настройка и конфигурирование

Описание настройки контроллера приведено в документах:

- «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2». Инструкция по настройке контроллера «Синком-Д 3U» (КФИЯ.423295.505.И2.01)»;
- «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2». Инструкция по настройке контроллера «Синком-ДК» (КФИЯ.423295.505.И2.02)»;
- «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2». Инструкция по настройке контроллера «Синком-Д2» (КФИЯ.423295.505.И2.03)»;
- «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2». Инструкция по настройке контроллера «Синком-ДКП» (КФИЯ.423295.505.И2.04)»;
- «Устройство сбора и передачи информации «Исеть 2». Инструкция по настройке контроллеров УСПИ "Исеть 2" (Web-конфигуратор, КФИЯ.423295.500.И2.01)»

16. Основные принципы работы шины «Исеть TM-BUS»

Вся принимаемая устройством информация вне зависимости от интерфейса преобразуется во внутреннее представление.

Данное представление формируется в сообщение и отправляется на шину.

Каждый контроллер на шине получает сообщение, самостоятельно анализирует его и определяет необходимость обработки данных.

Все контроллеры используют только одно преобразование - в/из внутреннего представления.

Применение шины «Исеть TM-BUS» позволяет легко масштабировать систему сбора и передачи информации (далее УСПИ) путем добавления устройств в зависимости от:

- объема входной информации;
- количества каналов обмена с верхним уровнем;
- требований разнообразных интерфейсов и протоколов.

Шина «Исеть TM-BUS», содержащая единое поле адресов актуальных данных, формируется путем объединения контроллеров «Синком-Д» в выделенную локальную сеть типа Ethernet. Контроллеры выполняют функцию управляющего контроллера, локального концентратора данных на шине, а множество настраиваемых коммуникационных портов контроллера (порты Ethernet, универсальные асинхронные порты RS-485/RS-232, асинхронные порты RS-485,

порты МТУ для подключения модулей ТУ, порты МТС для подключения модулей ТС, порты GPS, порты CAN) допускают реализацию множества различных структурных решений УСПИ в том числе возможность подключения по CAN-шине модулей КП «Исеть»: ТС430, ТУ430 и ТУ430Б.

Общее количество контроллеров на шине «Исеть ТМ-BUS» ограничивается ее емкостью: до 2000 дискретных сигналов (ТС), до 1000 измерений (ТИ, принимаемых от цифровых преобразователей) и до 500 объектов управления (ТУ).

17. Структурные схемы УСПИ на базе контроллеров «Синком-Д»

На объектах с малым количеством контролируемых параметров роль устройства управления в УСПИ выполняет контроллер «Синком-ДК» или «Синком-ДКП».

Для ввода дискретных сигналов ТС используются модули «МТС-8.1/24», «МТС-8/220» и «МТС-8.1/220» (далее - «МТС-8» применительно ко всем модулям). Модуль «МТС-8» позволяет подключить до восьми датчиков ТС. До 20 модулей «МТС-8» могут быть объединены в одну общую шину и подключены на порт МТС (или объединенный порт МТС-МТУ) контроллера УСПИ.

Любой из асинхронных портов контроллера может быть задействован для опроса цифровых устройств, поддерживающих протокол MODBUS RTU и МЭК 60870-5-101.

Для организации телеуправления используются модули «МТУ-4», «МТУ-4 РК» (далее - «МТУ-4» применительно ко всем модулям). Модуль «МТУ-4» может обеспечить управление для 4 объектов ТУ. До 16 модулей «МТУ-4» могут быть объединены в одну общую шину и подключены на порт МТУ (или объединенный порт МТС-МТУ) контроллера УСПИ.

Для управления электромагнитными замками блокировок ТУ используется модуль ТУ430Б (из состава КП «Исеть»). Один модуль ТУ430Б позволяет обеспечить управление до 32 объектов блокировок. Один контроллер УСПИ может быть запрограммирован на управление не более 128 объектов блокировок.

Для синхронизации времени УСПИ на GLONASS/GPS-порт контроллера может быть подключен приемник «ПСТВ-1», который обеспечивает прием сигналов точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS.

Асинхронный порт контроллера COM1 может быть задействован для приема информации в одном из проприетарных протоколов: КП «Гранит», КП «ТМ-120», КП «ТМ-512», КП «ТМ-800В» и др. При этом порт переводится в синхронный режим. В этом случае порт COM1 контроллера должен быть сконфигурирован на прием информации в выбранном проприетарном протоколе, а в контроллер прошита редакция ПО, соответствующая этому выбранному протоколу.

Порт CAN контроллера позволяет обеспечить обратную совместимость с применяемыми ранее модулями КП «Исеть» (ТС430, ТУ430). В данном случае контроллер выполняет функции управляющего контроллера КП «Исеть». Общее количество модулей на CAN-шине: до 8 модулей ТС430 и до 8 модулей ТУ430, что позволяет обеспечить подключение до 256 ТС и до 128 объектов ТУ.

Для передачи данных на верхний уровень у контроллера «Синком-Д» может быть задействован порт Ethernet и/или порт GPRS (передача данных с использованием

протокола МЭК 60870-5-104) и/или произвольный асинхронный порт (передача данных с использованием протокола МЭК 60870-5-101).

Конфигурирование и диагностика контроллера УСПИ выполняются через Web-браузер.

Структурная схема УСПИ с малым количеством контролируемых параметров приведена на Рис. 7.

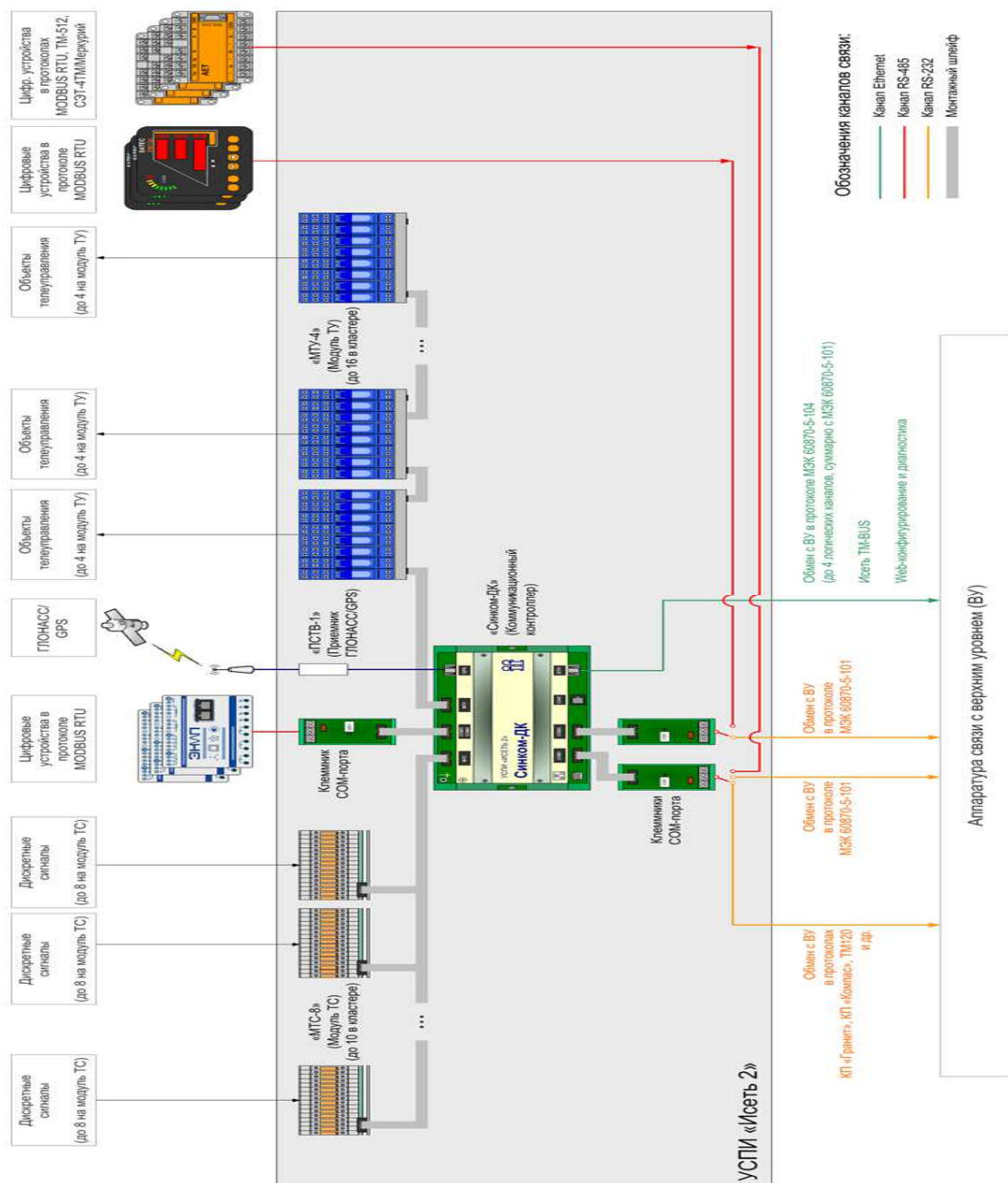


Рис. 1 – Структурная схема УСПИ с малым количеством контролируемых параметров

Рис.7 Структурная схема УСПИ с малым количеством контролируемых параметров.

Для разделения сетей телемеханики и ВУ рекомендуется использовать контроллер «Синком-ДК» (исполнение - с двумя портами Ethernet).

Рис.8 Структурная схема УСПИ со средним количеством контролируемых параметров



На Рис.9 приведена структурная схема УСПИ «Исеть 2» (исполнение – ‘микро’, с контроллером «Синком-ДКП»), предназначенного для приема 12 ТС, выдачи 2 ТУ, с одним каналом RS-485 для приема информации от цифровых устройств и передачи информации на верхний уровень по трем каналам: GSM, RS-485, Ethernet. Объем телеметрии, обрабатываемой контроллером «Синком-ДКП» может быть существенно расширен применением в УСПИ модулей «МТС-8» и «МТУ-4», подключаемых через объединенный порт МТС-МТУ контроллера.

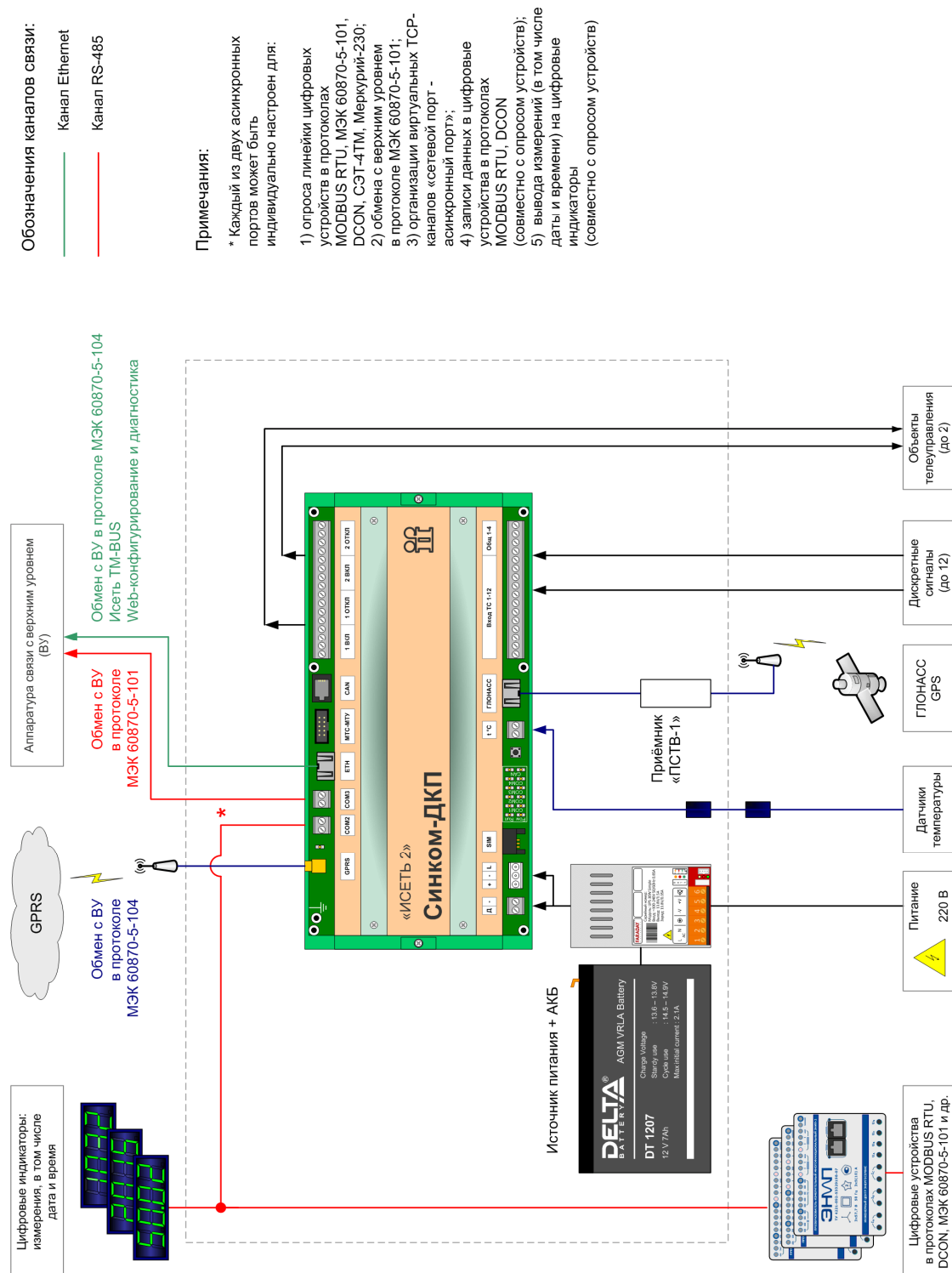


Рис. 9. Структурная схема УСПИ на базе контроллера «Синком-ДКП»)

Лист регистрации изменений

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--	--